



Inteligência Artificial em Tribunais de Contas: estratégias de implementação e desafios éticos

Artificial Intelligence in Audit Courts: Implementation Strategies and Ethical Challenges

Ângela Luci Barbosa Serra Rodrigues*¹ – angeelserra@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7203-9737>

Hilka Pelizza Vier Machado*² – hilkavier@yahoo.com/hilka.machado@unicesumar.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2554-0025>

Valter da Silva Faia*³ – vsfaia@uem.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9320-1885>

Nelson Tenório*² – nelson.tenorio@unicesumar.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7339-013X>

1 – Prefeitura Municipal de Tapejara – PR, Brasil

2 – UniCesumar (Universidade Cesumar), Maringá – PR, Brasil

3 – Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá – PR, Brasil

Abstract

This research aims to identify strategies for the implementation of Artificial Intelligence (AI) in the Brazilian Courts of Auditors, as well as verify the establishment of ethical guidelines that guide the use of AI in government oversight and control activities. The survey-type research had the participation of 24 of the 33 Courts of Accounts of Brazil. The data were obtained through a structured questionnaire and descriptive statistics were used for analysis. The results show wide implementation of AI, but point out the need for ethical parameters and continuous training of professionals. The research contributes to the debate on the use of AI in government oversight, reinforcing the need for regulations that ensure the protection of fundamental rights and equity in the use of technology.

Keywords: Artificial Intelligence; Governmental Oversight; Auditing; Ethical Standards.

Resumo

Esta pesquisa tem por objetivo identificar estratégias de implementação de Inteligência Artificial (IA) nos Tribunais de Contas do Brasil, bem como verificar o estabelecimento de diretrizes éticas que orientem o uso da IA nas atividades de fiscalização e controle governamental. A pesquisa do tipo *survey* contou com a participação de 24 dos 33 Tribunais de Contas do Brasil. Os dados foram obtidos por meio de um questionário estruturado e utilizou-se a estatística descritiva para análise. Os resultados evidenciam ampla implementação de IA, mas apontam a necessidade de parâmetros éticos e capacitação contínua dos profissionais. A pesquisa contribui para o debate sobre o uso da IA na fiscalização governamental, reforçando a necessidade de regulamentações que garantam a proteção de direitos fundamentais e equidade no uso da tecnologia.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Fiscalização Governamental; Auditoria; Padrões éticos.

Submissão: 31/07/2025 | **Aceite:** 21/01/2026

Editor responsável aprovação: Dra. Luciana Klein

Editor responsável edição: Dra. Luciana Klein

DOI: <http://doi.org/10.5380/rcc.18.100716>

1 Introdução

O avanço tecnológico trouxe consigo uma variedade de soluções inovadoras, que contribuem significativamente para a adoção de sistemas de Inteligência Artificial (IA) de última geração em diversas áreas da Administração Pública (Burite, Sacramento & Raupp, 2023) e em diversos níveis (Garruti, Barboza & Diniz, 2024). De acordo com a Associação dos Membros dos Tribunais de Contas do Brasil (ATRICON, 2020), este fenômeno se estende também aos Tribunais de Contas.

A área de controle é uma das áreas da Administração Pública propícia à utilização de novas tecnologias (Azevedo et al., 2022; Burite, Sacramento & Raupp, 2023). A IA tem transformado as atividades de auditoria e controle e pode ser utilizada para automatizar tarefas rotineiras, melhorar a precisão da análise de dados e fornecer insights valiosos para os auditores (Kokina & Davenport, 2017). De modo geral, entende-se que a IA pode auxiliar tanto na prevenção, quanto na detecção de possíveis irregularidades, contribuindo assim para o processo de tomada de decisões (Garruti, Barboza & Diniz, 2024; Androutsopoulou et al., 2019).

Contudo, Mikhaylov, Esteve e Campion (2018) alertam que é preciso ter em mente que a implementação dessa tecnologia apresenta obstáculos, que incluem questões relacionadas à privacidade, ética, limitação de recursos, ausência de cultura colaborativa, falta de profissionais com competências técnicas especializadas e responsabilização nas tomadas de decisão. Portanto, é fundamental enfatizar que, embora o controle governamental e os esforços para combater a corrupção possam ser compatíveis com o uso da IA, o emprego dessa tecnologia deve passar por uma supervisão criteriosa, assim como deve ser fundamentado por um quadro regulatório bem definido, em consonância com os princípios que norteiam a Administração Pública e com os direitos fundamentais dos cidadãos (Androutsopoulou et al., 2019; Brandão & Becker, 2022).

Por integrarem a Administração Pública brasileira, os Tribunais de Contas estão sujeitos aos princípios fundamentais previstos no artigo 37 da Constituição Federal de 1988. Basicamente, o princípio da legalidade impõe que toda ação administrativa esteja estritamente amparada pela lei, o que significa que o desenvolvimento e a aplicação de sistemas de IA precisam estar previstos em normas formais e seguir critérios jurídicos claros, evitando decisões automatizadas que careçam de base normativa ou que ultrapassem os limites da competência institucional. Por sua vez, o princípio da publicidade exige abertura e clareza nos processos decisórios, bem como acesso público às informações, de modo que os algoritmos, critérios de funcionamento e resultados da IA possam ser auditáveis e compreensíveis pelos órgãos de controle e pela sociedade (Brasil, 1988; Brandão & Becker, 2022).

Nesse sentido, a utilização de IA no setor público prescinde de um marco legal e mecanismos de transparências efetivos para assegurar a legitimidade e a segurança jurídica das decisões e garantir a conformidade legal das auditorias, bem como a confiança da sociedade nas instituições de controle externo (Bittencourt & Martins, 2024). Mesmo assim, é cada vez mais intenso o uso de IA em atividades da administração pública e na contabilidade (Ferreira et al., 2024).

Com isso, esta pesquisa foi desenvolvida para responder às seguintes questões de pesquisa: Quais são as estratégias de IA implementadas por Tribunais de Contas? Há padrões éticos estabelecidos formalizados para o uso de IA? Para responder essas questões, esta pesquisa exploratória teve como objetivo identificar estratégias de implementação de Inteligência Artificial (IA) nos Tribunais de Contas do Brasil, bem como verificar o estabelecimento de diretrizes éticas formalizadas que orientem o uso da IA nas atividades de fiscalização e controle governamental.

Abordar IA na Administração pública, especificamente nos Tribunais de Contas brasileiros, preenche lacuna de estudos que discutam a adoção da IA no setor público (Ribeiro & Segatto, 2025). Além disso, esta pesquisa se justifica pelas incertezas e riscos associados à implementação de IA no setor público (Brandão & Becker, 2022) e pela relevância dos Tribunais de Contas brasileiros em assegurar o rigor no emprego de

recursos públicos, o que demanda regulamentação e fiscalização constantes, visando preservar o interesse público e os direitos fundamentais (Bitencourt & Martins, 2024).

O estudo é estruturado em seis seções que abordam o uso de IA em órgãos de controle público. Após a introdução, a seção 2 discute o papel do controle na administração pública. A seção 3 apresenta IA e seus subcampos principais, bem como aborda a adoção de IA em órgãos de controle externo governamental. Em seguida, a seção 4 detalha a metodologia da pesquisa e a seção 5 é dedicada aos resultados e à discussão, e, finalmente, a seção 6 traz as considerações finais, sintetizando as principais descobertas e as implicações para futuras pesquisas.

2 Referencial Teórico

2.1 Controle na Administração Pública

A palavra "controle", de origem francesa (*contre-rôle*), possui diversos significados, como: verificação, vigilância, limitação, direção e dominação (Conti, Moutinho, & Nascimento, 2022). No contexto da Administração pública, o controle adquire uma abrangência mais ampla, uma vez que engloba uma perspectiva que reconhece o direito da sociedade em exigir prestação de contas de todos os agentes públicos por sua administração (Schedler & Proeller, 2000).

