UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
(PROFIAP)

WILLAMES FRANKLIN RODRIGUES COELHO

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SERVIÇO PÚBLICO BRASILEIRO: identificação dos desafios para a sua adoção.

PETROLINA – PE
2025

WILLAMES FRANKLIN RODRIGUES COELHO

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SERVIÇO PÚBLICO BRASILEIRO: identificação dos desafios para a sua adoção.

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional (PROFIAP) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), como requisito para obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientador: Prof. Dr. Platini Fonseca.

PETROLINA – PE

2025

COELHO, Willames Franklin Rodrigues. **Inteligência Artificial no Serviço Público brasileiro:** identificação dos desafios para a sua adoção. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Administração Pública (Profiap/Univasf). Juazeiro (BA), 2025.

RESUMO

Com soluções que prometem entregar altos níveis de eficiência e eficácia, a Inteligência Artificial tem ultrapassado o âmbito do setor privado e sendo adotada também pela administração pública dos países. No entanto, ela traz consigo amplos desafios ao setor público, que são o objeto de análise da presente investigação. Através de revisão sistemática da literatura foi demonstrado que os trabalhos científicos têm tratado esses desafios de forma fragmentada e específica e, por esse motivo, este estudo buscou identificar e agrupar os desafios revelados na amostra selecionada ao mesmo tempo que, visando preencher a lacuna de conhecimento existente acerca do tema e também fornecer uma base teórica holística aos administradores públicos, procurou dar contextualização aos desafios de adoção de IA à realidade de administração pública brasileira. Como resultado, foi fornecido um modelo de análise abrangente que abarcou as dimensões, variáveis e indicadores de desafios de adoção de IA no serviço público brasileiro.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; *Machine Learning*; Serviço Público; Desafios

COELHO, Willames Franklin Rodrigues. Artificial Intelligence in the Brazilian Public Service: identification of challenges for its adoption. Master's Dissertation Project - Postgraduate Program in Public Administration (Profiap/Univasf). Juazeiro (BA), 2025.

ABSTRACT

With solutions that promise to deliver high levels of efficiency and effectiveness, Artificial Intelligence has moved beyond the private sector and is also being adopted by public administrations. However, it poses significant challenges to the public sector, which are the subject of this research. A systematic literature search demonstrated that scientific studies have addressed these challenges in a fragmented and specific manner. Therefore, this study sought to identify and group the challenges revealed in the selected sample. At the same time, aiming to fill the existing knowledge gap on the topic and provide a holistic theoretical framework for public administrators, it sought to contextualize the challenges of AI adoption within the context of Brazilian public administration. The result was a comprehensive analytical model that encompassed the dimensions, variables, and indicators of AI adoption challenges in the Brazilian public service.

Keywords: Artificial Intelligence; Machine Learning; Public Service; Challenges

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 6
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO 6
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA 8
1.3 OBJETIVOS 8
1.4 JUSTIFICATIVA 9
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO 11

2 REFERENCIAL TEÓRICO 12
2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 12
2.2 HISTÓRICO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 13
2.3 TIPOS DE IA 15
2.4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SERVIÇO PÚBLICO 16
2.5 DESAFIOS PARA ADOÇÃO DE IA NO SERVIÇO PÚBLICO 18

3 METODOLOGIA 18
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA 18
3.2 ETAPAS METODOLÓGICAS E FONTE DE DADOS 19
3.3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA 21

4 RESULTADOS 26
4.1 OBJETIVOS DOS ARTIGOS 18
4.2 CONTEXTO DE APLICAÇÃO 19
4.3 METODOLOGIA UTILIZADA 21
4.4 DIMENSÕES DOS DESAFIOS DE ADOÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SERVIÇO PÚBLICO 32
4.5 LIMITAÇÕES DE PESQUISA 36
4.6 INDICAÇÕES DE PESQUISAS FUTURAS 39
4.7 ANÁLISE CONTEXTUALIZADA DOS DESAFIOS PARA ADOÇÃO DE IA NO SERVIÇO PÚBLICO BRASILEIRO 43
4.7.1 Desafio na dimensão Leis e Regulamentações para Inteligência Artificial 44
4.7.2 Desafio na dimensão Sociedade de Inteligência Artificial 58
4.7.3 Desafio na dimensão Ética da Inteligência Artificial 62
4.7.4 Desafio na dimensão Implementação de Inteligência Artificial 68

4.8 MODELO DE ANÁLISE 75

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 80

6 REFERÊNCIAS 81

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A atual presença da Inteligência Artificial (IA) em várias áreas da vida cotidiana do cidadão comum pode ser comparada às revoluções industriais ocorridas a partir do século XVIII. Inclusive, fala-se agora em "Quarta Revolução Industrial" (Genaro-Moya, López-Hernández e Godz, 2025), que, de acordo com o Fórum Econômico Mundial (2016, n.p, tradução nossa), se refere a amplas tecnologias que influenciam economias e até "desafiam ideias sobre o que significa ser humano".

As oportunidades oferecidas pela IA também têm sido objeto de interesse do setor público dos países por sua capacidade de enfrentamento às dificuldades presentes na prestação de serviços e pelo maior nível de eficiência apresentado (Kulal *et al*., 2024). Para Vatamanu e Tofan (2025) a adoção de IA pela administração pública proporciona também o aumento de produtividade, transparência pública e crescimento econômico. Zuiderwijk, Chen, Salem (2021) complementam que ela traz benefícios em processamento de dados e informações, na tomada de decisões, em engajamento e interação e em sustentabilidade. Essas vantagens são consideradas por Gasco-Hernandez e Valle-Cruz (2025) como potenciais criadoras de valor público.

De acordo com Desouza (2018) a adoção de IA pelo setor público se relaciona à utilização de computação cognitiva e aprendizado automático com a finalidade de melhorar tanto a gestão dos órgãos e entidades públicos como também as decisões dos gestores na implementação de políticas públicas. Segundo Mergel, Edelmann e Haug (2019) as demandas por transformação digital na administração pública vem de autores externos -- principalmente os cidadãos --, e não internos, em particular por mudanças tecnológicas observadas nas organizações privadas. Para estes autores, os *stakeholders* vivenciam a mudança tecnológica em seu dia a dia e, por isso mesmo, surge o anseio de que a administração pública se adapte e oferte meios semelhantes nos seus serviços.

Nesse contexto, Martins (2020) explica que há um consenso global sobre a relevância do desenvolvimento de tecnologias da informação para gerar bem-estar social. No Brasil, segundo Cristóvam, Saikali e Sousa (2020), a reforma

administrativa dos anos 1990 sinalizou para a adoção de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) pela administração pública. A inovação já vem sendo objeto procurado pelos legisladores pátrios como evidencia, por exemplo, a Lei nº 10.973/2004 que "dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo [...]" (Brasil, 2004), atualizada pela Lei nº 13.243/2016 (Brasil, 2016) e regulamentada pelo Decreto nº 9.283/2018, que incentiva a promoção das atividades científicas e tecnológicas como estratégicas para o desenvolvimento econômico e social da nação (Brasil, 2018).

Os usos para as ferramentas de IA no setor público são vastos e as soluções que agem para facilitar processos corriqueiros surgem a cada momento. Vejam-se os exemplos, trazidos por Misuraca e Noordt (2020), da Polícia Municipal de Zurique, na Suíça, que utiliza um software que prevê roubos. Com base nessas previsões, a polícia pode ser encaminhada para verificar as áreas indicadas e limitar a ocorrência de assaltos. Cite-se também um sistema de IA que analisa as opiniões dos cidadãos na região de Dublin, capital da Irlanda, para obter uma visão geral das suas preocupações mais urgentes, analisando postagens locais da rede social "X" com vários algoritmos (Misuraca e Noordt, 2020).

No entanto, para além da criação de valor potencial, a Inteligência Artificial traz desafios associados à sua adoção pela administração pública que vão desde questões regulamentares, como privacidade e segurança; nuances da sociedade, como a substituição da força de trabalho humano; variáveis éticas, como a discriminação algorítmica; até especificidades de implementação dessa tecnologia como a especialização técnica da força de trabalho (Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019; Comba *et al*., 2024; Mahusin, Sallehudin e Satar, 2024; Fieiras-Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López, 2022; Genaro-Moya, López-Hernández e Godz, 2025, Delfos *et al*., 2024). Em acordo com isso, para a Transparência Brasil (2022) mesmo com a perspectiva de que a IA venha a melhorar a prestação dos serviços públicos, é imprescindível se atentar aos possíveis impactos negativos que ela possa trazer ao exercício de direitos pela sociedade.

Tendo isso em vista, esta pesquisa buscou identificar os desafios de adoção de IA no serviço público, fazendo uma análise contextual dos resultados encontrados com a realidade da administração pública brasileira. A pesquisa sobre IA e seus desafios relacionados tem importância social e acadêmica porque suas aplicações ao mesmo tempo que tendem a trazer a modernização da seara pública

brasileira (Almeida *et al*., 2023), podem ser, por outro lado, geradoras de injustiças e exclusão social (UNESCO, 2021).

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Quais são os desafios, a partir da literatura, para adoção de Inteligência Artificial no contexto do serviço público?

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral foi identificar, a partir da literatura, os desafios de adoção de Inteligência Artificial no contexto do serviço público brasileiro.

Objetivos específicos são:

a) Listar os desafios de adoção de Inteligência Artificial a partir da literatura.

b) Agrupar os desafios de adoção de Inteligência Artificial em dimensões, variáveis e indicadores.

c) Fazer análise contextualizada dos desafios identificados com a realidade da administração pública brasileira.

d) Elaborar produto técnico-tecnológico com a apresentação de relatório aos gestores públicos dos desafios para adoção de IA no serviço público no Brasil.

1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo Vatamanu e Tofan (2025) estudiosos de todas as partes do mundo retratam a importância de pesquisas na administração pública, destacando que, assim como outras inovações, a adoção de IA no setor públicos traz desafios significativos. Já Almeida *et al.* (2023) chamam a atenção para os desafios sociais trazidos pela Inteligência artificial ao expor que no Brasil apenas pequena parte da população tem acesso à educação de qualidade, o que dificulta a evolução tecnológica e até mesmo a utilização adequada da IA.

Por se tratar de uma área que pode ser considerada nova de interesse geral, ainda carece de estudos que venham investigar e trazer soluções para uma implementação satisfatória. Isso é atestado por Madan e Ashok (2022) ao afirmarem, em sua revisão sistemática da literatura, que 85% dos periódicos sobre o assunto são a partir do ano de 2019.

Madan e Ashok (2022) relatam ainda que adoção de IA no setor público tem sido mais lenta que no privado. Para Štefanišinová *et al*. (2021), a implementação mais lenta da inteligência artificial no setor público pode se dar porque nem todos os desafios relacionados à sua adoção são conhecidos. Nesse sentido, Fatima, Desouza e Dawson (2020) explicam que as estratégias do setor privado não podem ser copiadas diretamente para o público (*apud* Zuiderwijk, Chen, Salem, 2021). Aliado a isso, segundo Selten e Klievink (2024), as organizações públicas são mais avessas a riscos e mais propensas a manterem o *status quo*.

Pesquisas sobre a adoção de IA na administração pública estão concentradas na iniciativa privada e, por isso, é necessário "uma compreensão dos desafios institucionais, organizacionais e culturais exclusivos do setor público" (Vatamanu e Tofan, 2025, p.2). Estes desafios representam uma barreira significativa à sua implementação efetiva na seara pública e devem ser "cuidadosamente abordados para garantir seu uso responsável e equitativo" (Vatamanu e Tofan, 2025, p.2).

Sousa *et al*. (2019) também atestam que a investigação sobre IA ainda é escassa e o avanço desta tecnologia no setor público, bem como as aplicações e resultados desta estratégia, necessitam ser sistematizados. Nesse cenário, para Zuiderwijk, Chen e Salem (2021), ainda que as expectativas das partes interessadas sejam altas, as aplicações de IA estão apenas em um estágio inicial.

Além disso, de acordo com Chen, Gascó-Hernandez e Esteve (2024, n.p), "[...] a maioria das pesquisas atuais não usa uma perspectiva multidimensional para entender a adoção e a implementação de IA em organizações governamentais". Como exemplo desse fato, pode-se citar a abordagem de estudos aqui analisados como o de Toniazzo, Barbosa e Ruaro (2021) que buscaram analisar o conceito de decisão automatizada e sua forma de tratamento no ordenamento jurídico brasileiro em comparação com o ordenamento europeu. Também como exemplo de estudos setoriais, a pesquisa de Melo e Alvim (2023) trabalhou na assimilação dos novos padrões de interação social e a proteção jurídica a ser conferida no novo contexto social da sociedade de dados.

Já Drummond *et al*. (2022, p.4) trabalharam na identificação das bases regulatórias "sobre as quais a AI pode se desenvolver no Brasil e, assim, analisar o estado atual de desenvolvimento regulatório e uso de tecnologias de AI em determinados segmentos dos setores público e privado". Por sua vez, Almeida *et al*. (2023, p.3) procuraram "[...]traçar um caminho e indicar estratégias para o crescimento da IA no país". Toledo e Mendonça (2023) atestaram em sua pesquisa a percepção dos ganhos de eficiência com a IA no desenvolvimento de atividades da Administração e revelaram a falta de preparo dos servidores e empregados públicos para lidar com estas mudanças digitais.

Por seu turno, Puschel, Rodrigues e Valle (2022) trataram do dilema ético da decisão algorítmica, de modo a verificar as dificuldades existentes no processamento das informações e propor possível solução. Outros estudos buscaram entender a especificidade local em diferentes países, a exemplo da investigação de Chilunjika, Intauno e Chilunjika (2022) sobre os efeitos da IA na gestão de recursos humanos no setor público da África do Sul. Ou Mikhaylov, Estevee e Campion (2018) que pesquisaram as áreas prioritárias que os municípios noruegueses consideram para implementar soluções de IA, bem como investigaram quais são os principais constrangimentos que enfrentam.

Como se pode observar, em acordo com a conclusão de Gasco-Hernandez e Valle-Cruz (2025, p.5) "[...] a maioria dos estudos revisados concentra-se em benefícios e oportunidades específicos, bem como em desafios ou riscos específicos. Raramente, eles fornecem uma visão geral completa de como as tecnologias inteligentes podem abordar diferentes tipos de desafios". Apesar disso, alguns autores propuseram uma visão mais ampliada ao tratar o tema de maneira

mais generalista das aplicações de IA e desafios relacionados (Desouza, 2018; Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019; Zuiderwijk, Chen e Salem, 2021).

Em relação ao cenário brasileiro, embora já se tenha iniciado o estudo, a literatura também mostra trabalhos específicos, setoriais, e sem a amplitude necessária para subsidiar decisões políticas e munir os administradores públicos com uma visão mais ampliada dos desafios a serem enfrentados para implantar a IA no setor público.

Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) explicam também que os desafios relacionados têm dependência do contexto no qual estão sendo analisados. Nesse mesmo sentido, autores como Kinder *et al*. (2023) e Kulal *et al*. (2024) frisaram a relevância contextual para a obtenção dos seus resultados, já que diferentes regiões, com outros cenários socioeconômicos e aparato tecnológico, têm realidades distintas e podem apresentar resultados diferentes.

Assim, partindo da necessidade social e acadêmica de se conhecerem os desafios de adoção de IA no serviço público brasileiro, este estudo buscou identificar, agrupar e contextualizar os desafios apresentados pela literatura selecionada, fornecendo assim uma visão holística que contribui para auxiliar os tomadores de decisões do serviço público brasileiro. Esta pesquisa pode ser vista como um ponto de partida para os gestores públicos ao se adotar Inteligência Artificial nos órgãos e entidades da administração pública.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta dissertação foi organizada em cinco capítulos, com seções e subseções. O capítulo introdutório apresenta a contextualização do tema, a problematização, a questão de pesquisa, os objetivos e as justificativas. O segundo apresenta o referencial teórico do trabalho, abordando a Inteligência Artificial, em seguida, trata brevemente do surgimento da IA; logo depois, pontua técnicas em destaque no âmbito dessa tecnologia em ascensão e, posteriormente, demonstra ainda exemplos práticos em destaque já implantados em órgãos públicos do país. Ainda no referencial cita os desafios de adoção de IA no serviço público abordados pela literatura. No terceiro capítulo, na metodologia, apresenta os procedimentos utilizados, incluindo a caracterização do estudo, o desenho da pesquisa, bem como os procedimentos de coleta de dados. O quarto capítulo apresenta os resultados,

demonstra a pesquisa da literatura sob os aspectos do protocolo escolhido e, por fim, contextualiza os desafios de adoção de IA ao serviço público brasileiro. No ultimo capítulo apresenta as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Visando uma melhor compreensão do objeto em análise, é salutar, num primeiro momento, definir o que se entende por inteligência artificial, em seguida, tratar brevemente do seu surgimento, logo depois, pontuar técnicas em destaque no âmbito dessa tecnologia em ascensão, demonstrar exemplos práticos em destaque já implantados em órgãos públicos do Brasil e, por fim, citar as dimensões dos desafios de adoção de IA no serviço público apresentadas pela literatura.

2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Numa construção conjunta dos países signatários da OCDE, o conceito de IA, atualizado no ano de 2023, traz que ela é:

> [...] um sistema baseado em máquina que, para objetivos explícitos ou implícitos, infere, a partir das informações que recebe, como gerar resultados como previsões, conteúdos, recomendações ou decisões que podem influenciar ambientes físicos ou virtuais. Diferentes sistemas de IA variam nos seus níveis de autonomia e adaptabilidade após a implantação (OCDE, 2023).

Para Rosa *et al*. (2016, p.6) a Inteligência artificial se refere a “[...] programas capazes de aprender, adaptar-se, ser criativos e resolver problemas”. Outro conceito de IA é trazido por Machado e Winter (2023) que a definem como máquinas com poder computacional que buscam se assemelhar ao funcionamento do cérebro humano, com capacidade de aprender e generalizar. Isto é, no aprendizado de máquina (ou, como também é conhecido, *machine learning*) o próprio sistema pode reconhecer padrões e gerar resultados, possibilitando, com isso, a resolução de problemas complexos.

2.2 HISTÓRICO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Russell e Norvig (1995) explicam que a Inteligência Artificial foi gestada com base em um conjunto de disciplinas que vão desde a filosofia, destacando a lógica aristotélica, passando pela matemática (lógica, computação e probabilidade), visitando ainda conceitos da economia, neurociência, psicologia e engenharia, cibernética e linguística, entre outros. Os estudiosos Warrem Macculloch e Walter Pitts foram pioneiros na sugestão de um modelo de neurônios artificiais. Contudo, foi o matemático britânico, Alan Turing, reconhecido como o pai da computação, quem difundiu um conceito de máquinas inteligentes mais satisfatório, em seu artigo de 1950 "*Computing Machinery and Intelligency*" (Gomes, 2010, p.236).

Foi sugerido o hoje conhecido teste de Turing que tem como objetivo saber se é possível, após responderem-se perguntas por escrito, definir se a resposta vem de um ser humano ou de uma máquina. Caso não seja possível fazer a distinção, o sistema é, então, considerado inteligente (Gomes, 2010, p.236). De acordo com Russel e Norvig (1995):

> Surgiram vários exemplos de trabalhos que hoje podem ser caracterizados como IA, mas a visão de Alan Turing foi talvez a mais influente. Já em 1947, ele proferia palestras sobre o tema na Sociedade Matemática de Londres e articulou um programa de trabalhos persuasivo em seu artigo de 1950, "Computing Machinery and Intelligence". Nesse artigo, ele apresentou o teste de Turing, aprendizagem de máquina, algoritmos genéticos e aprendizagem por reforço (Russell e Norvig, 1995, p.41).

No verão de 1956 numa conferência organizada por John McCarthy e outros pesquisadores em Dartmouth College, Hanover, New Hampshire, EUA, reuniram estudiosos dos Estados Unidos interessados em teoria de autômatos, redes neurais e estudo da inteligência. Segundo Russel e Norvig (1995, p.42) o "seminário de Dartmouth não trouxe nenhuma novidade, mas apresentou uns aos outros todos os personagens importantes da história. Nos 20 anos seguintes, o campo seria dominado por essas pessoas e por seus alunos e colegas do MIT, da CMU, de Stanford e da IBM".

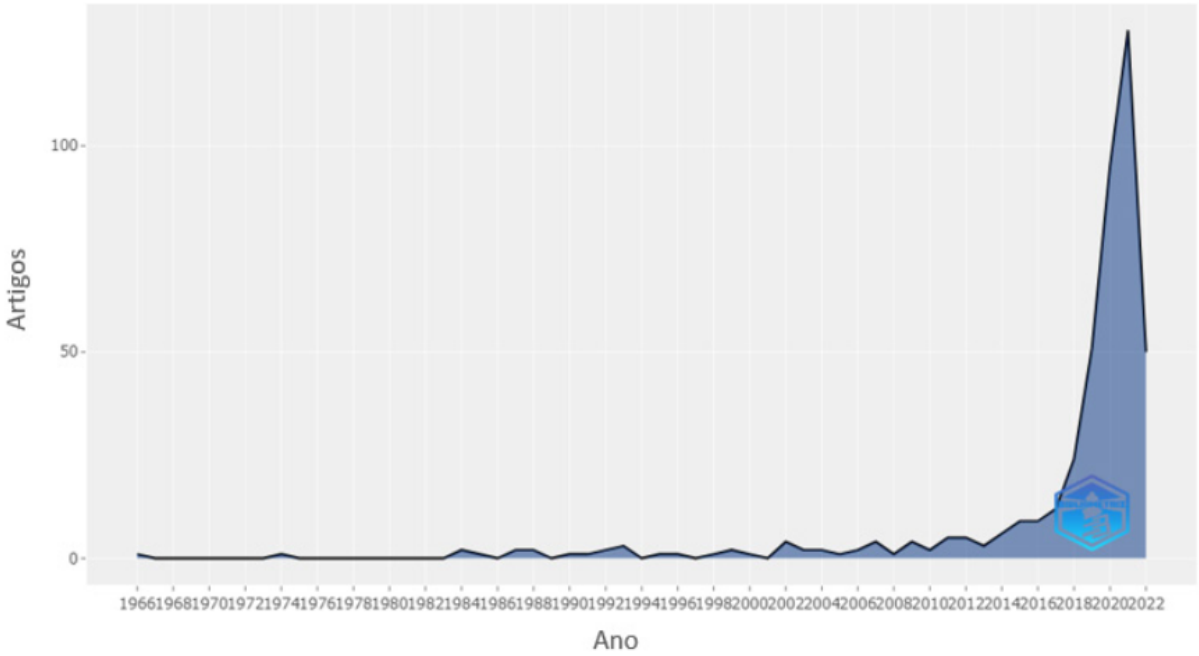
Entre os anos de 1969 e 1979 as pesquisas do campo se focaram em sistemas baseados em conhecimento, trazendo como exemplo inicial, o sistema DENDRAL desenvolvido na universidade de Stanford. Este sistema "foi importante

porque representou o primeiro sistema bem-sucedido de conhecimento intensivo: sua habilidade derivava de um grande número de regras de propósito específico"(Russel e Norvig, 1995, p.48). Segundo Valle, Gasó e Ajus (2023, p.5):

> Nos anos 1960 e 1970, o estudo da Inteligência Artificial se concentrou na tentativa de fazer as máquinas reconhecerem objetos e imagens tridimensionais com o máximo de fidelidade ao cenário real possível. Além disso, é de 1967 o a criação do primeiro chatbot da história, chamado de Eliza. O robô foi programado para simular uma conversação, respondendo perguntas como se fosse um psicólogo (Valle, Gasó e Ajus, 2023, p.5).