Guerra (2012) define o controle da administração pública como sendo a possibilidade de verificação, inspeção e exame realizados tanto pela própria administração quanto por outros poderes ou por qualquer cidadão. Esse controle tem como objetivo garantir a correção efetiva na conduta gerencial de um poder, órgão ou autoridade, de modo a assegurar que sua atuação esteja de acordo com os modelos previamente planejados. O exercício do controle pode levar à imposição de medidas punitivas, corretivas ou orientadoras (Conti et al., 2022).

No Brasil, o controle é exercido em duas dimensões complementares: o controle interno, realizado pela própria administração, e o controle externo, que é exercido por órgãos e entidades que fazem parte do sistema de fiscalização (Mello, 2019). O controle externo refere-se à fiscalização realizada por órgãos ou poderes externos à estrutura do órgão ou entidade controlada (Conti et al., 2022). De acordo com a Constituição Federal de 1988, o controle externo no Brasil é realizado pelo Poder Legislativo em conjunto com os Tribunais de Contas. Cabe ao Legislativo fiscalizar as áreas financeira, orçamentária, operacional e patrimonial, contando com o apoio do Tribunal de Contas (Pereira & Spink 2015).

Os Tribunais de Contas, considerados órgãos auxiliares do Poder Legislativo, possuem a prerrogativa de atuar de maneira independente e têm como principal função fiscalizar a aplicação dos recursos públicos, verificando a conformidade dos atos administrativos para assegurar a legalidade, eficiência e economicidade na gestão dos recursos públicos (Brasil, 1988).

O Brasil conta com um total de 33 Tribunais de Contas, que estão categorizados em três níveis: o federal, representado pelo Tribunal de Contas da União (TCU); os estaduais, situados nas 26 capitais e no Distrito Federal; e os municipais, que abrangem os Tribunais de Contas dos Municípios nos estados da Bahia, Goiás, Pará, São Paulo e Rio de Janeiro. Esses Tribunais possuem competências jurisdicionais que lhes conferem a capacidade de responsabilizar diretamente os gestores de recursos públicos quando são identificadas irregularidades por meio dos achados de suas auditorias ou quando irregularidades são encaminhadas por terceiros (ATRICON, 2019). Em síntese, as atividades de controle têm como objetivo principal verificar se a conduta do agente está de acordo com os padrões e critérios estabelecidos previamente (Pereira & Spink, 2015).

Estudos sobre o controle na administração pública têm focado em aspectos tais como os efeitos da qualidade da auditoria na corrupção do setor público (Gustavson & Sundstrom, 2018), a importância da auditoria pública externa como uma prática essencial para a governança democrática e o uso responsável de fundos públicos (Zeti, Luca & Piryu, 2020). Outros focaram em como os órgãos de controle governamental podem contribuir para a redução da corrupção e os tipos de auditoria mais eficazes (Assakaf, Samsudin & Othman, 2018). No entanto, há necessidade de estudos sobre a aplicação de tecnologias emergentes, como a IA, nas atividades de fiscalização e controle governamental, para esclarecer melhor as oportunidades e os riscos envolvidos (Bitencourt & Martins, 2024; Azevedo et al., 2022).

2.2 Inteligência Artificial e sua Aplicação no Controle Externo

A IA é considerada uma das principais tendências tecnológicas da atualidade, com o potencial de provocar mudanças significativas nas estruturas dos mercados, governos e sociedade (Wirtz, Langer & Fenner, 2021). De acordo com Wirtz, Weyer e Geyer (2019), a IA abrange habilidades como percepção, compreensão e ação autônoma. Sun e Medaglia (2019) destacam alguns subcampos da IA, como machine learning (aprendizado de máquina), sistemas especialistas, visão computacional, reconhecimento de voz, processamento de linguagem natural e robótica.

Russell e Norvig (2013) definem machine learning como a capacidade de sistemas computacionais aprenderem e aprimorarem seu desempenho em tarefas específicas sem programação explícita. Essa técnica imita o aprendizado humano, usando dados de treinamento para fazer previsões ou tomar decisões (Carvalho, 2021) e pode ser aplicada tanto em tarefas rotineiras quanto em tarefas complexas demais para humanos (Defize, 2020).

Por sua vez, os sistemas especialistas simulam a expertise humana em um domínio específico, utilizando uma base de conhecimento formalizada para tomar decisões ou resolver problemas (Russell & Norvig, 2013). A visão computacional desenvolve algoritmos para que computadores interpretem informações visuais, com aplicações em áreas como medicina e automação (He et al., 2016).

Há ainda o reconhecimento de voz, que visa desenvolver sistemas que interpretam a fala humana, convertendo-a em texto ou comandos (Vijipriya, Ashok & Suppah, 2016), bem como o processamento de linguagem natural, que facilita a busca de informações específicas em documentos (Ghallab, Nau & Traverso, 2004). Outra modalidade, a robótica, conforme Andreu-Perez et al. (2017), envolve máquinas autônomas ou semiautônomas que interagem com o ambiente. Essas são algumas das formas de aplicação da IA, que tem se integrado ao controle externo governamental.

A IA nas atividades de fiscalização e controle governamental tem se destacado como uma ferramenta essencial para otimizar a eficiência e a eficácia dos processos de auditoria e controle (Azevedo et al., 2022). De acordo com a Organização das Instituições Superiores de Controle (INTOSAI, 2022), a IA surge como uma ferramenta que pode aprimorar significativamente os processos de auditoria pública, devido à sua capacidade de executar tarefas de maneira mais eficiente, que, de outro modo, exigiriam um tempo considerável. Dessa forma, a área de controle se destaca como um dos campos da administração pública mais adequados à adoção de novas tecnologias, particularmente aquelas resultantes da IA, como o aprendizado de máquina (Androutsopoulou et al., 2019).

Contudo, a implementação de IA no setor público apresenta alguns desafios, tais como treinamento de agentes públicos, infraestrutura tecnológica, falta de regulamentação, digitalização de dados, falta de programadores qualificados, tratamento de dados e capacidade dos usuários (Toledo & Mendonça, 2023). Outro desafio consiste na observação de questões éticas e legais.

Kokina e Davenport (2017) discutem o impacto transformador da IA nas atividades de auditoria, ressaltando que essa tecnologia pode ser utilizada para automatizar tarefas rotineiras, melhorar a acurácia da análise de dados e fornecer insights valiosos para os auditores. De acordo com Androutsopoulou et al.

(2019), a IA tem a capacidade de identificar padrões em grandes volumes de dados, auxiliando na prevenção e detecção de irregularidades e contribuindo para o processo de tomada de decisões.

Além disso, a IA desempenha um papel significativo na automação de tarefas manuais e repetitivas, permitindo que analistas e auditores dediquem maior atenção a atividades que agregam mais valor estratégico (Azevedo et al., 2022). Diante desse novo cenário tecnológico, as técnicas de auditoria vêm se adaptando e evoluindo, e a automação nos Tribunais de Contas tornou-se fundamental, estando diretamente vinculada à eficácia no cumprimento de suas obrigações constitucionais (Castro, 2020).

No entanto, a implantação de IA em auditorias também apresenta desafios significativos (Eggers, Schatzky & Viechnicki, 2017). Devido ao seu poder transformador e impacto significativo em várias áreas da sociedade, o desenvolvimento e o uso da IA têm gerado debates sobre os princípios e valores que devem nortear sua aplicação (Jobin, Ienca, & Vayena, 2019). As implicações éticas do uso da IA, como a proteção de dados e a substituição do trabalho humano por máquinas autônomas, são uma preocupação crescente, especialmente quando se considera o impacto potencial em decisões críticas no setor público (De Sousa, 2019).

No que tange ao controle, a confiança nos sistemas de IA e a capacidade de auditores entenderem e interpretar os resultados gerados por esses sistemas são pontos críticos. Outro aspecto essencial é que a explicabilidade das decisões geradas pela IA é fundamental para assegurar tanto a transparência quanto a responsabilização no processo decisório (Brandão & Becker, 2022; Nili, Souza & Yigitcanlar, 2022). Outras questões éticas e regulatórias surgem, especialmente em relação à privacidade dos dados e ao uso de IA para tomar decisões complexas sem supervisão humana direta (Wirtz et al., 2019).

Azevedo et al. (2022) destacam ainda a importância da formação de profissionais capacitados para lidar com essas novas ferramentas e a necessidade de regulamentações claras que orientem o uso ético da IA no setor público, garantindo que sua implementação respeite os direitos e garantias individuais, além de assegurar a eficácia dos processos de fiscalização e controle.

De acordo com Desordi e Della Bona (2020), a integração dessas ferramentas inovadoras pelas entidades públicas tem o potencial de enriquecer significativamente o setor de fiscalização, ao facilitar o processo de tomada de decisões, identificar e prever riscos emergentes, assegurando, dessa forma, um uso mais econômico dos recursos. No entanto, os sistemas de IA devem não apenas ser eficazes e eficientes, mas também cumprir os requisitos legais e satisfazer as expectativas de todas as partes envolvidas no ecossistema de auditoria (Munoko, Brown-Liburd, & Vasarhelyi, 2020).

Desordi e Della Bona (2020) consideram a necessidade de que o Estado assegure que os algoritmos utilizados não produzam efeitos juridicamente prejudiciais e que estejam alinhados com os princípios aplicados à Administração Pública. Portanto, observa-se que é essencial considerar questões éticas e de aprimoramento de ferramentas que envolvam o uso da IA no setor público (Azevedo et al., 2022). A implementação bem-sucedida da IA no setor público requer não apenas avanços tecnológicos, mas também uma coordenação entre governo, academia e setor privado para garantir que essas inovações sejam aplicadas de maneira ética e eficaz (De Sousa, 2019).

Destaca-se que, no Brasil, foi desenvolvida a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), regulamentada pelas Portarias MCTI 4.617/2021 e 4.979/2021, que busca promover o desenvolvimento responsável da IA, alinhada às diretrizes da organização para cooperação e desenvolvimento (OCDE). Focada em crescimento inclusivo, sustentabilidade e bem-estar, a EBIA prioriza princípios como ética, transparência, responsabilidade e privacidade. A estratégia enfatiza a capacitação, regulamentação adequada, proteção de propriedade intelectual e mitigação de vieses algorítmicos. Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a EBIA garante o direito à revisão de decisões automatizadas,

exigindo que estas sejam explicáveis, especialmente em situações de alto risco. Em casos de decisões incorretas, a intervenção humana é necessária para garantir a devida reparação (EBIA, 2021).

À luz dessas diretrizes, a implementação de IA em processos de auditoria e fiscalização pelos Tribunais de Contas deve ocorrer em estrita conformidade com os princípios constitucionais de legalidade, impessoalidade e publicidade (Brasil, 1988). Isso implica que os algoritmos e fluxos decisórios possuam base normativa válida, operem de maneira neutra e isenta e assegurem amplo acesso e clareza das informações aos interessados, de modo a preservar a confiança pública e a segurança jurídica das decisões. O uso da IA deve estar fundamentado em diversos princípios, como a transparência e a rastreabilidade, de modo a assegurar a obtenção dos benefícios proporcionados por essa tecnologia (Bitencourt & Martins, 2024).

Tendo em vista o avanço da IA no controle externo governamental, bem como o potencial de sua aplicação, buscou-se nesta pesquisa explorar as formas de implementação e a observação de questões éticas, conforme será descrito na sequência.

3 Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa é de natureza descritiva e detalha as características dos Tribunais de Contas em relação ao uso de IA (Sampieri & Collado, 2013) proporcionando uma visão do fenômeno estudado. A abordagem utilizada foi a quantitativa, envolvendo a coleta de dados numéricos e a utilização de ferramentas estatísticas para análise (Lakatos & Marconi, 2003). Em relação aos meios de investigação foi efetuado um levantamento de campo (survey) por meio da aplicação de um questionário estruturado (Paranhos et al., 2013).

O questionário foi enviado aos 33 Tribunais de Contas do Brasil por meio de seus canais de comunicação oficiais, abrangendo três níveis distintos: o Tribunal de Contas da União (TCU), os Tribunais de Contas dos Estados (TCE), presentes nas 26 capitais e no Distrito Federal, e os Tribunais de Contas Municipais (TCM) dos estados da Bahia, Goiás e Pará, além dos municípios de São Paulo e Rio de Janeiro. A coleta de dados, por meio de questionário, foi respaldada pela Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação – LAI), que garante o direito de acesso às informações mantidas por órgãos públicos. A LAI exige a divulgação ativa de informações e a resposta a solicitações dentro de prazos estabelecidos, permitindo a inclusão dos dados dos Tribunais de Contas na pesquisa (Brasil, 2019).

Foram obtidas respostas de 25 Tribunais de Contas; no entanto, o Tribunal de Contas dos Municípios do Pará foi descartado por conter apenas duas questões respondidas, resultando em uma amostra final de 24 questionários válidos, equivalente a aproximadamente 73% da população investigada.

O questionário foi composto por 12 questões. As questões foram elaboradas de forma dicotômica, oferecendo como opções de resposta: "sim" ou "não". Baseado em Serra e Machado (2024), o questionário foi estruturado em duas seções. A primeira seção focou em compreender a implementação de IA nos Tribunais de Contas, abordando as principais tecnologias utilizadas e a forma como essas ferramentas estão sendo integradas aos processos institucionais. Na segunda seção, as questões buscaram identificar os principais riscos associados ao uso de IA incluindo possíveis desafios éticos e técnicos durante a aplicação dessas tecnologias no ambiente de controle e fiscalização.

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas eletrônicas para realização da análise descritiva. O Quadro 1 apresenta os tribunais, mostrando os que participaram e os que não participaram deste estudo, por região.

Quadro 1

Participação na Pesquisa por região

Região	Tribunais Respondentes	Tribunais Não Respondentes
Centro-Oeste	Brasília Distrito Federal; Brasília TCU; Goiás/TC Estado; Mato Grosso	Goiás/TC Municípios; Mato Grosso do Sul
Nordeste	Alagoas; Bahia TC/Estado; Bahia TC/Município; Ceará; Maranhão; Paraíba; Rio Grande do Norte	Pernambuco; Piauí; Sergipe
Norte	Acre; Amapá; Amazonas; Pará/TC Estado; Rondônia; Roraima; Tocantins	Pará/TC Municípios
Sudeste	Espírito Santo; Minas Gerais; Rio de Janeiro TC/Estado; Rio de Janeiro TC/Município	São Paulo/TC Estado; São Paulo/TC Municípios
Sul	Paraná; Santa Catarina	Rio Grande do Sul

Os dados foram analisados com estatística descritiva, por meio de análise de frequências, organizados em quadros e tabelas para identificar tendências, abordando aspectos como as tecnologias de IA implementadas, as estratégias de capacitação e os padrões éticos relacionados ao uso de IA.

4 Resultados e Discussão

4.1 Estratégias de implementação de IA nos Tribunais de Contas

A IA surge como uma ferramenta para aprimorar o processo de auditoria pública, principalmente por sua capacidade de executar diversas tarefas de maneira mais eficiente (INTOSAI, 2022). As estratégias de implementação de IA nos Tribunais de Contas estão centradas na adoção de tecnologias que visam automatizar e otimizar os processos de controle e auditoria.