De lá para cá a IA foi se tornando cada vez mais popular e atraindo a atenção de governos e também investimentos privados para seu desenvolvimento até chegar à atual visibilidade, inclusive por parte do meio acadêmico que vem aumentando a produção relativa à área em questão de maneira exponencial, com destaque para a partir do ano de 2020, como mostra o gráfico 1 a seguir.

Gráfico 1 – Produção científica anual no período de 1966 a 2022 sobre IA no mundo



Fonte: Cadernos Enap, número 127

2.3 TIPOS DE IA

A IA pode ser de três tipos: IA Focada, IA Generalizada e IA Superinteligente. Quando se tratar de algoritmos especializados em resolver problemas de uma área, trata-se do que se chama de IA Focada (ou, como também é conhecida, IA Fraca). Por outro lado, quando os algoritmos possuem capacidades similares aos seres humanos em várias tarefas, fala-se em IA Generalizada (ou IA Forte). Já na chamada IA Superinteligente os algoritmos são potencialmente superiores aos seres humanos nas tarefas. No entanto, atualmente ainda não existem sistemas com IA Superinteligente (Ludermir, 2021, p.87).

Uma técnica considerada chave ao se tratar de IA é o Aprendizado de Máquina (AM), que consiste em sistemas que aprendem através de exemplos. Os algoritmos de AM vão aprendendo de acordo com a entrada de dados. A partir deles, então, hipóteses são geradas (Ludermir, 2021, p.88).

Berryhill *et al*. (2019) exemplificam o AM através do jogo de xadrez ao trazer que:

> [...] Em vez de tentar listar explicitamente todas as regras do jogo, são coletados dados sobre um número significativo de jogos de xadrez disputados anteriormente. Os dados podem incluir movimentos feitos pelos jogadores, o resultado de um movimento (uma peça capturada ou não) e o resultado geral do jogo (vitória, derrota ou empate). Cada jogo difere devido às possíveis combinações de movimentos realizados pelos jogadores adversários. Depois que esses dados são inseridos no sistema de IA, ele pode ser treinado para inferir as regras do jogo por conta própria (em vez de ser pré-programado com regras e movimentos ideais) e depois usado para jogar novos jogos (Berryhill *et al*., 2019, p.41).

Nesse sentido, existem três tipos de AM: o primeiro, o Aprendizado supervisionado, que, como mostra a professora Ludermir (2021):

> [...] para cada exemplo apresentado ao algoritmo de aprendizado é necessário apresentar a resposta desejada (ou seja, um rótulo informando a que classe o exemplo pertence, no caso de um problema de classificação de imagens, por exemplo, como distinguir imagens de gatos e de cachorros). Cada exemplo é descrito por um vetor de valores (atributos) e pelo rótulo da classe associada. O objetivo do algoritmo é construir um classificador que possa determinar corretamente a classe de novos exemplos ainda não rotulados. Para rótulos de classe discretos, esse problema é

> chamado de classificação e para valores contínuos como regressão. Esse método de aprendizado é o mais utilizado (Ludermir, 2021, p.88).

Em segundo, no Aprendizado Não Supervisionado:

> [...] os exemplos são fornecidos ao algoritmo sem rótulos. O algoritmo agrupa os exemplos pelas similaridades dos seus atributos. O algoritmo analisa os exemplos fornecidos e tenta determinar se alguns deles podem ser agrupados de alguma maneira, formando agrupamentos ou clusters. Após a determinação dos agrupamentos, em geral, é necessária uma análise para determinar o que cada agrupamento significa no contexto problema sendo analisado" (Ludermir, 2021, p.88).
> .

Por último, o Aprendizado por Reforço, que acontece quando “o algoritmo não recebe a resposta correta mas recebe um sinal de reforço, de recompensa ou punição. O algoritmo faz uma hipótese baseado nos exemplos e determina se essa hipótese foi boa ou ruim” (Ludermir, 2021, p.89).

Em relação ao assunto, frise-se que, em que pese o avanço no desenvolvimento e usos de ferramentas de IA, Santaella (2021) explica que o mundo está apenas na fase da IA fraca por não ter superado as possibilidades da inteligência humana. Quanto às possibilidades de utilização, há uma ampla gama de campos onde a IA pode ser aproveitada. Conforme pontuam Almeida *et al.* (2023), a abrangência da IA engloba diversos setores "[...]incluindo agricultura, biotecnologia, educação, engenharia, humanidades, meio ambiente, saúde e entretenimento" (Almeida *et al*., 2023, p. 4).

2.4 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SERVIÇO PÚBLICO

Considerando que esta pesquisa investigou os desafios para implantação da IA dentro da seara pública brasileira, vale destacar o que se entende por serviço público, que, para o jurista Celso Antônio Bandeira de Mello (2016):

> serviço público é toda atividade de oferecimento de utilidade ou comodidade material destinada à satisfação da coletividade em geral, mas fruível singularmente pelos administrados, que o Estado assume como pertinente a seus deveres e presta por si mesmo ou por quem lhe faça às vezes, sob um regime de Direito Público, portanto, consagrador de prerrogativas de supremacia e de restrições

> especiais, instituído em favor dos interesses definidos como públicos no sistema normativo (Mello, 2016, p.717).

Demonstrem-se exemplos já em andamento, e em evidência, da utilização de IA na Administração Pública do país. Inicialmente, pode-se afirmar que os tribunais de contas estão entre os órgãos pioneiros na implementação de IA, uma vez que, como mostram Bitencourt e Martins (2023, p.31) “percebeu-se a Inteligência Artificial em diversos Tribunais de Contas do Brasil, em todos os níveis, federal, estadual e municipal. Em vista desse número considerável de máquinas de IA nos órgãos de controle de contas públicas, refletem-se diferentes funções exercidas por essas tecnologias”.

Como exemplo do estudo trazido por essas autoras, cite-se, entre outros, o robô “Alice” do Tribunal de Contas da União (TCU) que, só no ano de 2022, as benesses proporcionadas por ele tenham sido de aproximadamente R$ 720,23 milhões. Esta ferramenta “verifica irregularidades em edital de licitação, nas contratações direta e no resultado de pregão eletrônico no Comprasnet e no DOU. Classifica e separa temas, identifica padrões suspeitos e envia avisos aos servidores" (Bitencourt e Martins, 2023, p.16).

Na área da saúde, pesquisadores brasileiros usaram IA para prever óbitos e, assim, fundamentar a adoção de protocolos adequados em conjunto com políticas públicas no combate à pandemia do Covid-19, como enfatizado por Silva e Silva Neto (2022):

> Pode-se enfatizar o uso de algoritmos como uma ferramenta adicional para a sociedade no combate à pandemia da Covid-19, permitindo que pesquisadores de saúde planetária vão além do emprego de relações lineares entre um número restrito de observações e contribuam para a redução de erros de diagnóstico e o uso de ferramentas de diagnóstico ineficientes (Silva e Silva neto, 2022, p.127).

Pode-se ainda citar importantes iniciativas como o “ÍCARO”, do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul (TCE-RS). Ou, ainda, o “KAIRÓS” do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Norte. Essas inteligências artificiais têm trazido importantes contribuições como eficiência de processos, ganho de tempo, e economia de recursos (Bitencourt e Martins, 2023).

2.5 DESAFIOS DE ADOÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SERVIÇO PÚBLICO

O estudo da literatura trouxe que ao adotar sistemas de IA a administração pública se depara com desafios amplos que apresentam dimensões que englobam leis e regulação, ética, questões da sociedade e de implementação (Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019), sendo que, por sua vez, cada uma dessas dimensões apresenta suas variáveis e indicadores, conforme demonstrado no quadro 11. Destaque-se que a contribuição deste trabalho foi agrupar os desafios demonstrados por pesquisas internacionais e nacionais, buscando dar contextualização à realidade do serviço público brasileiro.

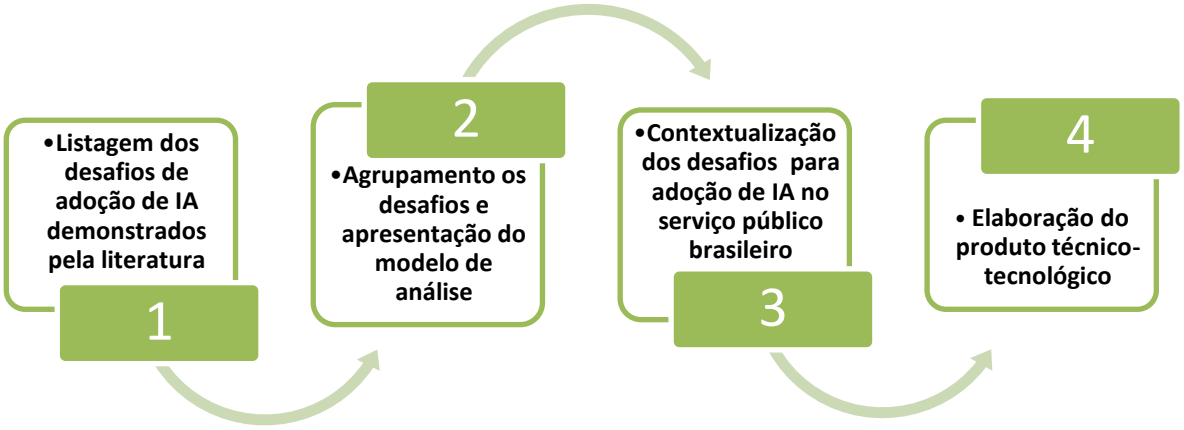
3. METODOLOGIA

3.1 DA CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Para se descobrirem as contribuições já existentes sobre os desafios de adoção de IA no serviço público, foram analisadas fontes da literatura pertinente, que, segundo Creswell (2007, p.46), citando Miller (1991), a revisão da literatura "[...] fornece uma estrutura para estabelecer a importância do estudo e um indicador para comparar os resultados de um estudo com outros resultados. Todas ou algumas dessas razões podem ser a base para incluir a literatura acadêmica em um estudo[...]". Dessa forma, este trabalho se valeu de revisão sistemática da literatura com a finalidade de se identificarem os desafios de adoção de Inteligência Artificial no serviço público brasileiro.

3.2 ETAPAS MEDOLÓGICAS E FONTES DE DADOS

Figura 1 - Apresentação gráfica das etapas metodológicas



Fonte: Elaboração própria.

Em primeiro lugar, a pesquisa se concentrou na identificação e listagem dos desafios de IA a partir da literatura. Em seguida, buscou-se o agrupamento desses desafios de forma sistematizada. Para isso, o estudo dos autores Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) forneceu uma estrutura basilar nesta etapa ao trazer um modelo de desafios com dimensões e variáveis, que foi somado à contribuição de autores diversos selecionados para esta pesquisa.

Com isso em vista, visando dar contextualização com a realidade da administração pública brasileira, além de pesquisas nacionais, somaram-se relatórios e normas relacionados que possibilitaram a confluência entre o que foi apresentado pela literatura internacional e o atual estado de coisas do cenário público do Brasil.

Figura 2 - representação da análise contextualizada dos desafios



Fonte: Dados da pesquisa

O quadro abaixo descreve as etapas, as fontes de dados e o detalhamento das etapas metodológicas da pesquisa.

Quadro 1 - Etapas metodológicas e fontes de dados

	Etapa	Fontes	Detalhamento
1	Pesquisa dos desafios de adoção de IA demonstrados pela literatura.	*Artigos, relatórios e normas*	Listagem dos desafios relacionados à adoçao de IA no serviço público
2	Agrupamento os desafios de adoção de IA no serviço público	*Artigos, relatórios e normas*	Elaboração modelo de análise dos desafios de adoção de IA com base na literatura consultada
3	Análise contextualizada com a relidade brasileira dos desafios identificados	*Artigos, relatórios e normas*	Apresentação dos desafios para adoção de IA no serviço público brasileiro
4	Elaboração de Projeto Técnico Tecnológico - PTT	*Dados da pesquisa*	Apresentação aos gestores públicos de relatório com os desafios para adoção de IA no serviço público brasileiro

Fonte: elaboração própria.

3.3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Procedeu-se uma pesquisa sistemática da literatura sobre inteligência artificial no serviço público. Para isso, foi adotado o protocolo abrangente de pesquisa sugerido por Salles *et al*. (2020), que inclui corte temporal, palavras-chaves em português e em língua estrangeira, forma de busca, critérios de inclusão e de exclusão e avaliação da qualidade, como se pode observar no quadro 2 abaixo.

Quadro 2- Protocolo de Revisão Sistemática da literatura

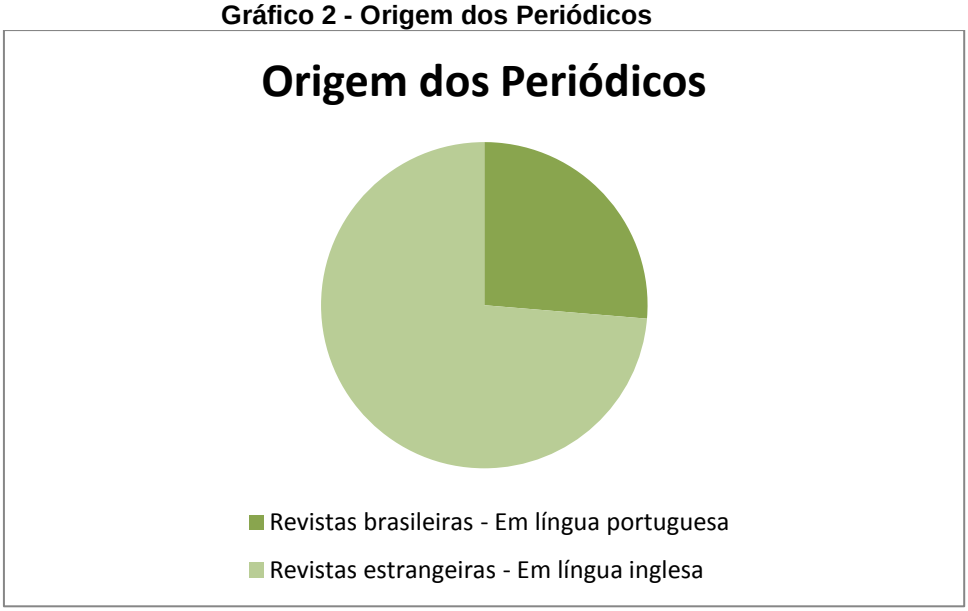
Bancos de dados	Web of Science; Periódicos CAPES; Google Acadêmico; Revistas nacionais Qualis A2 como RAP, RAUSP, RAE, PO, RSP; ENAP.
Corte temporal	Trabalhos publicados nos últimos 8 anos.
Palavras-chaves em português	"Inteligência Artificial" ou "Aprendizado de Máquina" ou "Governo Digital" e "serviço Público" ou "administração Pública" e "desafios" ou "riscos"
Palavras-chaves em língua estrangeira	"Artificial Intelligence" *OR* "digital government" *OR* "machine learning" *AND* "public sector "*OR* "public administration*" AND* "challenges" *OR* "Risks"
Forma de busca	Motor de busca dos sítios eletrônicos.
Critérios de inclusão	A partir da leitura dos títulos.
Critérios de exclusão	A partir da leitura dos resumos e da leitura dinâmica do artigo, excluindo-se aqueles que não tratavam sobre a Inteligência Artificial no contexto do serviço público.
Análise do artigo	a) Objetivo do artigo; b) Contexto da Aplicação; c) Metodologia Utilizada; d) Dimensões dos modelos de análise; e) Limitações das pesquisas; e f) Indicações de pesquisas futuras.

Fonte: Adaptado de Salles *et al*. (2020)

Para os resultados encontrados, destaque-se que a base de dados utilizada como fonte de pesquisa abarcou a plataforma *Web of Science*, Periódicos Capes e Google Acadêmico, com a utilização das palavras-chave em língua inglesa: "artificial intelligence" *OR* "digital government" *OR* "machine learning" *AND* "public sector "*OR* "public administration*" AND* "challenges" *OR* "Risks". Buscando dar contextualidade aos desafios de adoção de IA ao serviço público brasileiro, em língua portuguesa, com as palavras-chave "Inteligência Artificial" ou "Aprendizado de Máquina" ou

"Governo Digital" e "serviço Público" ou "administração Pública" e "desafios" ou "riscos" foram pesquisados os seguintes bancos de dados: revistas nacionais “Qualis A2” na área de Administração, quais sejam: Revista de Administração Pública (RAP), Revista de Administração da Universidade São Paulo (RAUSP), Revista de Administração Contemporânea (RAC), Revista de Administração de Empresas (RAE), Brazilian Administration Review (BAR), Cadernos EBAPE.BR, Pesquisa Operacional (PO); bem como a Revista do Serviço Público (RSP) e Repositório da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). O gráfico 2 mostra a origem dos periódicos selecionados para análise, sendo que 73,68% são estrangeiros e de língua inglesa e 26,31% são de revistas brasileiras, em língua portuguesa.

Gráfico 2 - Origem dos Periódicos



Fonte: Dados da pesquisa

Quanto ao critério para triagem das pesquisas, seguiu-se a recomendação do protocolo abrangente proposto por Salles *et al*. (2020), observando-se o rigor metodológico dos artigos, por meio da análise da adequação dos procedimentos metodológicos dos estudos. As análises ocorreram sob os seguintes aspectos: a) objetivo do artigo; b) contexto da aplicação; c) metodologia utilizada; d) dimensões dos modelos de análise; e) limitações das pesquisas; f) indicações de pesquisas futuras. Esses dados foram extraídos e tabulados em planilhas simples do Excel. Ressalte-se que foram excluídos os trabalhos que não tratavam dos desafios de IA especificamente no contexto público e os que não estavam disponíveis para

download ou leitura. A pesquisa foi realizada com restrições de data (período de 2018 - 2025) e ordenada por relevância.

Na plataforma *Web of Science* os 30 primeiros resultados foram objeto de análise, dos quais, após eliminados os trabalhos com a aplicação do protocolo de análise ou os com acesso restrito, 14 artigos puderam ser aproveitados. Ao se consultar o sítio eletrônico Periódicos CAPES, 30 resultados foram analisados e, após aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, 13 foram aproveitados. Já no repositório *Google* Acadêmico, foram analisados um total de 30 resultados. Desse total, aplicando os critérios de inclusão e exclusão, após retirar 5 resultados repetidos já incluídos por outras plataformas, 5 trabalhos foram aproveitados para análise.

Da mesma maneira, ao se consultar Repositório ENAP foram identificados 12 resultados. Após leitura dos títulos e resumos, e aplicação do critério de exclusão, 4 puderam ser aproveitados para a pesquisa por ter relação pertinente com o objeto do presente estudo. Nas revistas nacionais "Qualis A2", 4 resultados foram encontrados e analisados e, com a aplicação do protocolo de Salles *et al.* (2020), 2 foram aproveitados.

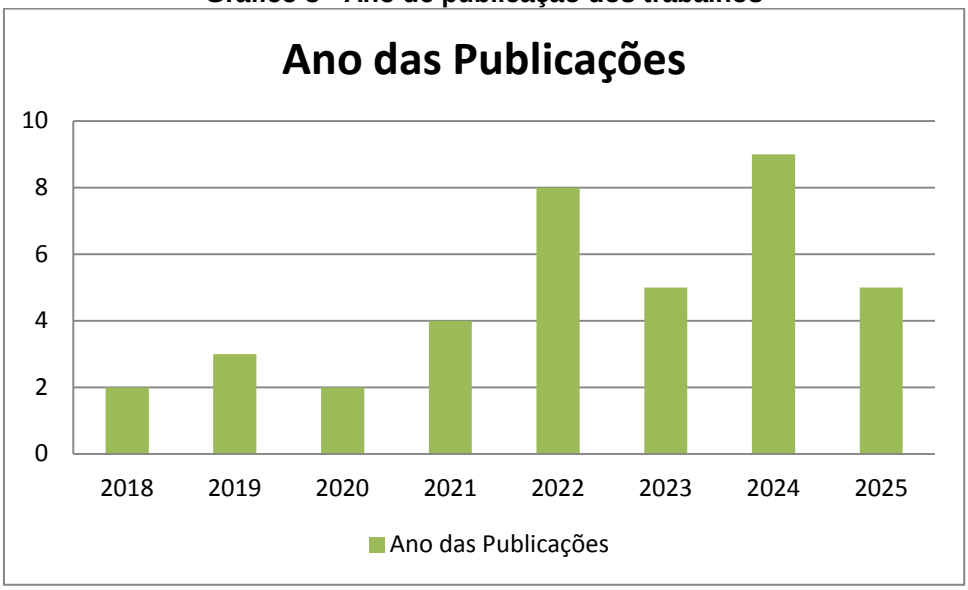
Tabela 1- Pesquisa da literatura

Repositório	Resultados avaliados	Resultados aproveitados
Web of Science	30	14
Periódicos CAPES	30	13
Google Acadêmico	30	5
Repositório ENAP	12	4
Revistas Nacionais Qualis A2	4	2
Total	106	38

Fonte: Elaboração própria

Dessa forma, 38 trabalhos foram selecionados para a condução da presente pesquisa diretamente relacionados ao seu objeto, desafios de adoção de IA no serviço público brasileiro. O gráfico 3 abaixo mostra o ano de publicação dos trabalhos selecionados para a presente pesquisa.

Gráfico 3 - Ano de publicação dos trabalhos



Fonte: Dados da pesquisa

De forma complementar, a partir da consulta aos trabalhos selecionados, em formato "bola de neve", foram identificados outros trabalhos e documentos pertinentes à área da pesquisa em órgãos e plataformas variadas, a exemplo de projetos de leis, leis, decretos e portarias federais brasileiras, além de artigos e relatórios, conforme quadros 3 e 4 abaixo.

Quadro 3 - Normas brasileiras utilizadas

Normas	
Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004	Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.
Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016	Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.
Lei nº 14.129 de 29 de março de 2021	Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública
Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).
Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014	Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil.
Lei n° 12.527, de 18 de novembro de 2011	Regula o acesso a informações.
Lei nº 10973, de 2 de dezembro de 2004	Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.
Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018	[...]estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à

	capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.
Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017	Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.
Portaria nº 1.122, de 19 de março de 2020	Define as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023.
Portaria nº 4.617, de 06 de abril de 2021	Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.
Portaria nº 4.979, de 13 de julho de 2021	Altera o Anexo da Portaria MCTI nº 4.617, de 06.04.2021, que Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.
Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990	Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais.
Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992	Dispõe sobre as sanções aplicáveis em virtude da prática de atos de improbidade administrativa, de que trata o § 4º do art. 37 da Constituição Federal; e dá outras providências.
Lei nº 9.784 , de 29 de janeiro de 1999.	Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal.
Lei nº 12.414, de 9 de junho De 2011.	Disciplina a formação e consulta a bancos de dados com informações de adimplemento, de pessoas naturais ou de pessoas jurídicas, para formação de histórico de crédito.
Projeto de Lei n° 2338, de 2023.	Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial.

Fonte: Dados da pesquisa

Da mesma maneira, foram analisados: 1 Pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); 1 relatório da Academia Brasileira de Ciências; 1 pesquisa do *Google for startups Brasil*; 1 artigo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), 1 Página oficial da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), 1 resolução do Parlamento Europeu; 1 artigo do Fórum Econômico Mundial; 1 Pesquisa da Deloitte AI Institute; 1 artigo da Revista Mental, entre outros, conforme quadro 4 abaixo.

Quadro 4 - Trabalhos e documentos complementares

Trabalhos e documentos complementares	
1 Pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	1 Artigo Revista World Patent Information
1 Relatório da Academia Brasileira de Ciências	1 Artigo Revista Olhar Científico
1 Pesquisa do Google for startups Brasil	2 artigos Revista de Investigações Constitucionais
1 Artigo da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)	1 Artigo da Revista Estudos Avançados
1 Página oficial e 1 artigo da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)	1 Livro Curso de direito administrativo
1 Resolução e 1 artigo do Parlamento Europeu	1 Artigo Revista SAÚDE DEBATE
1 Artigo do Fórum Econômico Mundial	1 Artigo Revista Government Information Quarterly
1 Pesquisa da Deloitte AI Institute	1 Palestra da 3ª Edição do EXPOJUD
1 Artigo da Revista Mental	1 Artigo da Agência Senado
1 Artigo do International Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning	1 Artigo da ResearchGate
1 Artigo da UNESCO	1 Artigo Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento
1 Artigo da revista – Policy Quarterly	

Fonte: Dados da pesquisa

4 RESULTADOS

Esta seção descreve os resultados da análise dos artigos estudados, segundo o protocolo abrangente de pesquisa sugerido por Salles *et al.* (2020) quanto aos seus objetivos, contexto de aplicação, metodologia utilizada, dimensões dos modelos de análise, limitações dos estudos, indicações de pesquisas futuras e, por fim, a análise contextualizada com a administração pública brasileira dos desafios de adoção de Inteligência Artificial.

A presente pesquisa utilizou o modelo sugerido por Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) como base e, ao mesmo tempo que o confirmou, o ampliou após análise da amostra fornecida pelos estudos pesquisados. Como resultado, além de sistematizar os indicadores de desafios sugeridos por eles, somaram-se ao modelo inicial uma variável e nove indicadores de desafios sugeridos pelos pesquisadores diversos aqui tratados. A partir disso, foi possível chegar a um modelo de análise dos desafios de adoção de IA no serviço público mais abrangente (conforme apresentado na seção 4.8).

4.1 OBJETIVOS DOS ARTIGOS

No que concerne aos objetivos dos artigos, as pesquisas avaliaram a estrutura regulatória da inteligência artificial em múltiplos países (Melo *et al*., 2022), bem como analisaram as possibilidades de regulação no ambiente da administração pública digital, abordando a insuficiência das capacidades regulatórias tradicionais existentes para a regulação das novas e inovadoras tecnologias, concretamente, da inteligência artificial (Valle e Gallo, 2020). Além disso, os estudos investigaram a adoção da inteligência artificial (IA) pela administração pública (Toledo e Mendonça, 2023; Comba *et al*. 2024), a aceitação de IA pelos cidadãos usuários do serviço público de pedidos de licença de imigração e de serviço público de estacionamento (Horvath et al., 2023) e a aceitação da IA pelos cidadãos de serviços públicos gerais e específicos (Gesk e Leyer, 2022).

Willems *et al*. (2023) estudaram a maneira como os cidadãos equilibram a utilidade percebida de aplicativos baseados em IA com preocupações gerais com a privacidade para se engajar em serviços públicos baseados em IA. Por sua vez, Ribeiro e Segatto (2025) analisaram a adoção de IA por organizações governamentais brasileiras e sua associação com características relacionadas às capacidades em Tecnologia da Informação (TI) presentes nessas organizações.

Outros estudos examinaram o lugar da ética como exercício do pensamento crítico-reflexivo, situado e de extensão radical necessário aos agentes tomadores de decisão no ainda emergente e fluido terreno de uso da inteligência artificial (IA), em particular no espaço do serviço público (Bergue, 2024) e demonstraram como a IA está sendo implantada em duas cidades que se dizem centros europeus para o uso ético da IA, inovar novos modelos de serviço e apresentar uma nova estrutura.

Já Nzobonimpa (2023) analisou as vantagens e desvantagens do uso de algoritmos de inteligência artificial (IA) na prestação de serviços públicos utilizando teorias da administração pública. Outras pesquisas mapearam os desafios na adoção de IA no setor de saúde pública (Sun e Medaglia, 2019), analisaram os desafios e as oportunidades pelo setor público na implementação da IA (Desouza, 2018) e, de uma maneira mais local, investigaram os desafios e oportunidades relacionados à integração da IA no setor público da Malásia (Mahusin, Sallehudin e Satar, 2024). Semelhantemente, Mikalef, Fjørtoft e Torvatn (2019) examinaram o

estado atual do uso da IA em municípios na Noruega, quais são as aspirações futuras, bem como identificar os desafios que existem para concretizá-las. O quadro 1 abaixo traz os objetivos das pesquisas analisadas.

Quadro 5 - Objetivos dos artigos analisados

Autor	Ano	Objetivo
Melo *et al*.	2022	Investigar a estrutura regulatória da Inteligência Artificial em múltiplos países
Almeida	2023	Identificar e analisar os principais padrões bibliométricos quanto à implementação da IA na administração pública.
Toledo e Mendonça	2023	Investigar a utilização da inteligência artificial (IA) pela administração pública
Ribeiro e Segatto	2025	Analisar a adoção de IA por organizações governamentais brasileiras e sua associação com características relacionadas às capacidades em tecnologia da informação (TI) presentes nessas organizações
Bergue	2024	Examinar o lugar da ética como exercício do pensamento crítico-reflexivo, situado e de extensão radical necessário aos agentes tomadores de decisão no ainda emergente e fluido terreno de uso da inteligência artificial (IA), em particular no espaço do serviço público.
Valle e Gallo	2020	Analisar e discutir as possibilidades de regulação no ambiente da administração pública digital, abordando a insuficiência das capacidades regulatórias tradicionais existentes para a regulação das novas e inovadoras tecnologias, concretamente, da inteligência artificial
Pinto *et al*.	2022	Discutir os quatro aspectos do processo de transformação digital na saúde que tanto o setor público quanto o privado têm focado: a informatização dos serviços de saúde e dos processos de trabalho; a integração e troca de informações entre profissionais e serviços; o atendimento remoto; e o uso de inteligência artificial.
Comba *et al*.	2024	Identificar a implantação da IA em diversos setores da administração pública e os seus desafios.
Fornasier; Knebel	2020	Compreender o que é a IA e a sua aplicabilidade social para o amento da efetividade dos mais variados processos de produção, de gerenciamento e de comunicação na sociedade.

Horvath *et al*.	2023	Investigar a aceitação de IA pelos cidadãos usuários do serviço público de pedidos de licença de imigração e de serviço público de estacionamento
Drummond *et al*.	2022	Identificar quais são as bases regulatórias sobre as quais a AI pode se desenvolver no Brasil e, assim, analisar o estado atual de desenvolvimento regulatório e uso de tecnologias de AI em determinados segmentos dos setores público e privado.
Kinder et al.	2023	Demonstrar como a IA está sendo implantada em duas cidades que se dizem centros europeus para o uso ético da IA, inovar novos modelos de serviço e apresentar uma nova estrutura
Nzobonimpa	2023	Analisar as vantagens e desvantagens do uso de algoritmos de inteligência artificial (IA) na prestação de serviços públicos utilizando teorias da administração pública.
Gesk & Leyer	2022	Analisar a aceitação da IA pelos cidadãos de serviços públicos gerais e específicos
Willems et al.	2022	Explorar a maneira como os cidadãos equilibram a utilidade percebida de aplicativos baseados em IA com preocupações gerais com a privacidade para se engajar em serviços públicos baseados em IA.
Sun e Medaglia	2019	Mapear os desafios na adoção de IA no setor de saúde pública
Kulal *et al*	2024	Investigar o impacto da adoção da Inteligência Artificial (IA) na eficiência da prestação de serviços públicos na Índia
Selten e Klievink	2024	Investigar como organizações públicas gerenciam estrategicamente a adoção de tecnologias de IA.
Štefanišinová *et al.*	2021	Apresentar exemplos de implementação de inteligência artificial com ênfase no setor público e em serviços públicos selecionados, com base em uma avaliação realista das atuais tecnologias de inteligência artificial.
Vatamanu e Tofan	2025	Fornecer uma análise retrospectiva e uma visão prospectiva sobre a aplicação da IA em processos de administração pública.
Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López	2022	Investigar a aplicação de IA nas radiotelevisões públicas europeias.
Mahusin, Sallehudin e Satar	2024	Investigar os desafios e oportunidades relacionados à integração da IA no setor público da Malásia.
Mikhaylov, Esteve e Campion	2018	Sintetizar o conhecimento existente sobre como gerenciar colaborações intersetoriais sobre IA.

Chilunjika, Intauno, Chilunjika	2022	O estudo explora as oportunidades, os desafios e as perspectivas futuras da integração da Inteligência Artificial (IA) e da Gestão de Recursos Humanos (GRH) do Setor Público no setor público da África do Sul.
Mikalef, Fjørtoft e Torvatn	2019	Examinar o estado atual do uso da IA em municípios na Noruega, quais são as aspirações futuras, bem como identificar os desafios que existem para concretizá-las.
Desouza	2018	Analisar os desafios e as oportunidades pelo setor público na implementação da IA
Zuiderwijk, Chen, Salem	2021	Apresentar 1) uma revisão sistemática da literatura existente sobre as implicações do uso de Inteligência Artificial (IA) na governança pública e 2) desenvolver uma agenda de pesquisa
Toniazzo, Barbosa e Ruaro	2021	Analisar o conceito de decisão automatizada e a extensão do alcance do direito à explicação no tratamento automatizado de dados no ordenamento brasileiro em comparativo com o ordenamento europeu.
Puschel, Rodrigues e Valle	2022	Analisar desafios da utilização da inteligência artificial como suporte à tomada de decisão no setor público; propor medidas que possam ser adotadas como possíveis soluções
Genaro-Moya, López-Hernández e Godz	2025	Analisar as implicações da penetração da IA no setor público, bem como os desafios que esses desenvolvimentos tecnológicos representam para as EFS para melhorar a eficácia e a eficiência em suas tarefas de auditoria
Gascó-Hernandez e Valle-Cruz	2025	Compreender as oportunidades e os benefícios, bem como os desafios e os riscos associados ao uso de tecnologias inteligentes no governo.
Chen, Gascó-Hernandez e Esteve	2024	Investigar os fatores que sustentam as decisões e comportamentos de organizações públicas à medida que adotam *chatbots*.
Tangi, Muller e Janssen	2025	Contribuir para uma compreensão mais aprofundada da dinâmica da IA na administração pública e oferecer uma nova perspectiva
Motadi	2024	Investigar como a IA pode transformar a administração sul-africana.
Sobrino-García	2021	Identificar os riscos associados ao uso de IA na administração pública espanhola e se os mecanismos legais podem resolvê-los.
Bakhmat *et al*.	2024	Expor os desafios da administração pública antes do avanço da inteligência artificial.
Delfos *et al*.	2024	Analisar os fatores de risco dos sistemas de ML e seus respectivos contextos institucionais.

Wirtz, Weyerer e Geyer	2019	Analisar e compilar insights relevantes da literatura científica para fornecer uma visão geral integrativa das aplicações de IA e dos desafios relacionados.

Fonte: Dados da pesquisa

Sobre essa análise, percebe-se o caráter de novidade das pesquisas sobre IA no serviço público através dos objetivos das pesquisas da amostra, em que verbos como "investigar", "identificar", "examinar", "explorar", "analisar", refletem a agenda de pesquisa voltada à compreensão dos desafios associados a essa tecnologia que vem sendo utilizada pela administração pública dos países.

4.2 CONTEXTO DE APLICAÇÃO

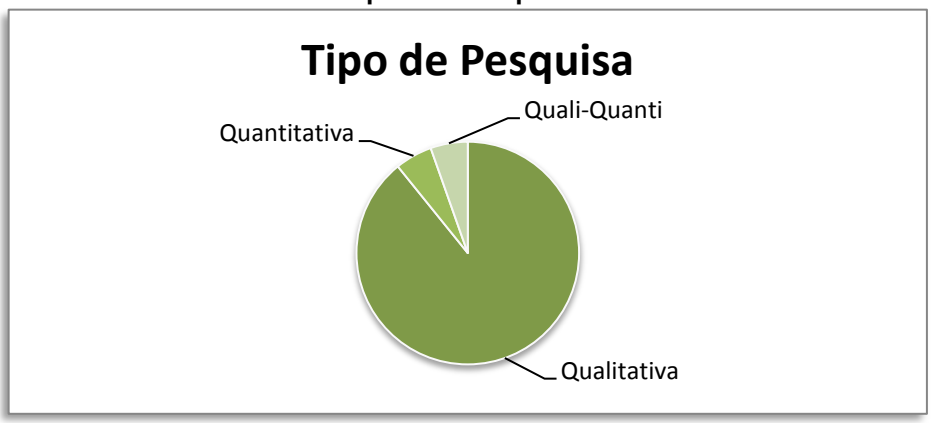
Quanto ao contexto de aplicação, as pesquisas selecionadas se referiram à administração pública, na realidade de seus órgãos e entidades, tanto brasileira quanto estrangeira. Foram encontrados trabalhos como o de Chilunjika, Intauno, Chilunjika (2022) que exploraram oportunidades, desafios e as perspectivas futuras da integração da Inteligência Artificial (IA) e da Gestão de Recursos Humanos (GRH) do Setor Público no setor público da África do Sul, bem como o de Kulal *et al*. (2024) que investigou o impacto da adoção da Inteligência Artificial (IA) na eficiência da prestação de serviços públicos na Índia. Ou como o de Fieiras-Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López (2022) que investigaram a aplicação de IA nas radiotelevisões públicas europeias. Já outras pesquisas investigaram a utilização da inteligência artificial (IA) pela administração pública brasileira (Valle e Gallo, 2020; Toledo e Mendonça, 2023; Ribeiro e Segatto, 2025).

4.3 METODOLOGIA UTILIZADA

A amostra selecionada totalizou 38 estudos dos quais utilizaram métodos de pesquisa variados, embora as revisões de literatura sejam a abordagem de pesquisa mais dominante *(*18). Outros métodos usados nas pesquisas identificadas sobre as implicações do uso de IA para adoção pela administração pública são a análise de documentos oficiais e relatórios, e, em maior parte, uso de entrevistas.

Os métodos qualitativos predominam nos estudos identificados, sendo mais de três quartos dos estudos da amostra são qualitativos *(*34). Em contraste, o restante dos estudos é quantitativo (2) ou utiliza métodos mistos combinando abordagens qualitativas e quantitativas *(*2), conforme mostra o gráfico 4 abaixo.

Gráfico 4 - Tipos de Pesquisa da amostra



Fonte: dados da pesquisa

4.4 DIMENSÕES DOS DESAFIOS DE ADOÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO SERVIÇO PÚBLICO

Com relação às dimensões de análise dos desafios de adoção de IA no serviço público, o quadro 4 sintetiza as apresentadas pela literatura pesquisada.

Quadro 4 - Dimensões dos desafios de adoção de IA no serviço público

Autor	Ano	Dimensões
Melo, *et al*.	2022	Leis e Regulamentos de IA
Almeida	2023	Implementação de IA
Toledo e Mendonça	2023	Sociedade de IA; Leis e regulamentos de IA
Ribeiro e Segatto	2025	Implementação de IA
Bergue	2024	Ética de IA
Valle e Gallo	2020	Regulação de IA
Pinto, et al.	2022	Regulação de IA

Comba et al.	2024	Implementação de IA
Fornasier; Knebel	2020	Regulação de IA
Drummond *et al*.	2022	Regulação de IA
Horvath et al.	2023	Ética de IA; Aceitação de IA / Confiança Social na IA
Kinder et al.	2023	Ética de IA
Nzobonimpa	2023	Ética de IA; Aceitação de IA / Confiança Social na IA
Gesk & Leyer	2022	Aceitação de IA / Confiança Social na IA
Willems et al.	2022	Privacidade/Segurança
Sun e Medaglia	2019	Leis e Regulamentos de IA; Ética; Sociedade; Implementação de IA
Kulal et al	2024	Não se enquadra
Selten e Klievink	2024	Implementação de IA
Štefanišinová et al.	2021	Regulação de IA, Ética
Vatamanu e Tofan	2025	Ética; Implementação de IA
Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López	2022	Implementação de IA
Mahusin, Sallehudin e Satar	2024	Sociedade de IA; Leis e Regulamentos
Mikhaylov, Esteve e Campion	2018	Implementação de IA
Chilunjika, Intauno, Chilunjika	2022	Sociedade de IA

Mikalef, Fjørtoft e Torvatn	2019	Implementação de IA
Desouza	2018	Leis e Regulamentos de IA; Implementação de IA
Zuiderwijk, Chen, Salem	2021	Leis e Regulamentos de IA; Implementação de IA; Sociedade de IA; Ética de IA; Implementação de IA
Toniazzo, Barbosa e Ruaro	2021	Ética de IA
Puschel, Rodrigues e Valle	2022	Ética de IA
Genaro-Moya, López-Hernández e Godz	2025	Ética de IA; Leis e Regulamentos de IA
Gascó-Hernandez e Valle-Cruz	2025	Implementação de IA
Chen, Gascó-Hernandez e Esteve	2024	Implementação de IA
Tangi, Muller e Janssen	2025	Implementação de IA
Motadi	2024	Sociedade de IA; Ética
Sobrino-García	2021	Leis e Regulamentos de IA; Ética
Bakhmat *et al*.	2024	Implementação de IA
Delfos *et al*.	2024	Implementação de IA; Ética de IA
Wirtz, Weyerer e Geyer	2019	Leis e Regulamentos de IA; Sociedade de IA; Ética de IA; Implementação de IA

Fonte: Dados da pesquisa

Os dados evidenciam que os desafios de adoção de Inteligência Artificial têm sido analisados pelas dimensões Leis e Regulamentos (Melo *et al*. 2022; Toledo e Mendonça, 2023; Valle e Gallo, 2020; Pinto *et al*., 2022; Fornasier; Knebel, 2020; Štefanišinová *et al*., 2021; etc). Nesta dimensão, a literatura somou ao modelo base

da presente investigação sugerido por Wirtz, Weyerer e Geyer (2019), o indicador de desafios "ausência de marco regulatório" (Toledo e Mendonça, 2023; Schwab, 2017; Sobrino-García, 2021).

Já estudos como o de Mahusin, Sallehudin e Satar (2024) incluíram em sua análise a dimensão Sociedade de IA, também estudada por autores como Chilunjika, Intauno, Chilunjika (2022) e Motadi (2024). Enriqueceram o modelo, nesta dimensão, os indicadores "Resistências Corporativas" (Toledo e Mendonça, 2023; Mahusin, Sallehudin e Satar, 2024; Chilunjika, Intauno, Chilunjika, 2022) e "Acesso à Tecnologia" (Transparência Brasil, 2022; IBGE, 2023; Motadi, 2024).

Autores como Bergue (2024); Kinder et al. (2023); Nzobonimpa (2023); Vatamanu e Tofan (2025); Toniazzo, Barbosa e Ruaro (2021); Puschel, Rodrigues e Valle (2022) trabalharam a dimensão Ética de IA. Foram agregados ao modelo base da presente investigação os indicadores "Julgamento algorítmico versus julgamento humano" (Toniazzo, Barbosa e Ruaro, 2021; Nzobonimpa, 2023; Horvath *et al*., 2023; Vatamanu e Tofan, 2025) e "Vieses algorítmicos" (UNESCO, 2021; Puschel, Rodrigues e Valle, 2022; Toledo e Mendonça, 2023; Sobrino-García, 2021; Delfos *et al*., 2024).