Inicialmente, esta pesquisa buscou identificar quais tecnologias de IA foram implementadas nos Tribunais de Contas. Para tanto, foram consideradas as principais tecnologias sendo elas: Machine Learning, Processamento de Linguagem Natural, Robótica e Visão Computacional. No Quadro 2 são apresentadas as principais tecnologias de IA implementadas.

Percebe-se que, dos 24 Tribunais de Contas que participaram da pesquisa, 20 deles já implementaram tecnologias baseadas em IA, o que representa 83% dos respondentes utilizando algum tipo de IA em suas atividades. Os dados mostram que o Processamento de Linguagem Natural é a técnica mais utilizada, sendo adotada por 18 Tribunais. Em seguida, 13 Tribunais utilizam Machine Learning. A Automação de Processos Robóticos é utilizada em 12 Tribunais, enquanto a Visão Computacional é a técnica menos difundida, sendo implementada nos Tribunais da Paraíba e do Rio Grande do Norte.

Conforme evidenciado por Madan e Ashok (2022), o machine learning e o processamento de linguagem natural são reconhecidos como tecnologias chave para a maioria dos aplicativos de IA no setor público. O machine learning identifica padrões em grandes volumes de dados, auxiliando na detecção de fraudes e otimização de recursos, enquanto o Processamento de Linguagem Natural, por sua vez, facilita a análise de documentos legais, reduzindo custos e aumentando a precisão. Esses recursos melhoram a compreensão dos riscos e operações, além de fortalecerem a detecção de fraudes (Fedyk et al., 2022).

Bitencourt e Martins (2024) afirmam que a utilização de IA nos Tribunais não segue um único padrão, mas é diversa. Segundo os autores, à medida que a capacidade de armazenamento e comunicação de informações aumenta, também se expandem as formas como a IA pode ser aplicada. No entanto, um padrão comum observado nas atividades dos tribunais é o uso dessas tecnologias em tarefas repetitivas, especialmente no cruzamento e comparação de grandes volumes de dados.

Esta pesquisa também investigou a forma de implementação dessas tecnologias. Desse modo, foi questionado se os Tribunais de Contas estão desenvolvendo internamente tecnologias baseadas em IA, ou se estão contratando soluções baseadas em IA de fornecedores externos. Ao explorar tanto o desenvolvimento interno quanto a contratação externa de soluções tecnológicas, buscou-se identificar se os

tribunais estão investindo em capacidades próprias de inovação tecnológica ou se preferem terceirizar esses serviços para acelerar a implementação de IA, além de destacar os desafios e benefícios que envolvem a implementação dessas duas estratégias. O Quadro 3 apresenta o cenário de desenvolvimento e contratações de serviços de IA.

Quadro 2
Tecnologias implementadas

Tribunais de Contas	Tecnologias			
	ML	PLN	RPA	VC
Acre	Não	Não	Não	Não
Alagoas	Não	Sim	Sim	Não
Amapá	Não	Não	Não	Não
Amazonas	Sim	Sim	Sim	Não
Bahia TC/Estado	Sim	Sim	Não	Não
Bahia TC/Município	Não	Sim	Não	Não
Brasília Distrito Federal	Sim	Sim	Sim	Não
Brasília TCU	Sim	Sim	Não	Não
Ceará	Sim	Sim	Não	Não
Espírito Santo	Sim	Sim	Não	Não
Goiás/TC Estado	Sim	Sim	Sim	Não
Maranhão	Não	Não	Sim	Não
Mato Grosso	Não	Não	Não	Não
Minas Gerais	Sim	Sim	Sim	Não
Pará/TC Estado	Sim	Sim	Sim	Não
Paraíba	Sim	Sim	Não	Sim
Paraná	Não	Não	Sim	Não
Rio de Janeiro TC/Estado	Sim	Sim	Sim	Sim
Rio de Janeiro TC/Município	Sim	Sim	Sim	Não
Rio Grande do Norte	Sim	Sim	Sim	Não
Rondônia	Não	Sim	Não	Não
Roraima	Não	Não	Não	Não
Santa Catarina	Não	Sim	Não	Não
Tocantins	Não	Sim	Sim	Não

Nota: ML – *Machine Learning*; PLN – Processamento Natural de Linguagem; RPA – Automação de Processos Robóticos; e VC – Visão Computacional.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A primeira abordagem para a adoção de IA, conforme ilustrado no Quadro 3, envolve o desenvolvimento interno de capacidades. De acordo com Sperandio (2018), essa estratégia requer investimentos em pesquisa, criação de soluções personalizadas e a formação de equipes qualificadas para o desenvolvimento adequado das tecnologias. Embora essa abordagem ofereça maior controle, personalização e a possibilidade de gerar propriedade intelectual, o autor também ressalta que os altos custos podem ser um obstáculo significativo.

A análise desse cenário aponta para uma tendência de desenvolvimento de capacidades de IA dentro dos próprios órgãos de controle, com 19 Tribunais investindo no desenvolvimento interno dessas tecnologias. Essa iniciativa pode refletir o reconhecimento da necessidade de modernizar suas operações para aumentar a eficiência nas funções administrativas, de auditoria e fiscalização. A escolha por desenvolver essas tecnologias internamente também pode indicar uma preferência por soluções personalizadas que atendam às necessidades específicas dos tribunais, além de um interesse em construir conhecimento técnico e alcançar maior independência tecnológica.

Quadro 3

Modo de implementação

Tribunais de Contas	O Tribunal de Contas desenvolve internamente tecnologias relacionadas à IA	O Tribunal de Contas contrata tecnologias relacionadas à IA
Acre	Não	Não
Alagoas	Não	Sim
Amapá	Sim	Sim
Amazonas	Sim	Não
Bahia TC/Estado	Sim	Sim
Bahia TC/Município	Sim	Sim
Brasília Distrito Federal	Sim	Sim
Brasília TCU	Sim	Sim
Ceará	Sim	Não
Espírito Santo	Sim	Sim
Goiás/TC Estado	Sim	Sim
Maranhão	Não	Sim
Mato Grosso	Não	Não
Minas Gerais	Sim	Não
Pará/TC Estado	Sim	Não
Paraíba	Sim	Sim
Paraná	Sim	Sim
Rio de Janeiro TC/Estado	Sim	Não
Rio de Janeiro TC/Município	Sim	Não
Rio Grande do Norte	Sim	Não
Rondônia	Sim	Sim
Roraima	Não	Sim
Santa Catarina	Sim	Não
Tocantins	Sim	Sim

Fonte: Dados da pesquisa 2024.

Quanto à contratação externa de tecnologias baseadas em IA, nota-se que 14 Tribunais já adotaram essa prática. Segundo Sperandio (2018), a contratação de tecnologias de IA de fornecedores oferece acesso imediato à expertise, reduzindo custos iniciais e proporcionando flexibilidade para adaptar ou expandir as soluções conforme as necessidades da organização. De outro modo, Hickok (2024) alerta para desafios na contratação externa. De acordo com o autor, é essencial que os fornecedores garantam a transferência de conhecimento e o treinamento adequado para evitar o uso indevido da tecnologia.

Também foi observado que entre as abordagens de desenvolvimento interno e contratação externa de tecnologias de IA, 11 Tribunais de Contas adotam ambas as estratégias. Essa combinação pode contribuir para que os tribunais aproveitem os benefícios de personalização e controle do desenvolvimento interno, enquanto, ao mesmo tempo, acessam a especialização e agilidade oferecidas pelas soluções externas.