Por sua vez, Almeida (2023); Ribeiro e Segatto (2025); Comba et al. (2024); Selten e Klievink (2024); Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López (2022); Mikhaylov, Esteve e Campion (2018) analisaram os desafios na dimensão Implementação de IA. Inseriram-se no modelo de análise base os indicadores de desafios de adoção de IA no serviço público os indicadores "Colaboração Intersetorial" (Mikhaylov,Esteve, Campion, 2018; Desouza, 2018), "Estrutura prévia de T.I" (Chen, Gascó-Hernandez e Esteve, 2024; Ribeiro e Segatto, 2025; Madan e Ashok, 2023; Gasco-Hernandez e Valle-Cruz, 2025) e "Retenção de Talentos" (*Google For Startups*, 2022). Além disso, uma nova variável foi abordada pela pesquisa de Selten e Klievink (2024), aqui nomeada como "Capacidade Administrativa", trazendo como seu indicador de desafio "Capacidades Dinâmicas".

De forma mais ampliada, fornecendo uma visão mais generalistas dos desafios, estudos como o de Wirtz, Weyerer e Geyer (2019), Sun e Medaglia (2019) e Zuiderwijk, Chen, Salem (2021) trataram das dimensões Leis e Regulamentos de IA, Sociedade de IA, Ética de IA e Implementação de IA. Dessa forma, através da literatura pesquisada foi possível perceber que as dimensões e variáveis sugeridas por Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) estão de acordo com os estudos da amostra,

sendo por um lado reforçadas pelos demais autores, sendo, por outro, complementadas por estes.

4.5 LIMITAÇÕES DE PESQUISA

Quadro 7 - limitações de pesquisa

Autor	Ano	Limitações da Pesquisa
Melo *et al*.	2022	Não apontado pelo autor
Almeida	2023	As principais limitações referem-se ao uso de apenas duas bases de dados (Web of Science e Scopus).
Toledo e Mendonça	2023	A amostra é pequena. Assim, os achados devem ser entendidos mais como indicativos de um retrato pontual da percepção de servidores e empregados públicos acerca da IA do que como conclusões generalizáveis ao serviço público de maneira ampla.
Ribeiro e Segatto	2025	Estudo inicial e exploratório focado contexto de T.I já presente antes da adoção de IA.
Bergue	2024	Não apontado pelo autor
Valle e Gallo	2020	Não apontado pelo autor
Pinto, et al.	2022	Não apontado pelo autor
Comba et al.	2024	Não apontado pelo autor
Fornasier; Knebel	2020	Não apontado pelo autor
Drummond *et al*.	2022	Não apontado pelo autor
Horvath et al.	2023	Pesquisa limitada ao papel do governo na concessão de licenças, não extensível a todo o serviço público
Kinder et al.	2023	Pesquisa limitada ao universo amostral de duas cidades da Finlândia
Nzobonimpa	2023	Necessidade de se testar empiricamente algumas das teorias apresentadas.
Gesk & Leyer	2022	os resultados podem diferir de acordo com o cenário.

Willems et al.	2022	Modelos mais elaborados, nos quais diferentes tipos de informações pessoais e a forma como as informações são fornecidas, podem explorar melhor o comportamento dos cidadãos no contexto de serviços públicos baseados em IA.
Sun e Medaglia	2019	Descobertas limitadas ao setor de saúde pública
Kulal et al	2024	A pesquisa se concentra principalmente no contexto da Índia, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras regiões com diferentes cenários socioeconômicos e prontidão tecnológica.
Selten e Klievink	2024	Resultados baseados nas percepções dos entrevistados e nas interpretações dos autores dessas percepções.
Štefanišinová et al.	2021	Não apontado pelo autor
Vatamanu e Tofan	2025	O estudo não capturou as tendências de digitalização de longo prazo e os impactos de choques externos, como crises econômicas e rupturas geopolíticas, incorporando dados de séries temporais estendidas e variáveis adicionais relacionadas à estabilidade política, ameaças à segurança cibernética e avanços tecnológicos.
Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López	2022	Não apontado pelo autor
Mahusin, Sallehudin e Satar	2024	Não apontado pelo autor
Mikhaylov, Esteve e Campion	2018	Não apontado pelo autor
Chilunjika, Intauno, Chilunjika	2022	Não apontado pelo autor
Mikalef, Fjørtoft e Torvatn	2019	Pequena amostra de municípios noruegueses
Desouza	2018	Não apontado pelo autor
Zuiderwijk, Chen, Salem	2021	Não apontado pelo autor
Toniazzo, Barbosa e Ruaro	2021	Não apontado pelo autor
Puschel, Rodrigues e Valle	2022	Não apontado pelo autor
Genaro-Moya, López-Hernández e Godz	2025	As limitações deste trabalho surgiram devido à escassez de análises anteriores conduzidas no campo de sistemas de IA e práticas de auditoria no controle da gestão econômica e financeira de fundos e serviços públicos

Gascó-Hernandez e Valle-Cruz	2025	Não apresentado pelo autor
Chen, Gascó-Hernandez e Esteve	2024	Processo limitado de casos escolhidos; os dados podem estar enviesados em relação à perspectivas de agências com experiências bem-sucedidas.
Tangi, Muller e Janssen	2025	Resultados extraídos de um número bastante limitado de entrevistas e devem ser complementados com trabalho empírico adicional.
Motadi	2024	O tamanho da amostra foi pequeno, portanto, pode não representar completamente as perspectivas das agências governamentais e localidades da África do Sul.
Sobrino-García	2021	Os resultados podem não ser aplicáveis a todas as administrações públicas e governos de outros países.
Bakhmat *et al*.	2024	Não apontado pelo autor
Delfos *et al*.	2024	O estudo apresenta limitação de especificidade geográfica e temporal dos dados.
Wirtz, Weyerer e Geyer	2019	A abordagem conceitual dedutiva deste estudo não permite fazer afirmações empíricas ou tirar conclusões causais sobre as aplicações e os desafios da IA.

Sobre as limitações das pesquisas analisadas, constatou-se como predominante nos estudos o tamanho reduzido das amostras que impossibilitaram que os resultados fossem generalizados. A exemplo da pesquisa de Toledo e Mendonça (2023) ao relatar que, pelo tamanho pequeno da amostra, os achados devem ser entendidos mais como indicativos de um retrato pontual da percepção de servidores e empregados públicos acerca da IA do que como conclusões generalizáveis ao serviço público de maneira ampla. Ou de Kulal *et al*. (2024) ao trazerem como limitação o fato de a pesquisa ter se concentrado principalmente no contexto da Índia, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras regiões com diferentes cenários socioeconômicos e prontidão tecnológica.

Por outro lado, estudos como o de Nzobonimpa (2023) trouxe como limitação a necessidade de se testar empiricamente algumas das teorias apresentadas. Já Genaro-Moya, López-Hernández e Godz (2025) apresentaram como limitação a escassez de análises anteriores conduzidas no campo de sistemas de IA e práticas de auditoria no controle da gestão econômica e financeira de fundos e serviços públicos.

4.6 INDICAÇÕES DE PESQUISAS FUTURAS

Sobre pesquisas futuras o quadro 8 traz as indicações apontadas pelos autores estudados.

Quadro 8 - Indicações de pesquisas futuras

AUTOR	ANO	INDICAÇÕES DE PESQUISAS FUTURAS
Melo, *et al*.	2022	Não apontado pelo autor
Almeida	2023	Futuros pesquisadores podem usar outras bases para inclusão de estudos adicionais que contribuam para ampliar a análise bibliométrica e reconhecimento de padrões na literatura sobre IA na administração pública.
Toledo e Mendonça	2023	Estudo futuros podem buscar saber os limites necessários de uma regulamentação para atender os anseios da sociedade em relação à IA
Ribeiro e Segatto	2025	Outras variáveis merecem ser incluídas em futuros estudos para entender os fatores que influenciam a adoção e o uso de IA nas entidades públicas.
Bergue	2024	Aprofundamento empírico do tema e das repercussões destacadas não somente em órgãos de controle da administração pública, mas em políticas públicas de modo geral.
Valle e Gallo	2020	Não apontado pelo autor
Pinto, *et al*.	2022	Estudos que contribuam para a melhoria da legislação no que tange à segurança e proteção de dados.
Comba *et al*.	2024	Não apontado pelo autor
Fornasier; Knebel	2020	Não apontado pelo autor
Drummond *et al*.	2022	Não apontado pelo autor
Horvath *et al*.	2023	Pesquisas empíricas para investigar a aceitação de IA em áreas como educação, assistência social ou intervenções policiais,etc.
Kinder *et al*.	2023	Pesquisas futuras podem acumular as decisões éticas substantivas tomadas e, assim, identificar padrões apropriados para outros tipos de contexto e cultura.

Nzobonimpa	2023	Pesquisas futuras devem buscar explorar empiricamente os custos de transação da IA, a equidade da IA, a definição da agenda de IA e políticas públicas e o potencial da IA na redução da carga e da burocracia do serviço público.
Gesk & Leyer	2022	A confiança em diferentes instituições governamentais deve ser incluída em análises futuras.
Willems *et al*.	2022	Pesquisas futuras poderiam explorar como o comportamento relacionado à privacidade muda quando os indivíduos enfrentam diferentes situações simultâneas.
Sun e Medaglia	2019	Pesquisas futuras podem focar em 1) fatores explicativos 2) consequências 3) o processo de emergência de diferentes visões sobre os desafios da adoção da IA no setor público.
Kulal *et al.*	2024	Pesquisas futuras poderiam se beneficiar de uma análise mais abrangente em diversas regiões e de um exame mais aprofundado das implicações multifacetadas da integração de IA no setor público.
Selten e Klievink	2024	Pesquisas futuras poderiam testar ainda mais os efeitos das capacidades dinâmicas e da ambidestria organizacional nos resultados da inovação
Štefanišinová *et al*.	2021	Não apontado pelo autor
Vatamanu e Tofan	2025	Estudos futuros poderiam integrar indicadores alternativos ou avaliações qualitativas para fornecer uma compreensão mais abrangente da governança digital.
Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López	2022	Não apontado pelo autor
Mahusin, Sallehudin e Satar	2024	Estudos futuros podem explorar como a implementação da IA altera as funções e os padrões de emprego no setor público e podem analisar as mudanças culturais necessárias para facilitar a aceitação da IA no setor público.
Mikhaylov, Esteve e Campion	2018	Não apontado pelo autor
Chilunjika, Intauno, Chilunjika	2022	Futuros pesquisadores devem considerar a integração de dados primários e secundários para investigar os potenciais retornos da IA na gestão de recursos humanos do setor público.
Mikalef, Fjørtoft e Torvatn	2019	Expandir a amostra de municípios e também pesquisar outros órgãos públicos para examinar o nível de adoção e os desafios enfrentados.
Desouza	2018	Não apontado pelo autor

Zuiderwijk, Chen, Salem	2021	Pesquisas futuras sobre as implicações do uso da IA para a governança pública devem se voltar para pesquisas mais focadas no setor público, metodologicamente diversas, empíricas, multidisciplinares e explicativas, e se concentrar mais em formas específicas de IA do que na IA em geral.
Toniazzo, Barbosa e Ruaro	2021	Não apontado pelo autor
Puschel, Rodrigues e Valle	2022	Não apontado pelo autor
Genaro-Moya, López-Hernández e Godz	2025	Pesquisas futuras são necessárias para testar as observações na prática e adaptá-las a novos desenvolvimentos regulatórios e tecnológicos.
Gascó-Hernandez e Valle-Cruz	2025	pesquisas futuras podem ter como objetivo fornecer uma compreensão abrangente das oportunidades, benefícios, desafios e riscos das tecnologias inteligentes, reconhecendo que alcançar os benefícios e oportunidades prometidos das tecnologias inteligentes
Chen, Gascó-Hernandez e Esteve	2024	Pesquisas futuras podem se concentrar na interação entre diferentes tipos de determinantes para adoção, bem como no papel de stekeholders específicos, como fornecedores de T.I.
Tangi, Muller e Janssen	2025	Pesquisas futuras podem refinar entrevistas em diversos ambientes administrativos, inclusive por meio de pesquisas em larga escala ou múltiplos estudos de caso aprofundados, para capturar a variação entre contextos institucionais, organizacionais e nacionais.
Motadi	2024	Estudos futuros devem explorar diversas áreas críticas para aprofundar a compreensão e informar políticas e práticas na África do Sul.
Sobrino-García	2021	Pesquisa futuras podem avançar na compreensão teórica dos impactos da IA no setor público e na perspectiva política do uso da IA nos serviços públicos, bem como na análise e comparação de projetos específicos de inteligência artificial em países europeus.
Bakhmat *et al.*	2024	Não apontado pelo autor
Delfos *et al*.	2024	Pesquisas futuras podem fortalecer e ampliar ainda mais as evidências empíricas sobre os fatores de risco de sistemas de ML [*machine learning*] no setor público.
Wirtz, Weyerer e Geyer	2019	Dada a dependência contextual dos desafios, pesquisas futuras poderão verificar suas diferenças entre os países; pode ser de interesse para estudos futuros melhorar a compreensão da dinâmica dos desafios para fornecer insights detalhados.

Fonte: Dados da pesquisa

Dentre as indicações de pesquisas futuras, vale destacar que os autores sugeriram a necessidade de mais pesquisas empíricas relacionadas aos desafios de adoção de Inteligência Artificial no serviço público. A exemplo do estudo de Bergue (2024) que indicou o aprofundamento empírico do tema e das repercussões destacadas não somente em órgãos de controle da administração pública -- objeto de seu estudo --, mas em políticas públicas de modo geral. Ou da pesquisa de Zuiderwijk, Chen, Salem (2021) ao sugerir que estudos sobre as implicações do uso da IA para a governança pública devem se voltar para pesquisas mais focadas no setor público, metodologicamente diversas, empíricas, multidisciplinares e explicativas, e se concentrar mais em formas específicas de IA do que na IA em geral.

Por sua vez, para Delfos *et al*. (2024), as pesquisas futuras devem buscar fortalecer e ampliar ainda mais as evidências empíricas sobre os fatores de risco de sistemas de ML [machine learning] no setor público. Já para Genaro-Moya, López-Hernández e Godz (2025) pesquisas futuras são necessárias para testar as observações na prática e adaptá-las a novos desenvolvimentos regulatórios e tecnológicos.

Por outro lado, foi sugerido por Ribeiro e Segatto (2025) que pesquisas devem buscar a inclusão de outras variáveis para entender os fatores que influenciam a adoção e o uso de IA nas entidades públicas. Sugeriu-se ainda fazer uma análise mais abrangente em diversas regiões e um exame mais aprofundado das implicações multifacetadas da integração de IA no setor público (Kulal *et al*., 2024). Gascó-Hernandez e Valle-Cruz (2025) indicam como objetivo de estudo futuro fornecer uma compreensão abrangente das oportunidades, benefícios, desafios e riscos das tecnologias inteligentes, reconhecendo que alcançar os benefícios e oportunidades prometidos das tecnologias inteligentes.

Já para autores como Sobrino-García (2021) as pesquisa futuras podem avançar na compreensão teórica dos impactos da IA no setor público e na perspectiva política do uso da IA nos serviços públicos, bem como na análise e comparação de projetos específicos de inteligência artificial em países europeus.

No contexto pesquisado, embora alguns estudos tenham tratado os desafios de adoção de IA no serviço público de forma mais abrangente, isto é, tratando de uma ampla gama de desafios a serem enfrentados pela administração pública

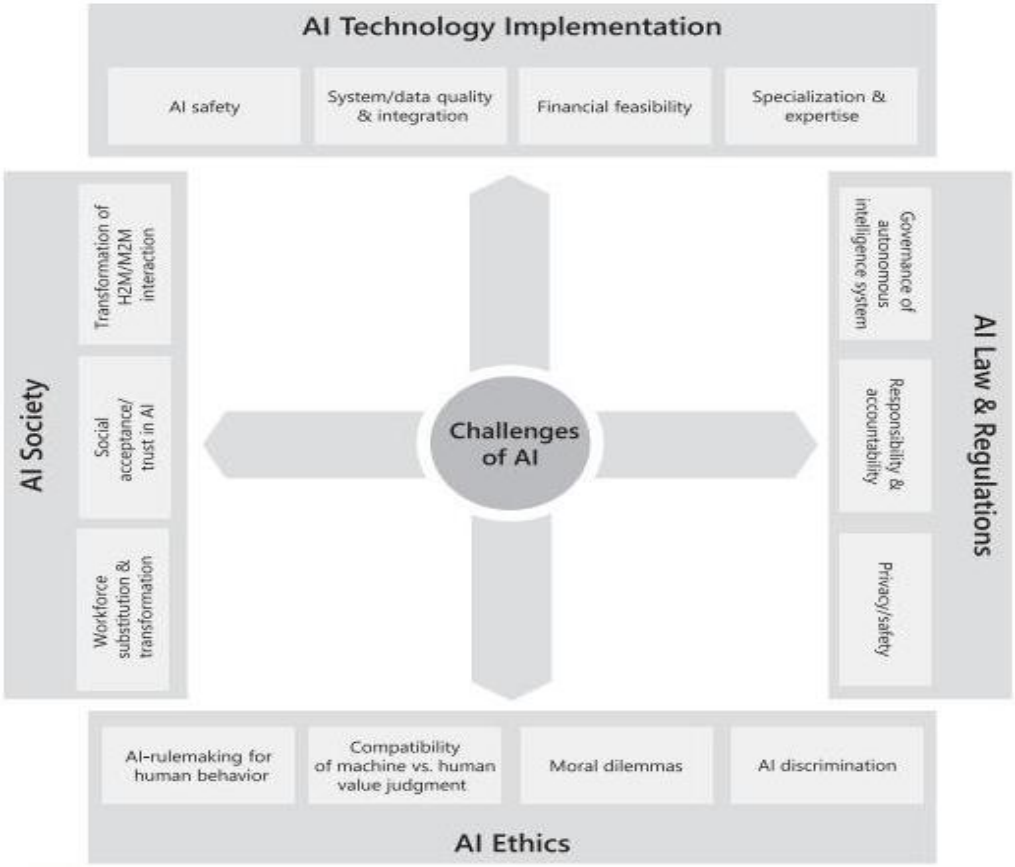
(Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019; Sun e Medaglia, 2019; Zuiderwijk, Chen, Salem, 2021), a literatura analisada trouxe em sua maioria estudos focados em uma ou outra dimensão dos desafios, o que abre espaço para pesquisas que envolvam dimensões ampliadas com o objetivo de se fornecer uma visão holística aos gestores públicos.

Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) explicam que os desafios relacionados têm dependência do contexto no qual estão sendo analisados. Nesse mesmo sentido, autores como Kinder *et al*. (2023) e Kulal *et al*. (2024) frisaram a relevância contextual para a obtenção dos seus resultados, já que outras regiões, com diferentes cenários socioeconômicos e aparato tecnológico, têm realidades distintas e podem apresentar resultados diferentes. Assim, abrem-se precedentes para estudos que analisem o contexto regional à nível de nação, estado, municípios, etc.

4.7 ANÁLISE CONTEXTUALIZADA DOS DESAFIOS PARA ADOÇÃO DE IA NO SERVIÇO PÚBLICO BRASILEIRO

Nesta seção, se abordarão os estudos que trataram dos desafios relacionados à adoção de IA no serviço público, tomando como base as dimensões de desafios propostas por Wirtz, Weyerer e Geyer (2019), quais sejam: Leis e Regulamentos de IA, Sociedade de IA, Ética de IA e Implementação de IA, ilustrados na figura 3 a seguir.

Figura 3: Modelo “Four AI Challenges”



Fonte: Wirtz, Weyerer e Geyer (2019)

A figura 3 acima demonstra o modelo Wirtz, Weyererer e Geyer (2019) com a sugestão de quatro dimensões de desafios de adoção de IA no serviço público. Cada uma delas, por sua vez, apresenta suas variáveis. A partir do trabalho desses autores, a presente pesquisa buscou sistematizar os indicadores apresentados por eles. Além disso, as dimensões foram complementadas e expandidas por outros autores que também pesquisaram o tema em apreço. Por fim, procurou-se fazer confluência entre o que é revelado nos estudos diversos selecionados com o estado atual brasileiro em relação aos desafios de adoção de Inteligência Artificial no serviço público, conforme discussão abaixo.

4.7.1 Desafio na dimensão Leis e Regulamentações para Inteligência Artificial

Para Wirtz, Weyerer e Geyer (2019, p.602) "A legislação e os regulamentos relativos à IA [...] dizem respeito à capacidade global de gerir e controlar a tecnologia

de IA e ao seu impacto social e econômico". Nesse sentido, Valle e Gallo (2020) defendem que:

> [...] o caminho ao desenvolvimento passa pela investigação das **possibilidades de regulação estatal** no ambiente da administração pública contemporânea, impactada pela Revolução 4.0 e pelas inovações disruptivas no ambiente de prestação de serviços públicos digitais. Este é um tema a ser urgentemente enfrentado para serem combatidos o abuso de poder, a utilização indevida de dados, a assimetria de informação e demais possibilidades deturpadas de manifestação e desdobramentos da inteligência artificial (Valle, Gallo, 2020, p.73, grifo nosso).

A investigação de Sobrino-García (2021) evidenciou que, no caso da legislação espanhola, não há mecanismos legais para solucionar os problemas apresentados pela IA. Por isso, afirma ser necessário desenvolver mecanismos legislativos para o enfrentamento deste desafio. No Brasil, ainda que já haja instrumentos que têm tentado direcionar essa tecnologia (em sua maioria normas infralegais com menos força que uma lei complementar ou ordinária), há um descompasso entre o avanço da IA e sua regulação pelo parlamento. É o que mostram os estudos de Fornasier e Knebel (2020) e Valle e Gallo (2020) ao afirmarem que a legislação brasileira sobre o tema é insuficiente e que, devido aos riscos associados à IA, os possuidores de capacidade de regulação devem agir de forma a transformar os instrumentos e formas normativas.

Essa transformação se refere, entre outros, à capacidade do Estado em responsabilizar os envolvidos em caso de prejuízo a terceiros, à falta de prestação de contas por parte dos titulares das aplicações, e à privacidade e segurança dos usuários. Nesse sentido, ao tratarem da questão do marco regulatório, Toledo e Mendonça (2023, p.416) indagam:

> Como garantir, por exemplo, a transparência da motivação na tomada de decisões se não é possível compreender como a máquina chega ao resultado apontado? Como conciliar a opacidade do processo decisório por meio de algoritmos com o tão propalado princípio da publicidade? (Toledo e Mendonça, 2023, p.416).

O que se pode perceber até aqui é que, enquanto a IA não é definitivamente tratada pelos legisladores, como se verá logo adiante, os demais poderes da

república têm tomado iniciativas que tentam acompanhar a velocidade avassaladora com que ela tem entrado no cotidiano da gestão pública, independentemente de leis nacionais específicas que tratem dos seus riscos. O que se espera, portanto, é que seja regulado por lei em sentido formal, com a força de leis ordinárias e complementares, uma vez que elas são a base normativa do país.

A figura 3 abaixo reflete a hierarquia de normas positivadas dentro do sistema jurídico brasileiro, onde, de forma decrescente, a parte de cima da pirâmide revela a lei de maior força (Constituição Federal de 1988) e a base demonstra o conjunto normativo de menor força (resoluções e portarias).

Figura 4: Hierarquia das normas no sistema jurídico brasileiro - Pirâmide de Kelsen.



Fonte: Site Jusbrasil

O desafio da questão regulatória se refere também à necessidade de se evitar que o país fique à mercê de interesses que nem sempre levem em conta aquilo que sugere uma nação democrática. Isso vai ao encontro do que relata Valle (2020):

> O design de novas tecnologias – em especial, dos sistemas baseados em IA – segue opaco, dando espaço a uma autorregulação dos agentes atuando nestes segmentos, autorregulação que pode conduzir a resultados não antevistos, não desejados, ou não compatíveis com os parâmetros constitucionais postos à ação estatal (Valle, 2020, p.182).

Štefanišinová *et al*. (2021) também relatam a necessidade de se criarem novos arcabouços regulatórios que acompanhem o progresso e as mudanças no ambiente do serviço público. Ainda corroborando essa argumentação, Toledo e Mendonça (2023) afirmam que:

> [...] não há ainda uma regulação robusta da inteligência artificial no Brasil. Os projetos de lei em andamento trazem pouca profundidade, visto que algumas diretrizes e princípios já foram estabelecidos em outros documentos publicados, não sendo suficientes para socorrer os potenciais problemas que advirão do uso da IA no âmbito público (Toledo e Mendonça, 2023, p.434).

Boyd e Wilson (2017,p.41) além de reforçar essa ideia, a amplia, ao dizer que "[...] Precisamos garantir que a regulamentação atual sobre acesso, uso, privacidade e consentimento de dados seja robusta em nível internacional". Estes autores destacam ainda que "[...] Essas são questões verdadeiramente globais, e regulamentar dentro das fronteiras não impedirá abusos transfronteiriços". Quanto a isso, órgãos internacionais em anos recentes já têm se mobilizado na busca por diretrizes ideais para uma IA eficaz e responsável. Entre elas, está a construção conjunta dos países signatários da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que teceram um documento que trouxe princípios norteadores para a Inteligência Artificial.

Este documento é considerado o primeiro intergovernamental de ampla aceitação a tratar do tema e, datado do ano de 2019, já atualizado mais recentemente, traz mandamentos que são verdadeiras bases sobre as quais os políticos de diversas nacionalidades deverão legislar. São 47 países comprometidos com tais princípios quando da formulação de normas e de políticas públicas, dentre eles o Brasil (que embora não seja membro da Organização – assinou o referido compromisso).

Os direcionamentos da OCDE se dividem em dois grupos de recomendações: um baseado em valores e o outro em recomendações para autoridades políticas (OCDE 2024). Entre os princípios baseados em valores se encontra o crescimento inclusivo, desenvolvimento sustentável e bem-estar. Nele é perceptível o cuidado da Organização com uma IA inclusiva, que não seja uma agente de aumento de desigualdades e de exclusão, como mostra a própria justificativa para ele:

> Este princípio também reconhece que os sistemas de IA podem perpetuar os preconceitos existentes e ter um impacto díspar nas populações vulneráveis e sub-representadas, como as minorias étnicas, as mulheres, as crianças, os idosos e os menos instruídos ou pouco qualificados. O impacto díspar é um risco particular nos países de baixo e médio rendimento. Este princípio sublinha que a IA também pode e deve ser utilizada para capacitar todos os membros da sociedade e para ajudar a reduzir preconceitos (OCDE, 2023, tradução nossa).

Os demais princípios baseados em valores são: Direitos humanos e valores democráticos, incluindo justiça e privacidade; Transparência e explicabilidade; Robustez, segurança e proteção; e Responsabilidade (OCDE, 2023). No documento encontram-se ainda recomendações aos decisores políticos – que devem, por seu turno, ser observadas quando da edição de normativas em IA, são elas: Investir em pesquisa e desenvolvimento de IA; Promover um ecossistema inclusivo que permita a IA; Moldar um ambiente político e de governança interoperável favorável para a IA; Desenvolver capacidade humana e preparar-se para a transição do mercado de trabalho; Cooperação internacional para uma IA confiável (OCDE, 2023, tradução nossa).

4.7.1.1 Governança Pública de IA no Brasil

No Brasil, a governança pública sob o aspecto de gestão para simplificação e inovação foi positivada pelo Decreto 9.203/2017 que “Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional” (Brasil, 2017). Essa norma viria a ser a precursora de outras que surgiriam mais tarde a tratar do tema IA, como se verá mais abaixo.

No Decreto supracitado, as orientações da governança pública são apresentadas e estabelece em seu artigo 4º o comando “promover a simplificação administrativa, a modernização da gestão pública e a integração dos serviços públicos, especialmente aqueles prestados por meio eletrônico”. Ele define que governança pública é um “conjunto de mecanismos de liderança, estratégia e controle postos em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à condução de políticas públicas e à prestação de serviços de interesse da sociedade” (Brasil, 2017).

Nesse mesmo sentido, o Tribunal de Contas da União (TCU) redigiu o Referencial Básico de Governança Pública que trouxe em seu texto o objetivo de governança pública nos seguintes moldes:

> [...]a governança provê formas de descobrir oportunidades de remover controles desnecessários, que se tornam empecilhos à entrega de resultados, pois seu objetivo é a melhoria do desempenho da organização para a geração de valor (adaptado de OCDE, 2017). [...] Todas as práticas de governança servem para criar contextos favoráveis à entrega dos resultados esperados pelos cidadãos, com sustentabilidade (TCU, 2020, p.15).

Nesse caminho, surge a Lei do Governo Digital (Lei nº 14.129/2021) que "estabelece regras e instrumentos para o aumento da eficiência da Administração Pública, especialmente por meio da inovação, da transformação digital e da participação dos cidadãos" (Brasil, 2021). Esta norma objetiva simplificar os procedimentos burocráticos para acesso aos serviços nos entes públicos, o que facilita a vida do cidadão, a exemplo do: "[...] login único [que] facilitará a interoperabilidade — termo que se aplica à obtenção automática de dados entre os órgãos do governo federal — evitando a repetição desnecessária de pedidos de documentos e informações ao cidadão e aprimorando a gestão das políticas públicas" (GOV.BR, 2021).

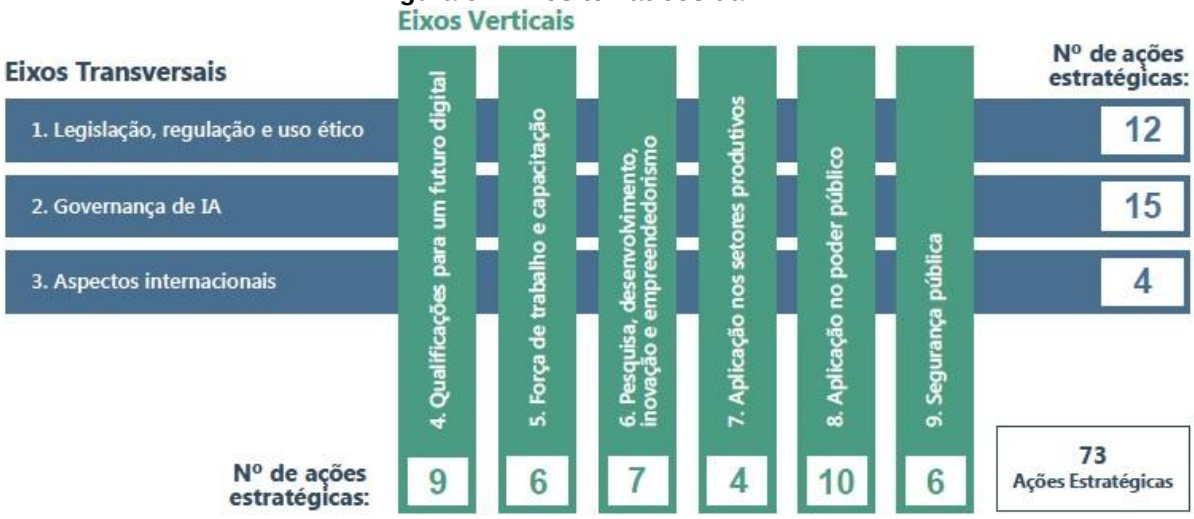
Ainda segundo o TCU (2021), o Governo Digital tem o objetivo de modernizar a administração do Estado através da tecnologia da informação, reconstruindo processos e utilizando dados disponíveis para otimizar e transformar os serviços públicos aos olhos do cidadão, além de reduzir a burocracia. Essas iniciativas mostram que a inovação tecnológica de seus serviços já vem sendo objeto da atenção da Administração que, em busca de uma governança efetiva, editou duas normativas chave: a Portaria nº 1.122/2020 do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) que definiu como prioridade a área de Inteligência Artificial, no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações para o período 2020 a 2023 (Brasil, 2020). E, em decorrência dela, provavelmente a mais importante iniciativa governamental até então em relação ao tema, a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA).

Inserida pela Portaria MCTI nº 4.617/2021, alterada pela Portaria MCTI nº 4.979/2021, a EBIA pode ser considerada o principal instrumento que direciona ações do governo, além de estimular a pesquisa e desenvolvimento de soluções em

Inteligência Artificial no país. O documento, que faz uma análise do estado de coisas em que se encontra a IA no mundo, assim como no Brasil, traz 9 eixos temáticos que se interconectam e, a partir deles, expõe um conjunto de 73 ações estratégicas (GOV.BR, 2021).

Para além de apenas um emaranhado de sugestões para o bom desenvolvimento da IA, a EBIA tem o MCTI como responsável por dar andamento às ações previstas em seu texto, monitorar os resultados, além de atualizar as suas estratégias (Brasil, 2021). Contudo, não apenas este Ministério é responsável pela governança da Estratégia que também: "[...] é composta por: [...] II - Rede MCTI/EMBRAPII de Tecnologias e Inovação Digital; e III - Instituições Convidadas" (GOV.BR, 2021).

Figura 5 - Eixos temáticos da EBIA



Fonte: GOV.BR (2021)

A EBIA foi germinada observando os princípios da OCDE sobre IA, o que lhe confere integridade e legitimidade internacional para sua efetivação. Além disso, as ações estratégicas nela contidas englobam tanto o setor público quanto o privado. Especificamente no que tange o serviço público ela considera que:

> [...]as tecnologias digitais baseadas em IA criam oportunidades para explorar novos modelos de prestação de serviços, melhorar o gerenciamento de recursos por meio de gastos mais inteligentes e vincular o investimento em programas e serviços aos resultados que eles produzem para os cidadãos, aumentando a responsabilidade e a confiança (EBIA, 2021, p.43).

Essas tecnologias buscam também incentivar a troca de conhecimento com organismos internacionais, em regime de cooperação. Nesse sentido, a Parceria Global em Inteligência Artificial (GPAI) foi criada em “uma iniciativa de múltiplas partes interessadas que visa preencher a lacuna entre a teoria e a prática em Inteligência Artificial, apoiando pesquisas de ponta e atividades aplicadas em prioridades relacionadas à IA” (GOV.BR, 2021).

Hoje, há 19 países membros – incluindo o Brasil – com o objetivo de reunir “mentes engajadas e conhecimentos da ciência, indústria, sociedade civil, governos, organizações internacionais e academia para promover a cooperação internacional" (GOV.BR, 2021). A portaria que inseriu a EBIA pode ser considerada uma visão do que é mais atual e propulsora de boas práticas em termos de IA no mundo, uma vez que segue as diretrizes da OCDE.

4.7.1.2 Governança de sistemas autônomos de IA

Segundo Wirtz, Weyerer e Geyer (2019, p.603, tradução nossa) "Governança de sistemas de inteligência autônomos refere-se ao desafio de compreender e controlar as decisões e ações de sistemas e algoritmos de IA[...]". Ainda para estes autores, o ideal é que se construa uma governança de natureza transnacional com princípios e regulamentos, o que inclui não só os governos, mas empresas de tecnologia e, inclusive, Organizações Não Governamentais (ONGs).

Nesse contexto, no ano de 2024 a Assembleia Geral das Nações Unidas, dando uma resposta à necessidade de um acordo internacional sobre IA, adotou o que pode ser considerado como uma resolução global sobre IA. A medida, proposta pelos Estados Unidos da América, foi assinada por todos os seus membros, inclusive Rússia e China -- que não haviam pactuado os princípios da OCDE --, e tem como cerne a proteção e a fruição dos direitos humanos e liberdades fundamentais. A Embaixadora dos Estados Unidos nas Nações Unidas, Linda Thomas-Greenfield, chegou a dizer que "Hoje, todos os 193 membros da Assembleia Geral das Nações Unidas falaram com uma só voz e, juntos, escolheram governar a inteligência artificial em vez de permitir que ela nos governe" (Exame, 2024).

Pelo mundo afora mais iniciativas já vêm buscando mecanismos de *accountability* e responsabilização das empresas encarregadas pelos sistemas de IA, como fez a cidade de Nova Yorke, que:

> [...] por meio do The New York Civil Liberties Union, aprovou em 2017 a lei de transparência dos algoritmos. As empresas devem auditar os seus sistemas de IA quanto a preconceitos e discriminação. [...] Reino Unido, França, Austrália e outros países já propuseram ou aprovaram leis **para responsabilizar empresas por seus algoritmos** (Luca, 2019, *apud* Silva Pinto, 2021, p.144, grifo nosso).

Seguindo essa linha, há uma importante indicação do órgão de controle de dados do Reino Unido que pode servir como base para a construção de normativas no Brasil, como mostra Vaugham (2019):

> Há casos em que não se consegue rastrear a sequência lógica de um algoritmo. No Reino Unido, o Information Commissioner's Office (ICO), órgão independente de controle de dados, defende que ao se utilizar de algoritmos de IA para auxílio ou tomada de decisões, as empresas devem seguir princípios fundamentais como transparência, responsabilidade, consideração do contexto e reflexão sobre os impactos. **Se a empresa não tem como explicar e rastrear os algoritmos**, que muitas vezes são caixas-pretas, não deveria utilizá-los (Vaugham, 2019, *apud* Silva Pinto, 2021, p.144, grifo nosso).

Para Genaro-Moya, López-Hernández e Godz (2025), a transparência algorítmica é a forma pela qual o cidadão pode saber como a IA toma decisões que impactam a sua vida. Nas palavras de Martins (2020, n.p), referindo-se à transparência das decisões dos sistemas de IA:

> [...] Um dos maiores desafios para as aplicações de inteligência artificial é a capacidade de justificar, de modo claro, acessível e compreensível, as bases pelas quais uma determinada decisão foi tomada com o seu uso. Um dos meios de assegurar a aplicação desse princípio reside no estabelecimento de auditorias técnicas de caráter externo. Tornar as aplicações auditáveis é um desafio técnico de grande monta (Martins, 2020, n.p).

Por outro lado, surge ainda o problema para o legislador pátrio de buscar equilíbrio entre regulação e liberdade de desenvolvimento tecnológico. Isto é, não se criarem regras rígidas em demasiado a ponto de impedir a inovação e investimentos,

a exemplo do que tem feito o Japão ao adotar uma abordagem *soft-law* para lidar com os problemas da IA (Melo *et al*., 2022).

4.7.1.3 Responsabilização e prestação de contas em IA

Como a IA pode ser usada de forma prejudicial à transparência pública e ao devido processo legal (Zuiderwijk, Chen, Salem, 2021), para Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) o desafio de indicar o responsável e prestador de contas pelos sistemas de IA está intimamente ligado à governança de sistemas e expõe a necessidade de indicar quem está no comando e responde pelas ações dos algoritmos.

Citem-se aqui situações que vêm se tornando comuns ao redor do mundo, como os carros autônomos da empresa Tesla que têm causado acidentes desde que foram lançados -- inclusive com resultado de morte (Uol, 2022) --, mostrando que os sistemas de aprendizagem também são passíveis de erro. Situação menos grave aconteceu com um carro autônomo de teste da empresa Waymo, do *Google*, que foi vandalizado por transeuntes nos EUA por estacionar em local de comemoração do ano novo chinês no bairro de Chinatown, em Nova York, o que foi considerado inapropriado pelos presentes (Terra, 2024).

Em relação a isso, Silva (2017) fez as seguintes indagações numa situação hipotética de danos a terceiros por carros autônomos: "E se a culpa for devidamente comprovada ser do veículo autônomo, sem o controle do condutor? A culpa, na seara cível, será do condutor ou do fabricante? Parece-nos mais recomendável que a responsabilidade seja do fabricante, levando em consideração a teoria do risco" (Silva, 2017, p.49). Nessa linha de raciocínio propõe este autor ao citar Cavalieri Filho (2012): “quem colhe os frutos da utilização de coisas ou atividades perigosas deve experimentar as consequências prejudiciais que dela decorrem” (*apud* Silva, 2017, p.50).

Entretanto, ressalte-se que a indagação levantada por Silva (2017) está apenas no campo das ideias e os desafios de promulgação leis eficazes no campo prático de casos como esses continuam. Enquanto isso, se adiantando à edição de uma lei formal, o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) brasileiro tomou uma iniciativa pertinente -- por meio de norma infralegal -- tentando garantir a responsabilização e a prestação de contas dos sistemas de IA, como mostra Silva Pinto (2021):

> Embora os parlamentares brasileiros não tenham abordado decisivamente a questão, tampouco o Executivo, o Poder Judiciário, através do seu órgão de administração e controle, o CNJ, editou a Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020. Esta resolução dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário. Assim, o Judiciário saltou na frente e produziu o primeiro documento político da Administração Pública brasileira, apontando ainda a ausência de normas quanto à governança e aos parâmetros éticos para o desenvolvimento e uso da Inteligência Artificial no país [...] observa que o desenvolvimento e a implantação da IA devem se basear nos Direitos Fundamentais, propugnados na Constituição brasileira (Silva Pinto, 2021, p.146-147).

Esta Resolução traz ainda mais imposições aos sistemas de IA:

> [...] os algoritmos de IA devem: 1. Ser calcados por critérios éticos de transparência, previsibilidade, auditoria e imparcialidade, preservando a igualdade, não discriminação, pluralidade, solidariedade e julgamento justo. 2. Ser elaborados, permitindo o controle contra a opressão, erros de julgamento decorrentes de preconceitos e marginalização do ser humano e deve promover o bem-estar e a prestação equitativa para os jurisdicionados. 3. Ter garantida a segurança jurídica com igualdade de tratamento de casos absolutamente iguais. 4. Ser passíveis de rastreamento e auditoria que possibilitem a prestação de contas e a explicação dos passos que conduziram a determinado resultado, com o fim de garantir o impacto positivo para os usuários finais e para a sociedade, assim como evitar ou corrigir erros, discriminações e preconceitos (Silva Pinto, 2021, p.146-147).

4.7.1.4 Privacidade e segurança em IA

O desafio do direito à privacidade e à segurança, segundo Wirtz, Weyerer e Geyer (2019), se dá por questões tecnológicas -- no que se refere à necessidade dos sistemas de IA de conterem em si mecanismos de segurança eficazes. Se dá também por questões legais e de formulação de políticas públicas, que precisam ser adaptadas às adversidades trazidas pelas tecnologias de IA.

A pesquisa empírica de Willems *et al*. (2022) mostrou a existência de um paradoxo de privacidade no contexto de aplicativos de serviços públicos baseados em IA. Pois mesmo quando os entrevistados tinham preocupações gerais com privacidade, eles ainda consentiam em baixar e usar um aplicativo específico, especialmente quando a utilidade percebida do aplicativo era alta. Com base nisso,

os mesmo autores indicam que quando o comportamento dos cidadãos não é consistente com práticas de segurança e privacidade, mecanismos de governança pública deveriam ser desenvolvidos para reduzir essas inconsistências.

Atualmente no país o que se tem são leis que não tratam diretamente de privacidade e segurança especificamente em IA – algumas são inclusive prévias à sua atual discussão –, mas, sim, de matérias que a englobam e a interligam, como o direito à privacidade e à proteção de dados. Entre as leis que devem fazer interseção com as legislações que venham a tratar da IA, cite-se o Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014, regulamentada pelo Decreto nº 8.771/2016) que "estabelece direitos aos usuários e proteção aos registros das conexões realizadas na internet, dos dados pessoais e das comunicações privadas do indivíduo (arts. 7º, 10 e 16; e art. 14 do Decreto 8.771/2016)" (Drummond *et al*., 2022, p. 12).