Ainda sobre desenvolvimento interno ou contratação externa de IA, Madan e Ashok (2023) corroboram com o entendimento de que o desenvolvimento e a integração de IA implicam inovações que abrangem não apenas o campo tecnológico, mas também trazem mudanças culturais, procedimentais e de gestão de pessoal. De acordo com os autores, no desenvolvimento interno é essencial focar na coleta e gestão eficaz de dados, pois a qualidade desses dados impacta diretamente a precisão dos modelos de IA. Isso demanda recursos significativos, tempo e infraestrutura computacional, mas proporciona soluções adaptadas às necessidades específicas da organização. Por outro lado, os mesmos autores ressaltam que a contratação de soluções externas possibilita um acesso mais rápido a soluções especializadas e menor custo inicial, oferecendo flexibilidade para ajustar ou escalar as soluções conforme necessário. Contudo, essa abordagem pode gerar dependência de fornecedores e dificultar a personalização. Além disso, garantir a privacidade e a segurança dos dados, em conformidade com regulamentos específicos, é fundamental na adoção de qualquer uma dessas estratégias.

Portanto, de acordo com Azevedo et al. (2022) e a EBIA (2021), a implementação eficaz de IA requer que os profissionais sejam capacitados para desenvolver, operar e interpretar as ferramentas de IA, independentemente de serem desenvolvidas internamente ou adquiridas externamente. Para os autores, o sucesso dessas estratégias depende da habilidade dos servidores em lidar com as tecnologias, garantindo que possam utilizá-las de maneira eficiente e ética, minimizando riscos e maximizando os benefícios da automação e da análise de dados.

Reconhecendo a importância da capacitação de servidores para o uso e desenvolvimento de soluções baseadas em IA, esta pesquisa também investigou se os Tribunais de Contas têm promovido programas de treinamento voltados especificamente para o desenvolvimento interno dessas tecnologias. Além disso, foi analisado se houve, por parte dos Tribunais, incentivo ao treinamento ou à capacitação dos servidores para o uso dessas tecnologias e se o conhecimento em IA, uma vez que é exigido como pré-requisito em processos seletivos nos Tribunais de Contas. O Quadro 4 apresenta os resultados obtidos. O Tribunal de Contas de Alagoas não respondeu a estas questões e, por este motivo, não consta no referido Quadro.

No que tange à formação de servidores para o desenvolvimento de soluções de IA, foi identificado que 11 Tribunais de Contas já realizaram esse tipo de treinamento, enquanto 12 ainda não adotaram essa prática. Um ponto a ser destacado é que, entre esses 12 tribunais que não adotaram nenhum tipo de capacitação, 8 estão desenvolvendo internamente suas próprias soluções de IA, dessa forma a análise sugere que esses órgãos podem estar avançando com a implementação de tecnologias sem investir na qualificação de suas equipes.

Salienta-se que a ausência de capacitação pode resultar em desafios significativos, como a subutilização das ferramentas de IA ou até mesmo em falhas no desenvolvimento, que pode comprometer tanto a eficiência quanto a sustentabilidade das iniciativas (EBIA, 2021). De acordo com Champion et al. (2020), a falta de habilidades apropriadas para interpretar e aplicar dados gerados por IA pode levar a decisões estratégicas equivocadas. Segundo os autores, isso resulta não apenas em desperdício de recursos, mas também na criação de sistemas de IA mal projetados, que não atendem aos objetivos organizacionais de maneira eficiente.

Complementarmente, avaliou-se o apoio dos Tribunais de Contas às iniciativas de capacitação voltadas para o uso de IA (Quadro 4). Constatou-se que 15 tribunais promoveram programas de treinamento

específicos para o uso de IA em suas operações, enquanto oito ainda não implementaram tais iniciativas. Destaca-se que, desses oito, cinco já utilizam tecnologias de IA em suas atividades. Sem o referido treinamento, os servidores podem não estar suficientemente preparados para enfrentar os desafios das decisões automatizadas, o que pode comprometer a transparência, responsabilidade e a eficiência das operações. A ausência de capacitação pode ainda dificultar a adoção de práticas éticas no uso de IA (Haefner et al., 2021).

Quadro 4

Capacitação em IA

Tribunais de Contas	Realizou capacitação destinada aos servidores para o desenvolvimento de soluções de IA.	Apoio a iniciativas de treinamento/capacitação de servidores para o uso de Tecnologias de IA	Inclusão de conhecimentos em tecnologias de IA como um pré-requisito de qualificação em concursos públicos ou processos de seleção.
Acre	Não	Não	Não
Amapá	Não	Não	Não
Amazonas	Sim	Sim	Não
Bahia TC/Estado	Sim	Sim	Não
Bahia TC/Município	Sim	Sim	Sim
Brasília Distrito Federal	Sim	Sim	Sim
Brasília TCU	Sim	Sim	Sim
Ceará	Não	Não	Não
Espírito Santo	Não	Sim	Sim
Goiás/TC Estado	Sim	Sim	Não
Maranhão	Sim	Sim	Não
Mato Grosso	Não	Não	Não
Minas Gerais	Sim	Sim	Sim
Pará/TC Estado	Sim	Sim	Não
Paraíba	Não	Não	Não
Paraná	Não	Sim	*
Rio de Janeiro TC/Estado	Sim	Sim	Não
Rio de Janeiro TC/Município	Não	Sim	Não
Rio Grande do Norte	Não	Não	Não
Rondônia	Não	Sim	Não
Roraima	Não	Não	Não
Santa Catarina	Sim	Sim	Não
Tocantins	Não	Não	Sim

Nota: * Não respondeu sob alegação de que estava em processo de elaboração de edital de concurso público.

Fonte: dados da pesquisa 2024.

Segundo Jobin, Ienca e Vayena (2019), quando os profissionais não compreendem totalmente o funcionamento da IA, há um risco maior de introdução involuntária de vieses nos sistemas, o que pode aumentar a probabilidade de discriminação e injustiças nos processos automatizados. De acordo com Haefner et al. (2021), este cenário pode comprometer a credibilidade das instituições e causar problemas legais e reputacionais, desse modo a formação técnica é considerada um fator essencial para garantir o uso responsável e eficaz da IA (EBIA, 2021).

Ainda, na busca por pormenorizar o contexto de emprego de tecnologias de IA, foi questionado se o conhecimento em IA já é exigido como pré-requisito nos processos seletivos dos Tribunais de Contas. Apenas seis Tribunais já incorporam esse requisito. Esse movimento pode refletir o reconhecimento da importância da incorporação dessas habilidades, já consideradas nos processos de seleção. Conforme Ashok et al. (2016), a adoção de IA envolve uma integração gradual de novos conhecimentos, capacitações e programas, até que a tecnologia se torne parte rotineira da organização.

4.2 Padrões éticos relacionados ao uso de IA

Com o intuito de identificar os riscos associados ao uso de IA nas atividades de fiscalização e controle governamental, buscou-se identificar se os Tribunais contam com padrões éticos estabelecidos para orientar a utilização da IA nos processos de auditorias, bem como, se os participantes acreditam que a utilização de IA pode garantir a proteção de direitos, especialmente no que diz respeito à salvaguarda de dados pessoais. Outro aspecto investigado foi o impacto da IA na proteção de direitos e prevenção de discriminação. É importante ressaltar que, se o uso de IA não for regulado e implementado pode potencialmente aumentar os riscos de discriminação e violações de privacidade, caso os algoritmos apresentem vieses ou falhas no tratamento dos dados pessoais (Madan & Ashok, 2022). O Quadro 5 detalha os aspectos analisados.