Destaca-se também a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) – Lei nº 13.709/2018 – que pode ser considerada uma legislação central na confluência com as normas que tratem ou que venham a ser promulgadas sobre IA, uma vez que ela busca a proteção dos direitos fundamentais como liberdade e privacidade. Conforme Drummond *et al*. (2022, p.13-17):

> [...] a LGPD tem por objeto a proteção de dados pessoais, ou seja, aqueles relacionados à pessoa natural identificada ou identificável (art. 1º, caput). [...] promoverá a inovação e novas aplicações de AI na medida em que servirá à proteção dos titulares de dados e ao fornecimento de segurança jurídica aos desenvolvedores de tecnologia. Os princípios da LGPD fazem parte do âmago de aplicações de AI e, portanto, são essenciais ao desenvolvimento da tecnologia (Drummond *et al*., 2022, p.13-17).

Trate-se, ainda, da Lei de Acesso à Informação – Lei que busca dar transparência às ações públicas – o que, notadamente, está em consonância com os princípios internacionais de IA assinados pelo país –, e, portanto, também deverá ser observada no processo legislativo que dará à luz a normativas que se referirem à IA.

Contudo, como já explanado, em que pese ainda não se terem instrumentos legais suficientes advindo do parlamento, este já está se debruçando sobre o assunto, existindo, inclusive, alguns Projetos de Leis (PLs) que estiveram ou ainda estão em tramitação em ambas as Casas Legislativas, Câmara dos Deputados e Senado Federal, como se pode ver a seguir.

Quadro 9- Proposições legislativas que visam regulamentar IA no Brasil

PROPOSIÇÃO LEGISLATIVA	DATA DE APRESENTAÇÃO	CASA LEGISLATIVA	AUTORIA	EMENTA	STATUS
Projeto de Lei nº 5.051	16 de setembro de 2019	Senado Federal	Sen. Styvenson Valentim	Estabelece os princípios para o uso da inteligência artificial no Brasil.	Apensado* ao PL 5691/2019.
Projeto de Lei nº 5.691	25 de outubro de 2019	Senado Federal	Sen. Styvenson Valentim	Institui a Política Nacional de Inteligência Artificial.	Encontra-se na Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT, do Senado Federal). A matéria foi retirada de pauta para reexame do relator, Sen. Rogério Carvalho (29/06/2022).
Projeto de Lei nº 21	03 de fevereiro de 2020	Câmara dos Deputados	Dep. Eduardo Bismarck	Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil, e dá outras providências.	Aprovado na Câmara (em 29/09/2021). Remetido ao Senado Federal e apensado ao PL 5691/2019.
Projeto de Lei nº 240	11 de fevereiro de 2020	Câmara dos Deputados	Dep. Léo Moraes	Cria a Lei da Inteligência Artificial, e dá outras providências.	Arquivado. O PL foi declarado prejudicado** em face da aprovação do PL 21/2020 na Câmara dos Deputados.
Projeto de Lei nº 4.120	07 de agosto de 2020	Câmara dos Deputados	Dep. Bosco Costa	Disciplina o uso de algoritmos pelas plataformas digitais na internet, assegurando transparência no uso das ferramentas computacionais que possam induzir à tomada de decisão ou atuar sobre as preferências dos usuários.	Arquivado. O PL foi declarado prejudicado em face da aprovação do PL 21/2020 na Câmara dos Deputados.
Projeto de Lei nº 872	12 de março de 2021	Senado Federal	Sen. Veneziano Vital do Rêgo	Dispõe sobre os marcos éticos e as diretrizes que fundamentam o desenvolvimento e o uso da inteligência artificial no Brasil.	Apensado ao PL 5691/2019.
Projeto de Lei nº 1.969	26 de maio de 2021	Câmara dos Deputados	Dep. Gustavo Fruet	Dispõe sobre os princípios, direitos e obrigações na utilização de sistemas de inteligência artificial.	Arquivado. O PL foi declarado prejudicado em face da aprovação do PL 21/2020 na Câmara dos Deputados.

Fonte: Revista do Serviço Público (RSP), Brasília 74(2) 410–438 abr/jun 2023

Do quadro 9 acima, destaque-se o PL 5051/2019, apensado ao PL 5691/219 (juntado por tratar de tema semelhante), que foi durante algum tempo a principal medida legislativa em discussão -- hoje já arquivado. Atualmente, o Projeto de Lei n° 2338, de 2023, foi aprovado no Senado e está aguardando análises e deliberação da Câmara dos Deputados. Entre proposições deste Projeto, destaque-se a proteção ao direito dos cidadãos afetados, como direito à não discriminação ilícita e à correção de vieses discriminatórios diretos, indiretos, ilegais ou abusivos. Entre outros dispositivos, o projeto ainda prevê que:

> "As pessoas afetadas por sistemas de alto risco terão, adicionalmente, os seguintes direitos: direito à explicação sobre a decisão tomada pelo sistema de inteligência artificial; direito à contestação das decisões; direito a revisão humana das decisões, considerando o contexto e o risco associado.A supervisão humana terá como objetivo prevenir e minimizar os riscos para os

> direitos e as liberdades das pessoas. Para isso, os supervisores devem poder intervir no sistema." (Agência Senado, 2024, n.p).

Mesmo com essa quantidade de PLs acima exposta, é importante destacar o alerta de Toledo e Mendonça (2023, p.418) de que ainda podem ser insuficientes para garantir uma IA segura: "os projetos se limitam a traçar diretrizes e princípios, reproduzindo, de um modo geral, as recomendações da OCDE".

Por outro lado, uma das ferramentas da EBIA, na tentativa de se evitar que leis sejam promulgadas sem nexo causal com a realidade e visando a adoção das melhores práticas de IA, impõe a necessidade de acompanhamento ativo (inclusive fazendo indicações) das propostas legislativas em tramitação: “Desenvolvimento de um repositório dinâmico de legislação e revisão de modelo regulatório/*sandboxes* para acompanhamento ativo dos Projetos de Lei em andamento, com submissão tempestiva de posicionamento plurissetorial” (GOV.BR, 2021).

O quadro 10 abaixo mostra a adaptação feita da pesquisa de Melo *et al*. (2022) sobre as características de regulação de países selecionados. O Reino Unido se destaca por estar em um nível de maturidade mais avançado em relação aos demais países. E, conforme aqui discutido, o Brasil pode ser avaliado como estando num estágio ainda inicial tanto de maturidade de regulação quanto de padronização de normas de IA, ainda que já disponha de alguns dispositivos para mitigar riscos que devem fazer interseção com ela, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Quadro 10 - Características da regulação da IA em países selecionados

	Há estratégia nacional para IA?	Estágio de Maturidade da regulação	Há mecanismos para mitigar riscos?	Há normas padrões de IA?
REINO UNIDO	SIM	AVANÇADO	SIM	SIM
EUA	SIM	AVANÇADO	SIM	NÃO
AUSTRÁLIA	SIM	INICIAL	SIM	NÃO
JAPÃO	SIM	AVANÇADO	SIM	NÃO

Fonte: adaptado de Melo *et al*. (2022)

Assim, pela a análise da literatura, e pelo que se pode observar na legislação nacional referente à IA, no Brasil, ainda que se tenham normas infralegais com inspiração em diretrizes internacionais, resta aguardar que o Congresso Nacional cumpra o seu papel de legislar para regulamentá-la de forma satisfatória e efetiva.

4.7.2 Desafio na dimensão Sociedade de Inteligência Artificial

Citando pesquisa da Comissão Europeia, Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) demonstram que uma grande proporção de cidadãos tem receios em relação à IA em várias áreas de aplicação, em especial quando se tratar de cuidados pessoais de idosos e aplicações médicas, como procedimentos cirúrgicos. As variáveis de desafios relacionados a dimensão Sociedade de Inteligência Artificial são abordadas abaixo, como substituição e transformação da força de trabalho, aceitação/confiança social na IA e transformação da interação homem-máquina e máquina-máquina.

Para Osório (2021, n.p) "Quanto mais avançada a tecnologia mais a sociedade deve ser impactada". Ele diz ainda ser perigoso confiar na IA somente pelo fato de se tratar de uma tecnologia sofisticada. Quanto aos impactos da IA na sociedade, a Resolução de 2017 do Parlamento Europeu que trata de disposições de Direito Civil sobre Robótica traz que "[...] o desenvolvimento das tecnologias da robótica deve ser orientado para complementar as capacidades humanas, e não para as substituir [...]" (Parlamento Europeu, 2017).

4.7.2.1 Substituição e Transformação da força de trabalho

A quinta edição da pesquisa *State of AI in the Enterprise*, em 2022, da *Deloitte AI Institute*, traz que há grandes perspectivas dos líderes empresarias em torno da IA nos negócios ao divulgar que 94% dos pesquisados a consideram fundamental para o sucesso nos 5 anos seguintes. O relatório divulgado trouxe ainda que 79% deles já implementaram 3 ou mais sistemas de IA em suas empresas (Deloitte AI Institute, 2023).

Contudo, em relação a trabalhadores comuns as perspectivas são diferentes, como explana Thierer, O'Sullivan e Russell (2017), citando Brynjolfsson e McAfee (2014), as preocupações sobre a “ascensão dos robôs” e o impacto da automatização e da adoção da IA na força de trabalho atual têm aumentado. Por outro lado, notícia da revista norte-americana *LIFE* de julho de 1963, demonstra que os receios em volta de novas tecnologias não são exclusividade do século XXI: “A automação está realmente aqui; os empregos escasseiam – um ponto sem retorno para todos” (Thierer, O'Sullivan e Russell, 2017, p.20, tradução nossa). Nesse mesmo caminho Almeida *et al*. (2023) explanam que:

> As oportunidades associadas a esses avanços contemplam predominantemente aqueles que possuem níveis educacionais mais elevados. Nesse sentido, as perspectivas não são promissoras nem mesmo para aqueles com níveis intermediários na hierarquia socioeducacional. Para citar alguns exemplos, empregos que eram bem remunerados, particularmente nos países em desenvolvimento, como na área da programação de computadores, estão próximos de ser suplantados pelos avanços da IA. É tangível o risco de que, em um futuro próximo, apenas programadores muito qualificados continuem empregados. Esse risco também ameaça áreas como educação, direito, saúde e administração (Almeida *et al*., 2023, p.4).

Ainda em relação aos postos de trabalho, o receio de parte da população encontra respaldo em pesquisas como a realizada pela consultoria da McKinsey em 46 países que, segundo Afonso (2020), mostra que o resultado "[...] aponta que 60% das ocupações têm pelo menos 30% de tarefas com potencial de automação e, na média, 15% das funções atuais serão substituídas ou eliminadas, com maior incidência em economias mais avançadas" (Toledo e Mendonça, 2023, p.415).

Para Wirtz, Weyerer e Geyer (2019), além de promover a substituição da força de trabalho, a IA modificará os perfis atuais dos empregos, que exigirão capacidades mais de supervisão, além de competências específicas de IA, qualidades profissionais consideradas raras atualmente. Para estes autores a nova ferramenta tende ainda a forçar o surgimento de profissões inéditas na área de tecnologia da informação -- sugerindo, a partir disso, que tanto o setor privado quanto o público estejam preparados com a finalidade de proteção do sistema econômico dos efeitos negativos que possam surgir.

Chilunjika, Intauno, Chilunjika (2022) afirmam que na África do Sul a integração da IA com a gestão de recursos humanos representa uma ameaça aos empregos no funcionalismo público local. Toledo e Mendonça (2023, p.415) explanam que "[...] a mais provável razão para resistência por parte dos agentes públicos é o receio das ameaças ao mercado de trabalho. Acreditam que a adoção da inteligência artificial extinguirá postos de trabalho".

Para a realidade brasileira, a possibilidade de demissão desse servidor pode ser considerada remota, já que as situações que a acarretariam são taxativas na legislação, isto é, para que haja a demissão do ocupante de um cargo efetivo, deve-se antes, ferir algumas normas já existente que regulam o tema. E a perda do cargo em função da IA não é uma delas, a exemplo da CF de 1988, da Lei 8.112/90

(regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais), da Lei 8.429/92 (Dispõe sobre as sanções aplicáveis em virtude da prática de atos de improbidade administrativa) e da Lei nº 9.784/99 (Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal).

A partir disso, o que se pode vislumbrar é que, em primeiro lugar, os sistemas de IA permitirão ao agente público "concentrar-se em tarefas mais complexas e valiosas" (Berryhill *et al*., 2019, p.78). Ou seja, quanto ao servidor público estável, ao invés de se falar em desemprego, ou perda de espaço, o mais verossímil é que se fale em transformação de atividade laboral, possibilitando que seja realocado em atividades que requeiram mais capacidades humanas. Isso está de acordo com o que disse Chilunjika, Intauno, Chilunjika (2022, p.6): "A inteligência artificial contribuirá significativamente para a redução de tarefas administrativas rotineiras, a redução do excesso de burocracia e a promoção da prestação de serviços públicos de qualidade."

Há ainda o desafio na seara pública da falta de preparo destes servidores para lidar com as mudanças digitais, como Toledo e Mendonça (2023) descobriram em sua pesquisa. Em relatório para o *IBM Center for The Business of Government*, Desouza (2018) traz, em relação a isso, que os desafios passam por transformar a força de trabalho pública para se adequar à nova tecnologia; redesenhar processos de trabalho; e buscar o envolvimento de humanos no projeto, no teste e na avaliação de IA. Já para Mahusin, Sallehudin e Satar (2024), a resistência a mudanças na cultura organizacional é um dos principais obstáculos a serem enfrentados.

4.7.2.2 Aceitação Social e Confiança na IA

Para Gesk e Leyer (2022), em que pese as possibilidades de entregas da IA para melhorar o serviço público, as preocupações dos cidadãos quanto ao seu crescimento representam um grande obstáculo. Por parte da sociedade em geral, de acordo com Theben *et al*. (2021), divergências entre a expectativa do cidadão e o que entrega o sistema de IA pode piorar sua aceitação. Sobre isso eles pontuam:

> Se os cidadãos se sentirem discriminados pela IA ou se esta ameaça a sua segurança, privacidade ou emprego, contradizendo assim as suas expectativas em relação à IA, será muito pouco provável que a aceitem ou confiem nela. Uma vez estabelecida a confiança, ela é

> frágil e deve ser mantida através da confiabilidade do desempenho, da colaboração e da comunicação (Theben *et al*., 2021, p.14, tradução nossa).

Nesse mesmo ângulo, Frank (2024, n.p) diz que a confiança leva, em consequência, à aceitação da adoção dos sistemas de IA e, ainda segundo ele:

> Quando os indivíduos têm confiança de que as suas informações pessoais são tratadas de forma segura e com respeito pela sua privacidade, é mais provável que se envolvam com tecnologias de IA e partilhem dados. Por outro lado, as violações ou a utilização indevida de dados pessoais podem minar a confiança, levando à relutância na utilização de sistemas de IA e prejudicando os seus potenciais benefícios (Frank, 2024, n.p, tradução nossa).

As descobertas de Gesk e Leyer (2022) refletem que a aceitação da IA em serviços públicos específicos (pedidos individualizados com alcance a um ou poucos cidadãos) pode ser aumentada se houver maior participação dos usuários nas solicitações. Já no que se refere a serviços públicos gerais, aqueles fornecidos pelo governo sem solicitação específica e que dizem respeito a todos ou à maioria dos cidadãos, a aceitação do público é maior porque são mais abstratos (no sentido de que vão além da situação individual) e, assim, o cidadão pode perceber um menor nível de consciência situacional.

Wirtz, Weyerer e Geyer (2019), mostram que a aceitação social e confiança na IA envolve a resolução de outros desafios da tecnologia em apreço, como as questões da segurança e privacidade já comentadas neste estudo. Já Boyd e Wilson (2017, p.38) trazem que "Muitos relatórios detalham o desemprego em massa devido à automação. Os novos empregos criados podem não ser empregos que o mercado de trabalho da Nova Zelândia esteja preparado para capitalizar", o que também pode prejudicar a aceitação da IA.

Além disso, para uma maior aceitação da IA pelos cidadãos o poder público tem pela frente a inclusão digital dos menos favorecidos socialmente. É o que Motadi (2024) apontou em seu estudo ao mostrar as dificuldades de acesso digital (diferenças de acesso entre cidades e áreas rurais, além de falta de habilidades dos cidadãos) como um dos empecilhos para a integração da IA na África do Sul.

Já no Brasil, como evidenciado pela pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE): "Em 2022, 6,4 milhões de domicílios do país não

utilizavam a Internet. Os três principais motivos foram: nenhum morador sabia usar a Internet (32,1%), serviço de acesso à Internet caro (28,8%) e falta de necessidade em acessar a Internet (25,6%)" (IBGE, 2023). Pode-se inferir do referido estudo, portanto, que não somente a disponibilidade do serviço de internet tem sido um entrave para alguns brasileiros, mas também fatores educacionais e econômicos.

4.7.2.3 Transformação da interação entre homem e máquina e entre máquina e máquina

A evolução tecnológica e a consequente popularização de *gadgets* como câmeras, microfones e diversos dispositivos com sensores têm viabilizado a interação entre o homem e a máquina de uma forma ainda não experimentada na história. Para Ice (2015), futuramente a IA poderá, inclusive, antecipar movimentos humanos e ser comandada por voz e gestos (*apud* Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019, p.606).

No entanto, atualmente os sistemas são incapazes de entender a linguagem não verbal como expressões faciais e gestos. Essa capacidade é considerada como crucial e representa um grande desafio para os sistemas de IA. Além disso, a IA precisará compreender como o mundo funciona e entender as intenções do parceiro de interação (Banerjee *et al*., 2018; Holmquist, 2017, *apud* Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019, p.607).

Com a chamada IOT -- sigla em Inglês para "internet das coisas" -- um outro desafio que se aflora é quanto à capacidade de acompanhar e moderar as interações máquina-máquina. Tendo em vista que os sistemas de *machine learning* aliados ao acesso a diversos dispositivos com sensores sem regras rígidas de controle podem trazer problemas num futuro próximo, é imprescindível que se garantam interações transparentes e controláveis por humanos (Minchev, 2016, *apud* Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019, p.607).

4.7.3 Desafio na dimensão Ética da Inteligência Artificial

Definir o que é ética não é uma tarefa simples. Tem sido tema de discussão em áreas como filosofia e psicologia há tempos. Conforme Santos (2021, p.2) " Um dos conceitos mais complexos da história da filosofia é o de ética". Segue ainda o

autor: "A ética, sendo uma reflexão sobre a ação [...] busca a responder questões vinculadas à ação: “o que devo fazer?”, “Não seria melhor fazer diferentemente?”, “Quais os limites de minha ação?”, “Até onde eu posso ir?” (Santos, 2021, p.4).

É possível inferir que a complexidade é aumentada exponencialmente quando se vislumbra a tentativa empacotar conceitos éticos em forma de dados e se colocar num repositório digital acessível por sistemas de IA. Logo abaixo são discutidas as variáveis encontradas pela literatura selecionada da dimensão ética de Inteligência Artificial.

4.7.3.1 Regulamentação da IA para o comportamento humano

Um dos grandes desafios éticos no que se refere à IA está em saber se é ética e moralmente justificável que algoritmos estabeleçam regras de comportamento para os seres humanos (Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019). Isso se dá porque, embora sejam projetados para buscar melhor eficiência, os sistemas não são perfeitos e seus julgamentos podem representar ameaças aos seres humanos.

Assim, para Wirtz, Weyerer e Geyer (2019), como forma de se minimizar erros de tomada de decisão desses sistemas, deve ser incutidos neles dados de alta qualidade e imparciais. A partir disso, levanta-se também outro ponto de dificuldade: se os algoritmos, diferentemente dos indivíduos, não possuem consciência ou emoção (características intrínsecas dos seres humanos), não é razoável que eles estabeleçam regras para as pessoas.

4.7.3.2 Compatibilidade de Valor de Julgamento de Máquina *versus* Humano

Para Toniazzo, Barbosa e Ruaro (2021, p.57) uma "[...] decisão automatizada pode ser considerada uma tomada de decisão com utilização da inteligência artificial, independentemente da intervenção humana". A questão a ser levada em consideração diz respeito à compatibilidade de valor de julgamento de máquina *versus* humano já que a tomada de decisão de um ser humano, por estar munida de emoção e consciência, difere da decisão de uma máquina (Banerjee *et al*., 2018, *apud* Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019, p.604).

Nesse sentido, para Veale e Binns (2017, *apud* Vatamanu e Tofan, 2025, p.3) "a crescente dependência de processos de tomada de decisão baseados em IA

levanta preocupações sobre transparência e responsabilização, visto que os processos algorítmicos podem obscurecer a lógica por trás de decisões políticas importantes". Veja-se, a exemplo, o caso de uma decisão judicial tomada com o apoio de IA, relatado por Puschel, Rodrigues e Valle (2022):

> [...] em 2013, no estado americano de Wisconsin, Eric Loomis foi preso em flagrante e conduzido ao juiz para determinar se responderia ao processo em liberdade (caso considerasse baixo o risco de reincidência) ou sob custódia do Estado. O juiz negou sua liberdade provisória fundamentando a decisão com base no output do software COMPAS (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions). A defesa pleiteou a devida motivação objetiva para essa decisão, a qual foi negada [...] Após o caso, constatou-se que o software funcionava a partir de um algoritmo secreto e que nem os juízes que o utilizavam tinham ciência de como o software funcionava ou de como gerava os resultados propostos. A partir disso, foram realizadas auditorias nos resultados do COMPAS pela ONG ProPublica revelando que o software era enviesado contra pessoas negras de tal forma que essas pessoas teriam duas vezes mais chances que pessoas brancas de serem consideradas de alto risco (Puschel, Rodrigues e Valle, 2022, p.216).

Na realidade brasileira, o Supremo Tribunal Federal [STF] utiliza a IA com intuito de dar mais celeridade aos processos. A exemplo, o sistema "Victor" tem sido aprovado pela sua eficiência, embora, ainda tenha lacunas quanto à transparência por não deixar clara sua intervenção nos processos (Valle, Gasó e Ajus, 2023). No ordenamento pátrio, a Lei Geral de Proteção de Dados, já citada, positivou o direito à revisão (ou explicação) da decisão puramente algorítmica. Antes dela, a Lei do Cadastro Positivo (Lei 12.414/2011) trouxe "[...] em seu art. 5º, o direito do cadastrado de conhecer os principais elementos e critérios considerados para a análise de risco, e também o de solicitar a revisão da decisão realizada exclusivamente por meios automatizados" (Toniazzo, Barbosa e Ruaro, 2021, p.57).