Apenas três Tribunais de Contas — Minas Gerais, Rio de Janeiro (TCE) e Amazonas — confirmaram a existência de padrões éticos para o uso de IA. Em contrapartida, 19 Tribunais declararam não possuir diretrizes éticas para orientar a aplicação de IA em suas atividades de auditoria. Os TCEs de Goiás e do Pará afirmaram que não se aplica, pois não adotam IA em ações de controle externo ou auditorias. Entre os 19 Tribunais que afirmaram não possuir padrões éticos estabelecidos, apenas quatro não utilizam nenhuma tecnologia baseada em IA. No entanto, os Tribunais de Contas de Goiás e Pará, apesar de não empregarem IA diretamente em auditorias, confirmaram o uso da tecnologia em outras áreas. Dessa forma, a pesquisa mostrou que 15 Tribunais utilizam IA em suas atividades, mas ainda não estabeleceram diretrizes éticas para regulamentar e orientar seu uso.

O uso de IA deve estar alinhado a princípios éticos, garantindo a proteção de dados pessoais, nesse sentido a EBIA (2021) destaca a importância do estabelecimento de diretrizes éticas e de segurança que estejam em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), como forma de garantir a proteção de direitos e salvaguarda de dados pessoais. Sobre este tema, esta pesquisa indicou que 13 Tribunais acreditam que o uso de IA auxilia na proteção e salvaguarda de direitos, incluindo a proteção de dados pessoais, atendendo às exigências legais. No entanto, cinco Tribunais afirmaram que a IA não garante essa proteção. Entre esses, apenas o Tribunal de Contas de Roraima não utiliza IA em suas atividades. Isso significa que quatro dos tribunais que utilizam IA ainda expressam preocupações sobre a falta de garantias quanto à proteção de dados e direitos. Além disso, outros três Tribunais informaram que o uso de IA "não se aplica" ou que a tecnologia não é utilizada especificamente em auditorias.

Além das preocupações relacionadas à proteção de dados pessoais, esta pesquisa avaliou se o uso de IA nas auditorias tem o potencial de garantir a preservação de direitos, especialmente no que diz respeito à prevenção de discriminação. Apenas oito Tribunais de Contas afirmaram que a IA contribui para a proteção desses direitos, o que sugere que a confiança na capacidade da IA de garantir tais proteções ainda é limitada.

Por outro lado, nove Tribunais de Contas relataram que o uso de IA não assegura a proteção contra discriminação, destacando uma percepção de que a tecnologia, sem os devidos cuidados, pode não atender a esses desafios éticos. Além disso, outros sete Tribunais informaram que o uso de IA "não se aplica" ou que essa tecnologia não é utilizada diretamente em atividades de auditoria. Esses resultados mostram que, embora a IA tenha potencial de auxiliar em atividades de fiscalização e controle governamental, ainda há uma

lacuna sobre sua capacidade de proteger direitos fundamentais, como a proteção de dados e a não discriminação.

Quadro 5

Aspectos Éticos relacionados a IA.

Tribunais de Contas	Adoção de padrões éticos para orientar a utilização da IA nas atividades de auditoria.	Uso da IA garante a proteção e salvaguarda de direitos, incluindo aqueles relacionados à proteção de dados pessoais.	IA em auditoria garante a proteção e salvaguarda de direitos, incluindo aqueles associados à prevenção de discriminação.
Acre	Não	Não	Não
Alagoas	Não	Sim	Sim
Amapá	Não	Não	Não
Amazonas	Sim	Sim	Sim
Bahia TC/Estado	Não	Sim	Sim
Bahia TC/Município	Não	Não se aplica	Não se aplica
Brasília Distrito Federal	Não	Sim	Não
Brasília TCU	Não	Sim	Sim
Ceará	Não	Não	Não
Espírito Santo	Não	Não	Não
Goiás/TC Estado	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Maranhão	Não	Não se aplica	Não se aplica
Mato Grosso	Não	Não	Não
Minas Gerais	Sim	Sim	Sim
Pará/TC Estado	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
Paraíba	Não	Sim	Não se aplica
Paraná	Não	Sim	Sim
Rio de Janeiro TC/Estado	Sim	Sim	Sim
Rio de Janeiro TC/Município	Não	Sim	Não
Rio Grande do Norte	Não	Sim	Sim
Rondônia	Não	Sim	Não
Roraima	Não	Não se aplica	Não se aplica
Santa Catarina	Não	Sim	Não
Tocantins	Não	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: dados da pesquisa 2024.

5.3 Síntese dos resultados

O Quadro 6 consolida os principais resultados da pesquisa sobre a adoção de tecnologias de IA pelos Tribunais de Contas no Brasil. Ele sintetiza os dados em percentuais, destacando as tecnologias mais utilizadas, estratégias de implementação, iniciativas de capacitação e diretrizes éticas. Em síntese, os dados de nossa pesquisa mostram que 83% dos Tribunais de Contas do Brasil utilizam técnicas de IA em suas atividades, com destaque para o PLN, a tecnologia mais empregada. No contexto do controle governamental, o PLN tem se mostrado eficaz na detecção de irregularidades em relatórios de auditoria, identificação de fraudes e monitoramento de conformidade em licitações e contratos (Azevedo et al., 2022). A análise

automatizada de dados textuais possibilita insights mais rápidos e precisos, auxiliando na tomada de decisões pelos gestores públicos (Bitencourt & Martins, 2024).

Quadro 6

Síntese dos resultados

Aspectos Avaliados	Percentual (%)
Tribunais que adotaram alguma tecnologia de IA	83% (20 de 24)
Adoção de Machine Learning (ML)	54% (13 de 24)
Adoção de Processamento de Linguagem Natural (PLN)	75% (18 de 24)
Adoção de Robótica de Processos (RPA)	50% (12 de 24)
Adoção de Visão Computacional (VC)	8% (2 de 24)
Desenvolvimento interno de soluções de IA	79% (19 de 24)
Contratação externa de soluções de IA	58% (14 de 24)
Capacitação para desenvolvimento de IA	47% (11 de 23)*
Capacitação para uso de IA	65% (15 de 23)*
Exigência de conhecimentos de IA em seleções	26% (6 de 23)*
Padrões éticos estabelecidos para IA	13% (3 de 24)
IA garante proteção de dados pessoais	54% (13 de 24)
IA garante prevenção à discriminação	33% (8 de 24)

Nota: *Os dados relacionados à capacitação e exigência em seleções consideraram apenas 23 Tribunais, já que um deles não respondeu às questões relacionadas a capacitação.

Fonte: dados da pesquisa 2024.

A difusão do PLN tende a ampliar a capacidade de prevenção e correção de inconformidades pelos órgãos de controle, fortalecendo a proteção do erário e a efetividade do controle externo, ao propiciar a detecção precoce de inconsistências e irregularidades. Com isso, o uso da IA pode também antecipar decisões (Garruti, Barboza & Diniz, 2024).

Além do PLN, 54% dos Tribunais adotam técnicas de ML, que contribuem para prever tendências, identificar riscos e organizar grandes volumes de dados em categorias relevantes, facilitando a priorização de casos críticos para auditoria (Munoko, Brown-Liburud, & Vasarhelyi, 2020). Por sua vez, a RPA é utilizada por 50% das instituições, possibilitando a automação da verificação de conformidade de documentos e processos, identificação de fraudes e tarefas como cruzamento de dados financeiros e geração de relatórios, reduzindo erros humanos e o tempo de execução (Andreu-Perez et al., 2017; Castro, 2020).

Quanto ao modelo de implementação, 79% dos Tribunais de Contas optam pelo desenvolvimento interno de soluções de IA, o que proporciona maior controle sobre dados sensíveis e redução de riscos de vazamento (Wirtz et al., 2021). No entanto, essa abordagem requer investimentos expressivos em infraestrutura e capacitação (Sun & Medaglia, 2019; Toledo & Mendonça, 2023). Por outro lado, 58% dos Tribunais contratam soluções externas, eliminando altos custos iniciais, mas criando dependência de fornecedores privados e limitando a autonomia pública (Wirtz et al., 2019; Jobin et al., 2019). O desenvolvimento interno reforça a governança dos dados e a autonomia tecnológica, enquanto a contratação externa pode ser mais econômica e ágil, mas pode gerar dependência de fornecedores e riscos à transparência e à segurança da informação (Brandão & Becker, 2022).

No aspecto da capacitação, apenas 47% dos Tribunais promoveram treinamentos para o desenvolvimento de soluções de IA, mesmo com 79% desenvolvendo tecnologias internamente. Além disso, 65% realizaram capacitação para o uso da IA, apesar de 83% utilizarem a tecnologia (EBIA, 2021). Treinamentos devem abordar princípios éticos como transparência e responsabilidade, bem como conformidade com regulamentações como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), garantindo o uso ético e responsável. A ausência de programas de qualificação amplia o risco de fragilidade jurídica e de governança, pois reduz a autonomia técnica e a capacidade de supervisionar e explicar decisões algorítmicas (Burite et al., 2023).

Os resultados desta pesquisa mostram ainda que apenas 13% dos Tribunais contam com diretrizes éticas estabelecidas, apesar dos riscos associados ao uso de IA. Enquanto 54% acreditam que a IA garante a proteção de dados pessoais, apenas 33% percebem sua contribuição na prevenção de discriminação. O uso responsável da IA exige padrões éticos robustos, capazes de assegurar proteção de dados, transparência e mitigação de vieses algorítmicos (Madan & Ashok, 2022). A ausência de diretrizes compromete a transparência e a responsabilidade no uso de IA aumentando riscos relacionados à opacidade e explicabilidade das decisões automatizadas (Sobrino-Garcia, 2021; Kahyaoglu & Aksoy, 2021).

Para mitigar esses riscos, Sobrino-Garcia (2021) destaca a necessidade de combinar diretrizes éticas com supervisão humana para respeitar direitos fundamentais, evitando que algoritmos introduzam vieses que ampliem desigualdades. Bitencourt e Martins (2024) enfatizam a importância de princípios como transparência e não discriminação algorítmica, defendendo a adaptação de conceitos do Direito Administrativo, como discricionariedade e atuação do agente público, para compatibilizar o uso de IA com os princípios legais. Henman (2020) defende o desenvolvimento de leis específicas e o fortalecimento de marcos administrativos para lidar com decisões automatizadas no setor público.

Em síntese, esta pesquisa demonstra que, embora os Tribunais de Contas tenham avançado na adoção de IA, ainda existem lacunas significativas no estabelecimento de regulamentações éticas e formação de servidores. A combinação de diretrizes éticas, regulamentações e supervisão humana é essencial para garantir o uso transparente, seguro e responsável da IA no setor público brasileiro (Brandão & Becker, 2022).

5 Considerações Finais

Esta pesquisa teve como objetivo identificar estratégias de implementação da IA e analisar desafios éticos para a implementação junto a Tribunais de Contas do Brasil. Os resultados mostraram um avanço significativo de práticas de IA nesse contexto, contudo, demonstraram necessidade de atenção ao treinamento de servidores, bem como a necessidade de estabelecimento de diretrizes éticas.

Como contribuição teórica, esta pesquisa explora a IA em Tribunais de Contas brasileiros, avançando nos estudos sobre controle externo e uso de IA, bem como sobre IA na administração pública brasileira. Estudos anteriores sobre a IA na gestão pública brasileira não focaram em Tribunais de Contas.

Como contribuição prática, este estudo destaca a necessidade de estabelecer regulamentações éticas e padrões que assegurem a proteção de direitos fundamentais, como a privacidade e a prevenção de discriminações, além de ressaltar a importância de investimentos em capacitação de servidores para o desenvolvimento e uso adequado da IA. Os resultados apresentados são úteis tanto para os Tribunais de Contas que já utilizam essa tecnologia, ao apontar novas soluções baseadas em IA, quanto para aqueles que desejam implementá-las, fornecendo subsídios para avaliar aspectos éticos e práticos envolvidos na adoção dessa tecnologia.

Esta pesquisa apresenta como principal limitação o seu caráter exploratório. Pesquisas futuras podem explorar o impacto da IA na eficiência e precisão das auditorias. Estudos podem ainda investigar

efeitos da adoção de IA, como a detecção de fraudes e a otimização de recursos. Há ainda um caminho a ser percorrido para identificar outros desafios associados à implementação da IA, bem como a comparação da implementação de IA com outros países.

Referências

- Andreu-Perez, J., Deligianni, F., Ravi, D., & Yang, G.-Z. (2017). Artificial intelligence and robotics. UK-RAS-Network. *Robotics & Autonomous Systems*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1803.10813>
- Androutsopoulou, A., Karacapilidis, N., Loukis, E., & Charalabidis, Y. (2019). Transforming the communication between citizens and government through AI-guided chatbots. *Government Information Quarterly*, 36(2), 358–367. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.10.001>
- Ashok, M., Narula, R., & Martinez-Noya, A. (2016). How do collaboration and investments in knowledge management affect process innovation in services? *Journal of Knowledge Management*, 20(5), 1004–1024. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2015-0429>
- Assakaf, E. A., Samsudin, R. S., & Othman, Z. (2018). Public sector auditing and corruption: A literature. *Asian Journal of Finance and Accounting*, 10, 226–241. <https://doi.org/10.5296/ajfa.v10i1.13029>
- ATRICON – Associação dos membros dos Tribunais de Contas do Brasil. (2020). Uso de robôs pelos Tribunais de Contas. <https://atrimon.org.br/uso-de-robos-pelos-tribunais-de-contas/>
- Azevedo, L. de A. B., Albino, J. da S., & Figueiredo, J. M. de. (2022). O uso da inteligência artificial nas atividades de controle governamental. *Cadernos Técnicos da CGU*, 2, 23–47.
- Bittencourt, C. M., & Martins, L. H. N. (2024). Artificial intelligence in the constitutional accounting control bodies of Brazilian Public Administration. *Revista de Investigações Constitucionais*, 10, e253. <https://doi.org/10.5380/rinc.v10i3.93650>
- Brandão, C. E., & Becker, J. L. (2022). Como gerenciar os riscos da inteligência artificial. *GV Executivo*, 21(4), 38–47.
- Brasil. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm
- Brasil. (2019). Ouvidorias dos Tribunais de Contas: O aprimoramento de suas atividades. Associação dos Membros dos Tribunais de Contas do Brasil – Atricon. Cuiabá: PubliContas.
- Burite, A. S., Sacramento, S. R. S., & Raupp, F. M. (2023). Possíveis implicações da aplicação combinada da blockchain, smart contract e inteligência artificial nas contratações e no orçamento público. *Revista da CGU*, 15(27). <https://doi.org/10.36428/revistadacgu.v15i27.534>
- Campion, A., Hernandez, M.-G., Jankin, S. M., & Esteve, M. (2020). Managing artificial intelligence deployment in the public sector. *Computer*, 53(10), 28–37. <https://doi.org/10.1109/MC.2020.2995644>
- Carvalho, A. C. P. de L. (2021). Inteligência artificial: Riscos, benefícios e uso responsável. *Estudos Avançados*, 35, 21–36. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35101.003>
- Castro, S. H. R. de. (2020). O uso do robô nos pregões públicos e o princípio da isonomia. *Sistemas, Cibernética e Informática*, 17(1), 23–37. <https://www.iiisci.org/Journal/riSCI/FullText.asp?var=&id=CB787SW20>
- Conti, J. M., Moutinho, D. V., & Nascimento, L. M. do. (2022). *Controle da administração pública no Brasil*. São Paulo: Editora Blucher.
- Defize, D. R. (2020). Developing a maturity model for AI-augmented data management (Master's thesis). University of Twente.
- Desordi, D., & Della Bona, C. (2020). A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. *Revista de Direito*, 12(2), 1–22. <https://doi.org/10.32361/202012029112>
- De Sousa, W. G., Melo, E. R. P., Bermejo, P. H. S., Farias, R. A. S., & Gomes, A. O. (2019). How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101392. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.004>
- EBIA – Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial. (2021). Documento de referência. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, Secretaria de Empreendedorismo e Inovação. www.gov.br

Eggers, W. D., Schatzky, D., & Viechnicki, P. (2017). AI-augmented government: Using cognitive technologies to redesign public sector work. Deloitte Center for Government Insights. <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/cognitive-technologies/ai-augmented-government.html>

Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? *Review of Accounting Studies*, 27(3), 938–985. <https://doi.org/10.1007/s11142-022-09697-x>

Garruti, D. V. T., Barboza, F. L. de M., & Diniz, J. A. (2024). Utilização de inteligência artificial na previsão do estresse fiscal: Evidências para municípios brasileiros. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 17(3), 152–165/166. <https://doi.org/10.14392/asaa.2024170307>

Ghallab, M., Nau, D., & Traverso, P. (2004). *Automated planning: Theory and practice*. Amsterdam: Elsevier.