É por isso mesmo que se discute a necessidade de se incutir nos sistemas de IA os princípios éticos encontrados nos indivíduos a fim de se alcançar consistência de decisões, em que pese, conforme já comentado, o desafio de fazê-lo pela dificuldade de tornar esses princípios computáveis (Turilli, 2007; Mittelstadt *et al*., 2016, *apud* Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019, p.604). Já para Russell (2019 *apud* KINDER *et al.*, 2023) o desafio colocado não é controlar a tecnologia, mas sim controlar os controladores da tecnologia.

Gaozhao, Wright e Gainey (2023 *apud* Nzobonimpa, 2023) concluíram em sua pesquisa que os cidadãos preferiam burocratas à IA quando comparadas as decisões tomadas por sistemas de IA e por seres humanos. Por outro lado, o estudo de Horvath *et al*. (2023) trouxe que os cidadãos são mais influenciados pelos custos e pela precisão da tecnologia do que por preocupações com a participação de humanos. Isto é, a participação humana foi preterida quando levado em consideração fatores como custo e precisão.

4.7.3.2.4 Dilemas Morais

Outras nuances que tocam o tema, surgem com os dilemas morais das escolhas algorítmicas que, vez ou outra, serão conflitantes, algo como uma verdadeira "Escolha de Sofia", isto é, assim como no Romance de William Styron (1979), diante de uma situação em que qualquer decisão tomada traga prejuízo, como a IA irá decidir? Vale aqui, para uma melhor elucidação da temática, expor o que se entende por "moral" já que muitas vezes o termo é cunhado como sinônimo de ética. Para filosofo francês Paul Ricoeur, nas palavras de Gontijo (2006), a moral se refere mais à conformidade às normas e a convenções sociais, enquanto o termo ética está mais relacionado à prática do bem de uma forma mais genuína (vida boa):

> Pode-se facilmente reconhecer na distinção entre intenção de vida boa e obediência às normas a oposição entre duas heranças: a herança aristotélica, na qual a ética é caracterizada por sua perspectiva teleológica (de télos, fim); e uma herança kantiana, na qual a moral é definida pelo caráter de obrigação da norma, portanto por um ponto de vista deontológico (Ricoeur, 1995, *apud* Gontijo, 2006, p.131).

Feitas as considerações acerca dos termos em estudo, vale destacar que a literatura aqui estudada não necessariamente faz a distinção relatada acima em volta de ética ou moral de IA, pode-se perceber, no entanto, um ponto em convergência ao se tratar do assunto: a necessidade de humanizar as decisões do algoritmo a fim de afastá-lo de uma raciocínio puramente racional, desprovido de qualquer conexão com a essência humana.

A literatura demonstra ainda que os países em fase de adoção de IA em sua administração têm esbarrado em desafios éticos, a exemplo da pesquisa de Motadi

(2024) que evidenciou que os riscos éticos dificultam o uso de IA pelo governo da África do Sul. Elucidemos melhor essa questão através do exemplo trazido por Wirtz, Weyerer e Geyer (2019), que questionam qual decisão tomaria um veículo autônomo numa situação de acidente com apenas duas opções conflitantes: ou proteger o seu passageiro ou a vida de humanos do outro veículo. A partir de situações como essas é que estes autores, evocando Conitzer *et al*. (2017), indicam que, antes de ter total liberdade de ação, os sistemas precisam adquirir a capacidade de um raciocínio ético.

Há também em volta da IA a discussão sobre a absorção de valores e preconceitos advindos de quem a programa ou, conforme dito acima, da base de dados da qual se alimenta. Para Vatamanu e Tofan (2025, p.3) "Uma grande preocupação é o potencial de vieses incorporados aos algoritmos de IA, que podem resultar em resultados injustos na prestação de serviços públicos". O estudo de Delfos *et al*.(2024, p.8) mostrou que o aprendizado de máquina apresenta a "[...]possibilidade de que dados históricos contenham viés devido à forma como os dados foram registrados ou ao viés que operadores humanos tinham quando uma tarefa era realizada sem o algoritmo de ML [machine learning]". Nesse mesmo sentido, Sobrino-García (2021) explica que valores culturais ou ideológicos estão nas pessoas estão que estão por trás do design da IA, o que pode levar a vieses nos algoritmos.

Segundo estudo feito pela Recomendação Sobre a Ética da Inteligência Artificial da UNESCO (2021, p.10) "[...] novos desafios éticos são criados pela possibilidade de que os algoritmos de IA reproduzam e reforcem vieses existentes e, assim, agravem formas já existentes de discriminação, preconceitos e estereótipos". Toledo e Mendonça (2023) também refletem acerca da possibilidade da existência de vieses dos algoritmos ao tratarem da característica intrínseca desses códigos que se utilizam de dados extraídos da realidade encontrada -- os quais trazem consigo o pensamento humano com discriminações e injustiças. Situações essas que tendem a influenciar, portanto, a aceitação da IA.

Segundo Desouza (2018), os algoritmos podem aprender com dados distorcidos. Por isso é importante dispor de quadros para verificar os sistemas cognitivos, para salvaguardar contra preconceitos. Também sugerindo a existência desse desafio, Puschel, Rodrigues e Valle (2022) comentam:

> [...] sendo de conhecimento que a sociedade possui vieses já concebidos, a adoção de um sistema de inteligência artificial, cuja finalidade será processar um conjunto de dados (“dataset”, resultantes das relações enviesadas dessa sociedade) – sejam estes inseridos ou rotulados por um agente externo, sejam advindos do processamento autônomo (deep learning) –, tem-se por certo a necessidade de se ponderar sobre o risco da potencialização do enviesamento nas resultantes desse processamento (output)" (Puschel, Rodrigues e Valle, 2022, p.217-218).

Exemplificando a problemática, estes mesmos autores trazem que, no ano de 2016, a empresa Microsoft lançou um teste com um *bot* de aprendizagem numa rede social e, menos de um dia depois, o programa alterou sua postura de educada para agressiva a ponto da revista Galileu publicar a seguinte notícia: "A Microsoft criou uma robô que interage nas redes sociais – e ela virou nazista" (Galileu, 2016).

4.7.3.2.5 Discriminação de IA

Considerando que os algoritmos podem atuar com vieses (Desouza, 2018) e, em consequência, gerar discriminação, mecanismos de prevenção de desigualdade e injustiça têm sido abordados pelos países, o que pode servir como modelo para o Brasil, conforme mostram Genaro-Moya, López-Hernández e Godz (2025, p.6):

> [...] alguns governos já realizaram ações para incentivar ou exigir boas práticas no uso de dados e nas técnicas de análise aplicadas. É o caso do Quadro Ético de Ciência de Dados do governo do Reino Unido ou, para os membros da UE, do Regulamento Geral de Proteção de Dados da UE de 2018 e da Lei de IA, que entrou em vigor em 2023 e, sendo a primeira proposta legislativa desse tipo no mundo, pode constituir uma referência global para a regulamentação da IA em outras jurisdições (Genaro-Moya, López-Hernández e Godz, 2025, p.6).

Também como forma de amenizar os efeitos negativos da IA, Kinder *et al.* (2019, p.12) retiraram de seu estudo que a participação do cidadão ativamente em processos de design e avaliações dos sistemas "parece ser uma pré-condição para a implementação bem-sucedida da IA, ilustrando que, apesar da complexidade técnica da IA, é possível para os usuários do serviço compreenderem seus processos e resultados".

4.7.4 Desafio na dimensão Implementação de Inteligência Artificial

Para Valle (2020), a velocidade que a IA se envolve em todos os domínios da vida faz urgente a sua investigação. Segundo a autora, deve haver ações integradas entre setores público, privado e da sociedade em geral para enfrentamento dos desafios da chamada Quarta Revolução Industrial. Ainda para esta autora, deixar de se discutir a temática inteligência artificial é o mesmo que ficar à mercê de interesses de agentes da sociedade que podem não ter como objetivo o interesse público. Dessa forma, de acordo com Wirtz, Weyerer e Geyer (2019), surgem como desafios de implementação de IA no serviço público quatro variáveis, quais sejam: segurança de IA, qualidade e integração dos dados e sistemas, viabilidade financeira, além de especialização e experiência em IA.

4.7.4.1 Segurança em IA

À respeito da segurança em IA, Frank (2024, n.p) ensina que no âmbito dos sistemas de IA, “a segurança dos dados abrange a proteção dos dados utilizados pelos algoritmos de IA, bem como a segurança dos sistemas e infraestruturas que tratam e processam esses dados". A segurança dos dados, segundo ele:

> [...] abrange medidas para impedir o acesso, utilização ou divulgação não autorizada de dados. Criptografia, controles de acesso e mecanismos de autenticação são empregados para proteger dados em repouso e em trânsito. Práticas robustas de armazenamento e transmissão de dados, incluindo segurança de nuvem e de rede, são componentes essenciais de uma estratégia de segurança abrangente. Além disso, os sistemas de detecção de ameaças e os protocolos de resposta a incidentes ajudam a identificar e mitigar possíveis violações de segurança (Frank, 2024, n.p).

Em outras palavras, Devineni (2024, p.36) diz que "A segurança dos dados consiste em manter as informações fora do alcance de mãos erradas. Envolve métodos para garantir que os dados não sejam compartilhados, alterados ou perdidos". Por outro lado, de acordo com este autor: "As soluções de IA também podem ajudar a identificar e lidar com ameaças cibernéticas através de análise de padrões, identificação comportamental de esquisitices que possam indicar uma violação de segurança e reação em tempo real a prováveis ataques" (Devineni, 2024, p.38).

Tendo relação direta com a problemática da regulação, a segurança em IA se refere, no entanto, de uma forma abrangente, a situações que vão além de apenas a segurança da informação, como possa sugerir o termo, porquanto envolve também questões resultantes de circunstância tais como a do aprendizado negativo de comportamentos ou de contextos na qual se insere, a exemplo de um robô que participe de uma cirurgia que deve ser munido com a capacidade de aprender sem pôr a vida do paciente em risco (Conn, 2017; Amodei *et al*., 2016, *apud* Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019).

4.7.4.2 Qualidade e a integração do sistema/dados

Rangineni (2023) demonstra em seu trabalho como o aprendizado de máquina é afetado pela qualidade dos dados utilizados, destacando a relevância de dados de alta qualidade na redução do viés do modelo, para melhorar a precisão das previsões e reforçar a resiliência geral dos modelos de *machine learning*. De acordo com este autor, entre os critérios para a qualidade aceitável dos dados estão a precisão, consistência, integridade, relevância e moralidade. Sobre o assunto, Honório (2022, p.18, *apud* Gadelha, 2023, p.34), afirma que não basta gerar conhecimento, porque também é preciso “criar formas de governá-lo”.

Em pesquisa conduzida por Mikalef, Fjørtoft e Torvatn (2019) com especialistas de T.I nos municípios noruegueses foi descoberto que, para estes, "O fator de impedimento mais importante é a incapacidade de integrar sistemas e dados, bem como de garantir que dados de qualidade sejam utilizados para treinar a IA". O desafio da qualidade de dados é evidenciado por suas consequências influenciarem diretamente outros desafios como o da não discriminação de IA, tanto o é que, Thierer *et al*. (2017) se referem aos dados como o "motor fundamental dos sistemas de IA" (*apud* Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019, p.602).

Além disso, Beuron e Richter (2023, p.53) trazem que os algoritmos: "[...] são criados e pensados por instituições privadas e, logicamente, podem ser influenciados por suas ideologias". Sobre o tema, o resultado da pesquisa de Tangi, Muller e Janssen (2025) com especialistas trouxe como desafio tornar os códigos abertos para uma maior transparência e promoção de abordagem com envolvimento da comunidade no desenvolvimento de IA.

Nesse sentido, especificamente sobre a realidade brasileira, a já citada Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial [EBIA], concebida por meio de Portaria do MCTI, no seu eixo 2, trouxe, entre outros, o objetivo de "Melhorar a qualidade dos dados disponíveis, de modo a facilitar a detecção e correção de vieses algorítmicos". A Estratégia visa também: "Estimular a divulgação de códigos fonte abertos capazes de verificar tendências discriminatórias nos conjuntos de dados e nos modelos de aprendizado de máquina".

A EBIA trata ainda de gerir o desafio proposto por Wirtz, Weyerer e Geyer (2018) da integração de dados ao indicar que haja o incentivo para o compartilhamento de dados entre os entes públicos. Gerbert, Hecker, Steinhäuser e Ruwolt (2017) trazem que é preciso:

> [...] estabelecer um sistema de IA sofisticado e de alta qualidade que seja capaz de integrar dados e gerir as interdependências entre eles, bem como as tecnologias e processos envolvidos, é essencial, mas ao mesmo tempo representa um grande desafio na implementação de soluções de IA (*apud* Wirtz, Weyerer e Geyer, 2019, p.602).

Também em relação à integração de dados, Desouza (2018, p.22) ensina que:

> [...] falta de interoperabilidade limita a forma como as agências podem integrar vários bancos de dados que os algoritmos de aprendizado de máquina podem analisar e usar para fornecer insights mais ricos. A falta de interoperabilidade também força cada agência a considerar soluções fragmentadas ao trabalhar na aquisição de novas tecnologias, aumentando o custo e a manutenção ao longo do tempo (Desouza, 2018, p.22).

Para além do compartilhamento de dados entre órgãos e entidades do próprio governo, autores como Mikhaylov, Esteve e Campion (2018) e Sharma *et al*. (2022) sugerem que governos façam colaboração intersetorial, que é a parceria entre universidades e setores público e privado. Para eles o setor público não pode fazer a integração da IA na prestação de serviços públicos de forma satisfatória sozinho.

> O Acordo Setorial de Inteligência Artificial (IA) institucionaliza a parceria entre o governo, a indústria e a academia para alcançar esta ambição fundamental, visando atrair e reter talentos nacionais e internacionais em IA; fornecer atualizações para a infraestrutura digital e de dados; garantir um clima de negócios propício ao início e ao crescimento de um negócio

> de IA; e contribuir para a prosperidade da sociedade, espalhando os benefícios da IA por todo o país (Mikhaylov, Esteve e Campion, 2018, p.1).

Ainda de acordo com Mikhaylov, Esteve e Campion (2018, p.3): "os governos estão interagindo com universidades e uma variedade de setores por meio de plataformas de laboratórios de políticas públicas para combinar diferentes capacidades de resolução de problemas". Esses laboratórios têm ajudado o setor público a reunir conhecimento de soluções de IA em todos os continentes. No entanto, segundo estes autores, pouca atenção tem sido dada às dificuldades dessa integração e compartilhamento de expertises entre os setores público, privado e do terceiro setor, o que representa um problema na adoção de IA se for levado em conta os benefícios sociais que essas colaborações entregam na melhoria da prestação de serviços públicos e no alívio de encargos administrativos.

Entre os empecilhos estão as diferentes abordagens de ação das organizações, já que "Enquanto as organizações públicas são responsáveis perante os usuários de seus serviços e, também, perante o público em geral, as organizações privadas respondem aos seus acionistas" (Mikhaylov, Esteve e Campion, 2018, p.12). Aliado a isso há a dificuldade de se conciliarem os riscos políticos do governo com os riscos de mercado das empresas privadas, uma vez que há o perigo de que os dados usados sejam manipulados para beneficiar indevidamente a um ator interessado apenas em si mesmo (Mikhaylov, Esteve e Campion, 2018).

4.7.4.3 Viabilidade financeira

Dois fatores são peças chaves no desafio da viabilidade financeira, segundo Wirtz, Weyerer e Geyer (2019): um diz respeito ao fornecimento de uma infraestrutura tecnológica capaz de recolher e armazenar grandes quantidades de dados. O outro está relacionado ao custo do treinamento e salários dos escassos profissionais da área. Quanto a este último, Bakhmat *et al* (2024) reforça que a capacitação e desenvolvimento de habilidades de servidores públicos em IA tem custo elevado para administração pública. Já segundo Fieiras-Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López (2022), o custo econômico para implantação de IA nas televisões públicas europeias tem sido um desafio para adoção de IA naquela região.

Além de aportes por parte do setor privado, o investimento público parece ser o início para resposta à problemática, veja-se o exemplo do Japão, que, através do Ministério de Terras, Infraestrutura, Transporte e Turismo, que administra as políticas de esgoto, tem promovido contratos com apoio financeiro a empresas privadas que oferecem soluções tecnológicas (Takeda, *et al*., 2021).

No Brasil, de forma semelhante, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) tem oferecido editais com oferta de fundos a empresas e *startups* que produzam soluções baseadas em IA com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) (GOV.BR, 2024). Para o diretor de Incentivos às Tecnologias Digitais do MCTI, Hamilton Mendes:

> [...] Este programa se destaca pela colaboração entre Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) e *startups*, evidenciando uma sinergia entre a academia e o setor produtivo. A seleção dos projetos participantes foi meticulosamente realizada pelo CNPq, assegurando a qualidade e relevância das iniciativas escolhidas e representam um compromisso com a descentralização do desenvolvimento tecnológico, garantindo que diferentes partes do país possam contribuir para a inovação em IA (GOV.BR, 2024).

Outro desafio relacionado abordado pela literatura é demonstrado por autores como Chen, Gascó-Hernandez e Esteve (2024) ao afirmarem que "A extensão em que uma organização provavelmente adotará uma inovação é determinada principalmente pelo seu acesso a recursos disponíveis". A estrutura prévia de Tecnologia da Informação (TI) presente no ambiente público é apontada na pesquisa de Ribeiro e Segatto (2025) como um dos fatores de sucesso para adoção de IA no cotidiano dos órgãos e entidades, pois, segundo eles:

> (...) a literatura aponta que contextos mais avançados em capacidades relacionadas à tecnologia de informação (TI) permitem o desenvolvimento e o monitoramento dos sistemas automatizados, ou seja, a presença de recursos tecnológicos prévios pode ser considerado um fator para a inclusão da IA no cotidiano da administração pública (Lindgren, 2024; Madan & Ashok, 2023; Wirtz, Weyerer & Geyer, 2018, *apud* Ribeiro e Segatto, 2025, p.3).

Nesse caminho, Madan e Ashok (2023) apontam que, mesmo que fatores externos e os contextos organizacionais sejam importantes, o contexto relacionado à capacidade em TI – incluindo a presença de infraestrutura digital, integração de

sistemas, compartilhamento de dados, cultura orientada a dados, funcionários especializados, entre outros – é um dos fatores mais frequentes associados às iniciativas de IA no setor público. De outro modo, Gasco-Hernandez e Valle-Cruz (2025) afirmam que a estrutura de hardware, software e recursos de rede obsoletos podem dificultar uso de tecnologias inovadoras por parte de organizações governamentais.

4.7.4.4 Especialização e expertise

Fieiras-Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López (2022) citam a dificuldade de se encontrarem especialistas para desenvolver soluções de IA nas televisões públicas europeias. Isso ocorre inclusive em nações como os EUA, pois de acordo com Genaro-Moya, López-Hernández e Godz (2025, p.6): "[...]menos de 1% dos graduados com foco em IA escolheram cargos governamentais em vez de cargos acadêmicos ou no setor privado nos EUA". As entrevistas semiestruturadas realizadas por Delfos *et al*. (2024) trouxeram como resultado a falta de conhecimento em IA -- tanto a nível gerencial quanto operacional -- como fator de risco quando do uso da IA pela Administração.

No Brasil, após pesquisa realizada pelo *Google For Startups* ficaram evidentes os problemas tecnológicos a serem enfrentadas quando o tema é IA, uma vez que "a imensa maioria das empresas (92,7%) se concentra no Sul e no Sudeste do país. Mais da metade (51,9%) só no estado de São Paulo. E essa alta concentração pode agravar desigualdades regionais" (*Google For Startups*, 2022, p.12).

Em toda a Bahia, por exemplo, o percentual não passa de 0,6%. Aliado a isso está a falta de profissionais capacitados, que representa, segundo a maioria das startups entrevistadas (57%) o que mais prejudica o desenvolvimento da IA no país. A pesquisa mostra também a atualidade da tecnologia em apreço ao divulgar que 58,8% das empresas de IA foram fundadas a partir de 2016.

Segue o relatório da pesquisa mostrando informações como: a oferta de profissionais formados anualmente no país é 53 mil quando a demanda brasileira é de 800.000 até 2025. Completa ainda: "Se já existe um *gap* de talentos de tecnologia no Brasil, a situação para a IA apenas se intensifica. [...] o cenário para IA

pode nos empurrar ainda mais para a decadência do potencial tecnológico no longo prazo"(*Google For Startups*, 2022, p.20).

No cenário brasileiro, quanto ao fornecimento de pessoal qualificado em IA, além de universidades públicas que atuam na formação de profissionais de Tecnologia da Informação, há também repartições governamentais como a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) que fornece soluções para os desafios de políticas públicas e para a formação de servidores públicos, inclusive com cursos de IA que visam capacitar estes servidores. O ponto a ser discutido está em saber se esses canais são suficientes para atender a demanda por gente capacitada na área em apreço.

Como em boa parte do mundo o profissional de Tecnologia da Informação (TI) também é bastante procurado, surge ainda o problema da fuga de talentos do Brasil: "Com um mercado escasso, competitivo e no seu auge, a baixa oferta desses profissionais leva a propostas desleais, que quase nenhuma *startup* pequena consegue equiparar por uma questão financeira" (*Google For Startups*, 2022, p.21).

4.7.4.5 Capacidade administrativa

O estudo da literatura trouxe outra variável de desafio, revelada por Selten e Klievink (2024), ao demonstrar que as organizações públicas normalmente operam em um clima de curto prazo, avesso a riscos e mais propensos a manterem o *status quo*. Como resultado, surge uma tensão entre a identidade destas organizações e as demandas de adoção de tecnologias disruptivas e de rápido avanço como IA. "A identidade estabelecida das organizações públicas está associada a estruturas rígidas, mecanismos formais e controle, enquanto as demandas de resposta a avanços tecnológicos incertos e rápidos exigem autonomia, flexibilidade e assunção de riscos" (Selten e Klievink, 2024, p.3).