Gustavson, M., & Sundström, A. (2018). Organizing the audit society: Does good auditing generate less public sector corruption? *Administration & Society*, 50(10), 1508–1532. <https://doi.org/10.1177/0095399716674306>

Haefner, N., Wincent, J., Parida, V., & Gassmann, O. (2021). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120392. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120392>

He, K., Zhang, X., Ren, S., & Sun, J. (2016). Deep residual learning for image recognition. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 770–778). Las Vegas, NV, USA: IEEE. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2016.90>

Henman, P. (2020). Improving public services using artificial intelligence: Possibilities, pitfalls, governance. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, 42(4), 209–221. <https://doi.org/10.1080/23276665.2020.1816188>

Hickok, M. (2024). Public procurement of artificial intelligence systems: New risks and future proofing. *AI & Society*, 39(3), 1213–1227. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01572-2>

INTOSAI – International Organisation of Supreme Audit Institutions. (2022). <https://www.intosai.org/>

Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0088-2>

Kahyaoglu, S. B., & Aksoy, T. (2021). Artificial intelligence in internal audit and risk assessment. In *Financial ecosystem and strategy in the digital era: Global approaches and new opportunities* (pp. 179–192). https://doi.org/10.1007/978-3-030-72624-9_8

Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 115–122. <https://doi.org/10.2308/jeta-51730>

Lakatos, E. M., & Marconi, M. de A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas

Madan, R., & Ashok, M. (2023). AI adoption and diffusion in public administration: A systematic literature review and future research agenda. *Government Information Quarterly*, 40(1), 101774. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101774>

Madan, R., & Ashok, M. (2022). A public values perspective on the application of artificial intelligence in government practices: A synthesis of case studies. In *Handbook of research on artificial intelligence in government practices and processes* (pp. 162–189). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-9609-8.ch010>

Mello, C. A. B. de. (2019). *Curso de direito administrativo*. São Paulo: Malheiros.

Mikhaylov, S. J., Esteve, M., & Champion, A. (2018). Artificial intelligence for the public sector: Opportunities and challenges of cross-sector collaboration. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2128), 20170357. <https://doi.org/10.1098/rsta.2017.0357>

Munoko, I., Brown-Liburd, H. L., & Vasarhelyi, M. (2020). The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, 167, 209–234. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04407-1>

Nili, A., Souza, K. C. de, & Yigitcanlar, T. (2022). What can the public sector teach us about deploying artificial intelligence technologies? *IEEE Software*. <https://doi.org/10.1109/MS.2022.3193154>

Paranhos, R. P., Figueiredo Filho, D. B., Rocha, E. C., & Silva Junior, J. A. (2013). Corra que o survey vem aí: Noções básicas para cientistas sociais. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, 6, 7–24.

Pereira, L. C. B., & Spink, P. K. (2015). *Reforma do Estado e administração pública gerencial*. Rio de Janeiro: Editora FGV.

- Ribeiro, M. M., & Segatto, C. I. (2025). Inteligência artificial nas organizações públicas brasileiras: Heterogeneidades e capacidades em tecnologia da informação. *Revista de Administração Pública*, 59(1), e2024-0066. <https://doi.org/10.1590/0034-761220240066>
- Russell, S., & Norvig, P. (2013). *Inteligência artificial*. Rio de Janeiro: LTC.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. D. P. B. (2013). Os enfoques quantitativo e qualitativo na pesquisa científica. In *Metodologia e pesquisa* (5th ed., pp. 1–24). Porto Alegre: Penso.
- Serra, A. L. B., & Machado, H. P. V. (2024). A inserção da tecnologia de inteligência artificial na administração pública: Uma revisão integrativa de literatura. *Revista de Investigações Constitucionais*, 17(1), 1–30. <https://doi.org/10.71047/2524.9568.n17.44467>
- Schedler, K., & Proeller, I. (2000). *New public management*. Stuttgart/Wien.
- Sobrinho-García, I. (2021). Artificial intelligence risks and challenges in the Spanish public administration: An exploratory analysis through expert judgements. *Administrative Sciences*, 11(3), 102. <https://doi.org/10.3390/admsci11030102>
- Sperandio, H. R. do C. (2018). *Desafios da inteligência artificial para a profissão jurídica* (Doctoral dissertation, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo).
- Sun, T. Q., & Medaglia, R. (2019). Mapping the challenges of artificial intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, 36(2), 368–383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
- Toledo, A. T., & Mendonça, M. (2023). A aplicação da inteligência artificial na busca de eficiência pela administração pública. *Revista do Serviço Público*, 74(2), 410–438. <https://doi.org/10.21874/rsp.v74i2.6829>
- Vijipriya, J., Ashok, J., & Suppah, S. (2016). A review on significance of sub fields in artificial intelligence. *International Journal of Latest Trends in Engineering and Technology*, 6(3), 542–548.
- Wirtz, B. W., Langer, P. F., & Fenner, C. (2021). Artificial intelligence in the public sector: A research agenda. *International Journal of Public Administration*, 44(13), 1103–1128. <https://doi.org/10.1080/01900692.2021.1947319>
- Wirtz, B. W., Weyer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector—applications and challenges. *International Journal of Public Administration*, 42(7), 596–615. <https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103>
- Zeti, C. F., Luca, M., & Pirvu, C. (2020). The impact of external public audit on public administration efficiency. *Annals of “Constantin Brancusi” University of Targu-Jiu. Economy Series*, (2).

DADOS DOS AUTORES

Ângela Luci Barbosa Serra Rodrigues

E-mail: angeelserra@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7203-9737>

Hilka Pelizza Vier Machado

E-mail: hilkavier@yahoo.com / hilka.machado@unicesumar.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2554-0025>

Valter da Silva Faia

E-mail: vsfaia@uem.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9320-1885>

Nelson Tenório

E-mail: nelson.tenorio@unicesumar.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7339-013X>

Contribuição dos Autores:

Contribuição	Autor 1	Autor 2	Autor 3	Autor 4
1. Concepção do assunto e tema da pesquisa	x	x		x
2. Definição do problema de pesquisa	x	x		
3. Desenvolvimento das hipóteses e constructos da pesquisa (trabalhos teórico-empíricos)	x	x	x	
4. Desenvolvimento das proposições teóricas (trabalhos teóricos os ensaios teóricos)	x	x		x
5. Desenvolvimento da plataforma teórica	x	x		
6. Delineamento dos procedimentos metodológicos	x	x	x	x
7. Processo de coleta de dados	x	x		
8. Análises estatísticas	x	x	x	
9. Análises e interpretações dos dados coletados	x	x		
10. Considerações finais ou conclusões da pesquisa	x	x	x	
11. Revisão crítica do manuscrito	x	x		
12. Redação do manuscrito	x	x		