O estudo desse autores mostra que, "[...] a capacidade de uma organização de adotar IA é específica ao contexto, incorporada à organização e dependente de estruturas, processos e rotinas organizacionais características e complementares" (Selten e Klievink, 2024, p.11). Em resposta a este desafio geralmente presente no ambiente público, sugerem adquirir capacidades dinâmicas. "Capacidades dinâmicas permitem que as organizações integrem, construam e reconfigurem

competências internas e externas para lidar com ambientes em rápida mudança” (Teece, Pisano e Shuen, 1997, p. 516, *apud* Selten e Klievink, 2024, p.3).

No contexto das capacidades dinâmicas está a ambidestria organizacional, explicada como sendo as estruturas e os processos que viabilizam tanto a exploração de novas oportunidades quanto o aprimoramento e a exploração dos processos existentes (Daft, 1978; Gibson e Birkinshaw, 2004; Gieske et al., 2020, *apud* Selten e Klievink, 2024, p.3). Ela é, segundo estes autores, essencial para organizações públicas, pois lhes permite gerenciar a tensão entre sua identidade estabelecida e as demandas da adoção de inovações tecnológicas rápidas e transformadoras.

4.8 Modelo de análise

Em síntese do que foi pesquisado na literatura, em conformidade com o que foi tratado neste trabalho, o modelo a seguir foi composto após o agrupamento dos desafios para adoção de IA no serviço público do Brasil após confluência dos estudos aqui mencionados.

Quadro 11 - Modelo de análise desafios para adoção de inteligência artificial no serviço público

DIMENSÃO LEIS E REGULAMENTOS DE IA		
VARIÁVEIS	**INDICADORES**	**AUTORES**
Governança de sistemas de inteligência autônomos	Ausência de marco regulatório	Toledo e Mendonça (2023); Schwab (2017), Sobrino-García (2021)
	Compreensão e controle das decisões e ações de sistemas e algoritmos de IA (Transparência)	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Desouza (2018); Genaro-Moya, López-Hernández e Godz (2025)
	Implantação de princípios e regulamentos em IA pelo governo	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Toniazzo, Barbosa e Ruaro (2021); Toledo e Mendonça (2023); Valle e Gallo (2020); Pinto et al (2022); Fornasier e Knebel (2020); Štefanišinová et al. (2021)
Responsabilização e Prestação de Contas	Definição do responsável e prestador de contas pelos sistemas (accountability)	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019)
Privacidade/Segurança	Legislação e políticas públicas que atendem a proteção de dados do indivíduo	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Comba et al (2024); Willems et al. (2022)
	Sistemas com precauções sofisticadas para privacidade do indivíduo	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Mahusin, Sallehudin e Satar (2024)

DIMENSÃO SOCIEDADE DE IA		
VARIÁVEIS	**INDICADORES**	**AUTORES**
Substituição e transformação da força de trabalho	Resistências corporativas	Toledo e Mendonça (2023); Mahusin, Sallehudin e Satar (2024); Chilunjika, Intauno, Chilunjika (2022)
Aceitação/confiança social na IA	Incompatibilidade entre as expectativas dos cidadãos e a realidade dos sistemas de IA	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Horvath et al. (2023)
	Acesso à tecnologia	Motadi (2024)
Transformação da interação homem-máquina e máquina-máquina	Capacidade da máquina de compreender expressões emocionais humanas	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019)
	Capacidade de acompanhar e moderar as interações máquina-máquina	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019)

DIMENSÃO ÉTICA DE IA		
VARIÁVEIS	**INDICADORES**	**AUTORES**
Regulamentação de IA para o comportamento humano	Algoritmos que determinam regras de comportamento para humanos	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019)
Compatibilidade do valor de julgamento da máquina versus homem	Ação puramente racional versus consciência e emoção	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019)
	Definição de princípios éticos que sejam computáveis	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Bergue (2024)
	Julgamento algorítmico versus julgamento humano	Toniazzo, Barbosa e

		Ruaro (2021); Nzobonimpa (2023); Horvath et al (2023); Vatamanu e Tofan, (2025)
Dilemas morais	Raciocínio ético de máquina	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Motadi (2024)
	Vieses algorítmicos	Puschel, Rodrigues e Valle (2022); Toledo e Mendonça (2023); Sobrino-García (2021); Delfos *et al* (2024)
Discriminação de IA	Mecanismos de prevenção de desigualdade e injustiça	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Desouza (2018); Kinder (2019); Genaro-Moya, López-Hernández e Godz (2025)

DIMENSÃO IMPLEMENTAÇÃO DE IA		
VARIÁVEIS	**INDICADORES**	**AUTORES**
Segurança da IA	Segurança da informação	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019)
Qualidade e integração de sistemas/dados	Utilização de dados imparciais e relevantes	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Comba et al. (2024); Tangi, Muller e Janssen (2025)
	Sistemas integrativos de IA	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Desouza (2018), Mikalef,et al. (2019)
	Colaboração intersetorial	Mikhaylov, Esteve, Campion, (2018); Desouza (2018)
Viabilidade financeira	Investimento para a criação de infraestrutura de IA	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Desouza (2018); Fieiras-Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-

		López (2022)
	Estrutura prévia de T.I	Chen, Gascó-Hernandez e Esteve (2024); Ribeiro e Segatto (2025); Madan e Ashok (2023); Gasco-Hernandez e Valle-Cruz (2025)
	Custo de mão de obra especializada	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Bakhmat *et al*. (2024)
Especialização e experiência	Disponibilidade de mão de obra especializada	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Comba et al. (2024); Mahusin, Sallehudin e Satar (2024); Fieiras-Ceide, Vaz-Álvarez e Túñez-López (2022); Genaro-Moya, López-Hernández e Godz (2025), Delfos *et al.* (2024)
	Promoção de formação de especialistas pelo poder público	Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Desouza (2018)
	Retenção de talentos	Google For Startups (2022)
Capacidade administrativa	Capacidades dinâmicas	Selten e Klievink (2024)

Fonte: elaborado pelo autor

O modelo destacado no quadro 11 acima demonstrou os desafios de adoção de IA no serviço público nas 4 dimensões e 14 variáveis sugeridas por Wirtz, Weyerer e Geyer (2019). Por sua vez, para se chegar ao resultado acima, o presente estudo sistematizou em 29 indicadores os dados extraídos das pesquisas selecionadas, complementando ainda o modelo inicial com uma nova variável (Capacidade Administrativa).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da literatura mostrou uma agenda de pesquisa voltada à compreensão dos desafios associados a Inteligência Artificial, que vem sendo cada vez mais utilizada pela administração pública dos países. No entanto, os trabalhos analisados trouxeram em sua maioria estudos focados em uma ou outra dimensão dos desafios, o que abriu espaço para a presente investigação e também para pesquisas futuras que envolvam dimensões ampliadas com o objetivo de se fornecer uma visão holística aos gestores públicos.

O modelo escolhido como base para a pesquisa publicado por Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) mostrou-se abrangente o suficiente para abarcar os trabalhos aqui selecionados -- que o confirmaram -- e a presente revisão da literatura contribuiu com a discussão acadêmica ao sistematizar os indicadores e ao identificar e adicionar, uma variável nova -- ampliando o modelo inicial. Além disso, como contribuição inédita, esta pesquisa fornece aos administradores públicos do Brasil uma ferramenta abrangente que permite conhecer os desafios de adoção de Inteligência Artificial demonstrados pela literatura científica agrupados de forma sistemática e contextualizada. Permitindo, a partir disso, a formulação de políticas públicas mais assertivas.

Como limitações de pesquisa, o presente trabalho se esbarrou em alguns estudos restritos a assinantes das plataformas. Além disso, o modelo proposto deve ser tratado como um norte inicial para análise dos desafios de adoção de IA no serviço público, já que não esgotou toda a discussão sobre o tema. Abre-se, a partir disso, caminho para que estudos futuros se aprofundem ainda mais na contextualização dos desafios de adoção de IA no âmbito do serviço público.

6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. I. S. de. Inteligência Artificial como instrumento de governança radical para organizações públicas. **Cadernos ENAP**. Brasília, n.127, p.1-71, 2023. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/7589. Acesso em: 19 jun. 2024.

ALMEIDA, V. A. F. *et al*. Recomendações para o avanço da IA no Brasil. **Academia Brasileira de Ciências**. 2023. Disponível em: https://www.abc.org.br/wp-content/uploads/2023/11/recomendacoes-para-o-avanco-da-inteligencia-artificial-no-brasil-abc-novembro-2023-GT-IA.pdf. Acesso em: 02 fev. 2024.

AMOS, T.; PEARSE, N. Pragmatic research design: an illustration of the use of BERGUE, S.T. Inteligência artificial e tomada de decisão ética no setor público. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 22, n. 1, p.1-29, 2024. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/gestaoorg/article/view/262501/47184. Acesso em: 02 fev. 2024.

BERRYHILL. J;. *et al*. Hello, World Artificial intelligence and its use in the public sector. **OECD**. 2019. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/governance/hello-world_726fd39d-en. Acesso em: 6 jun. 2024.

BEURON, B. M. C. de B.; RICHTER, D. 2023. Inteligência Artificial e enviesamento algorítmico como possível instrumento de violação dos princípios constitucionais no âmbito da administração pública digital. **Revista de Direito**, **Governança e Novas Tecnologias**. v. 9, n. 1 , p. 41 –56. Jan/Jul. 2023. Disponível em: https://indexlaw.org/index.php/revistadgnt/article/view/9539/pdf. Acesso em: 06 jun. 2024.

BITENCOURT, C. M. MARTINS, L. H. N. A inteligência artificial nos órgãos constitucionais de controle de contas da administração pública brasileira. *Revista de* **Investigações Constitucionais**, Curitiba, v.10, n.3, p.1-41, 2023. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rinc/a/WJgdHhvqpvyr7XnHhMN39Wz/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 1 mar. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 de dezembro de 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em 4 jul. 2024.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de

abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 de janeiro de 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm. Acesso em: 4 jul.2024.

BRASIL. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 7 de fevereiro de 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9283.htm. Acesso em 4 jul.2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria nº 1.122, de 19 de março de 2020. Define as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações, para o período 2020 a 2023. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 de março de 2020. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTIC_n_1122_de_19032020.html. Acesso em: 4 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria nº 4.617, de 06 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 de abril de 2021. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTI_n_4617_de_06042021.html. Acesso em: 4 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria nº 4.979, de 13 de julho de 2021. Altera o Anexo da Portaria MCTI nº 4.617, de 06.04.2021, que Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 de julho de 2021. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_MCTI_n_4979_de_13072021.html. Acesso em: 4 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.129 de 29 de março de 2021. Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 de abril de 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm. Acesso em: 5 mai.2024.

BRASIL. Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017**.** Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 de novembro de 2017. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm. Acesso em: 15 mai. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021. Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 de abril de 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm. Acesso em: 5 mai.2024.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 de agosto de 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 8 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 de abril de 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l12965.htm. Acesso em: 11 mai. 2024.

BRASIL. Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 de dezembro de 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8112cons.htm. Acesso em: 16 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 8.429, de 2 de junho de 1992. Dispõe sobre as sanções aplicáveis em virtude da prática de atos de improbidade administrativa, de que trata o § 4º do art. 37 da Constituição Federal; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 de junho de 1992. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8429.htm. Acesso em: 16 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 de janeiro de 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9784.htm. Acesso em: 16 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.414, de 9 de junho De 2011. Disciplina a formação e consulta a bancos de dados com informações de adimplemento, de pessoas naturais ou de pessoas jurídicas, para formação de histórico de crédito. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 de junho de 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12414.htm. Acesso em: 17 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de Novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º , no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18

de novembro de 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 18 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 10973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. . **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 de dezembro de 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm. Acesso em: 4 jul. 2024.

BRASIL. Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento_referencia_4-979_2021.pdf. Acesso em: 11 mai. 2024.

BAKHMAT, N.; SHEVCHENKO, N.; OPANASENKO, L.; SARAKUN, L.; KRAVCHUK, O.; BUTKEVYCH, O. Challenges of Public Administration in the Face of the Advancement of Artificial Intelligence. **Interaccion y Perspectiva**, v.14, n.3, p.582-593, 2024. DOI10.5281/zenodo.11149634. Disponível em: https://www-webofscience-com.ez21.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/full-record/WOS:001229105500005. Acesso em: 26 mai. 2025.

BOYD, M.; WILSON. N. Rapid developments in artificial intelligence. **Policy Quarterly**, v.13, n.4, 2017. Disponível em: https://ojs.wgtn.ac.nz/pq/article/view/4619. Acesso em: 26 mai. 2025.

CEZNE. A. N. O conceito de serviço público e as transformações do Estado contemporâneo. **Revista de Informação Legislativa**. Brasília a. v.42, n. 167 jul./set. 2005 Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/42/167/ril_v42_n167_p315.pdf. Acesso em: 4 mai. 2024.

CHILUNJIKA, A.; INTAUNO, K.; CHILUNJIKA, S.R. Artificial intelligence and public sector human resource management in South Africa: Opportunities, challenges and prospects. **Journal of Human Resource Management**. v.20, a1972, 2022. Disponível em: https://sajhrm.co.za/index.php/sajhrm/article/view/1972. Acesso em: 2 jun. 2024.

CRESWELL. J. W. PROJETO DE PESQUISA - Métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. Porto Alegre. ed. 2, **Artmed**, 2007. 248 p. 2007.

CHEN, T.; GASCÓ-HERNANDEZ, M.; ESTEVE, M. The Adoption and Implementation of Artificial Intelligence Chatbots in Public Organizations: Evidence from U.S. State Governments. **The American Review of Public Administration**, v**.**54, n.3, p.255-270, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1177/02750740231200522. Acesso em: 24 dez. 2024.

CRISTÓVAM, J.S DA S.; SAIKALI, L.B.S; SOUSA, T. P. Governo Digital na Implementação de Serviços Públicos para a Concretização de Direitos Sociais no

Brasil. **Revista Sequência**, Florianópolis, v.84, 2020. DOI: https://doi.org/10.5007/2177-7055.2020v43n89p209. Disponível em: https://www.scielo.br/j/seq/a/f9mk84ktBCQJFzc87BnYgZv/?lang=pt. Acesso em: 31 jun. 2025.

DELOITTE CENTER FOR INTEGRATED RESEARCH. **Generating value from generative AI**. 2023. Disponível em: https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/digital-transformation/companies-investing-in-ai-to-generate-value.html/#endnote-sup-2. Acesso em: 28 mai. 2024.

DESORDI, D.; BONA, C. D. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, *[S. l.]*, v. 12, n. 02, p. 01–22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112. Disponível em: https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/9112. Acesso em: 15 mai. 2024.

DESOUZA. K. C. Delivering Artificial Intelligence in Government: Challenges and Opportunities. **IBM Center for The Business of Government**. 2018. Disponível em: https://www.businessofgovernment.org/sites/default/files/Delivering%20Artificial%20Intelligence%20in%20Government.pdf. Acesso em: 3 fev. 2024.

DEVINENI, S. K. AI in Data Privacy and Security. **International Journal of Artificial Intelligence and Machine Learning**. v.3, n. 1, p. 35-49, Jan-Jun. 2024. DOI: https://doi.org/10.17605/OSF.IO/WCN8A. Disponível em: https://iaeme.com/Home/issue/IJAIML?Volume=3&Issue=1. Acesso em 8 out. 2024.

DRUMMOND. M. *et al*. *Panorama regulatório de Inteligência Artificial no Brasil*. (2022). Disponível em: https://itsrio.org/wp-content/uploads/2022/04/Relatorio-Panorama-IA.pdf. Acesso em: 11 mai. 2024.

eletrônicos: reflexões sobre um necessário enfrentamento do analfabetismo digital e dos impactos negativos das novas tecnologias no desenvolvimento sustentável. **International Journal of Digital Law**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, edição especial suplementar, 2021. Disponível em: https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W4285481407

DELFOS, J.; ZUIDERWIJK, A.M.G.; VAN CRANENBURGH, S.; CORO, C.G.; DOBBE, R.I.J. Integral system safety for machine learning in the public sector: An empirical account. **Government Information Quarterly**, v.41, n.3, p. 1-13, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101963. Disponível em: https://www-sciencedirect-com.ez21.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S0740624X24000558?via%3Dihub#s0225. Acesso em: 26 mai. 2025.

FAPESP. China, Estados Unidos e Índia na liderança – Brasil é 12º. Publicações científicas sobre inteligência artificial. **Revista Pesquisa FAPESP**. ed. 291, 2020. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/publicacoes-cientificas-sobre-inteligencia-artificial1/ . Acesso em: 12 jan. 2024.

FORNASIER, M. DE O. KNEBEL, N. M. P. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: DESAFIOS E RISCOS ÉTICO-JURÍDICOS. **Revista Jurídica Direito & Paz**, v.2, n. 43, p. 207-228, 2020. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://revista.unisal.br/lo/index.php/direitoepaz/article/download/1279/546/&ved=2ahUKEwiu44OTjaOOAxXOpZUCHXt-BsIQFnoECBcQAQ&usg=AOvVaw20G4CYjY0cIt9wurFenC6p

FÓRUM ECONÔMICO MUNDIAL. 2016. *The Fourth Industrial Revolution, by Klaus Schwab*. Disponível em: https://www.weforum.org/about/the-fourth-industrial-revolution-by-klaus-schwab/. Acesso em: 12 jun. 2024.

FRANK, E. Data privacy and security in AI systems Author. **ResearchGate**. 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/380179591_Data_privacy_and_security_in_AI_systems_Author. Acesso em: 1 jun. 2024.

FIEIRAS-CEIDE, C.; VAZ-ÁLVAREZ, M.; TÚÑEZ-LÓPEZ, M. Artificial intelligence strategies in European public broadcasters: Us forecasts and future challenges. **Profesional de La Informacion**. v.31, n.5, p.1-14, 2022. Disponível em: https://www-webofscience-com.ez21.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/full-record/WOS:000877422100020. Acesso em 2 jun. 2025.

GADELHA, I. A. Segurança na inteligência artificial por meio de etapas de qualidade de dados de insumo. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 08, ed. 12, v.02, p.24-38. Dez. 2023.

GALILEU GLOBO. *A Microsoft criou uma robô que interage nas redes sociais - e ela virou nazista*. Disponível em: https://revistagalileu.globo.com/blogs/buzz/noticia/2016/03/microsoft-criou-uma-robo-que-interage-nas-redes-sociais-e-ela-virou-nazista.html. Acesso em: 8 abr. 2024.

GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/XBpXkMkBSsbBCrCLWjzyWyB/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 2 jun 2024.

GIL. Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002. 4ª edição.

GOMES, D. dos S. Inteligência Artificial: Conceitos e Aplicações. **Revista Olhar Científico – Faculdades Associadas de Ariquemes**. Rondônia, v.01, n.2, p.236-238, 2010. Disponível em: https://www.professores.uff.br/screspo/wp-content/uploads/sites/127/2017/09/ia_intro.pdf. Acesso em: 7 fev. 2024.

GONTIJO. Eduardo Dias. Os termos ‘Ética’ e ‘Moral’ 2006. **Revista Mental**, n. 7 - Barbacena, p. 127-135, 2006. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/pdf/mental/v4n7/v4n7a08.pdf. Acesso em: 29 mai. 2024.

GOOGLE FOR STARTUPS. *O impacto e o futuro da Inteligência Artificial no Brasil. 2022*. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1ETBrrCfpnaviNY3z8eQX3cXHNe7iq7uF/view?pli=1. Acesso em: 5 jun. 2024.

GOV.BR. *Em sua segunda edição, o Programa IA² MCTI impulsionará a Inteligência Artificial por meio de 35 projetos de pesquisa*. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/03/em-sua-segunda-edicao-o-programa-ia2-mcti-impulsionara-a-inteligencia-artificial-por-meio-de-35-projetos-de-pesquisa. Acesso em: 3 jun. 2024.

GOV.BR. *Lei do Governo Digital entra em vigor*. 2021.Disponível em: https://www.gov.br/gestao/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/principais-acoes-na-area-economica/acoes-2021/lei-do-governo-digital-entra-em-vigor#:~:text=A%20Lei%20do%20Governo%20Digital,e%20da%20participa%C3%A7%C3%A3o%20dos%20cidad%C3%A3os. Acesso em: 8 mai. 2024.

GENARO-MOYA, D.; LÓPEZ-HERNÁNDEZ, A.M.; GODZ, M. Artificial Intelligence and Public Sector Auditing: Challenges and Opportunities for Supreme Audit Institutions. **World**, v.6, n.78, p.1-19, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.3390/world6020078. Acesso em: 21 jun. 2025.

GESK, T. S., LEYER, M. Artificial intelligence in public services: When and why citizens accept its usage. **Government Information Quarterly**. V. 39, n.3, p.1-12, 2022. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X22000375?via%3Dihub#s0065. Acesso em: 19 jun. 2025.

GASCO-HERNANDEZ, M.; VALLE-CRUZ, D. Intelligent technologies, governments, and citizens: An overview of benefits and opportunities and challenges and risks, **Government Information Quarterly**, v.2, n.2, p.1-10, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.giq.2025.102036. Acesso em: 19 jun. 2025.

GALILEU. A Microsoft criou uma robô que interage nas redes sociais - e ela virou nazista. 2016. Disponível em: https://revistagalileu.globo.com/blogs/buzz/noticia/2016/03/microsoft-criou-uma-robo-que-interage-nas-redes-sociais-e-ela-virou-nazista.html. Acesso em: 6 mai. 2024.

HORVÁTH, L., JAMES, O., BANDUCCI, S., BEDUSCHI, A. Citizens' acceptance of artificial intelligence in public services: Evidence from a conjoint experiment about processing permit applications. **Government Information Quarterly**, v. 40, n. 4, p.1-18, 2023. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X2300076X?via%3Dihub. Acesso em: 16 mai. 2024.

IBGE. (2023). *Em 2022, streaming estava presente em 43,4% dos domicílios com TV*. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38306-em-2022-streaming-estava-presente-em-43-4-dos-domicilios-com-

tv#:~:text=6%2C4%20milh%C3%B5es%20de%20domic%C3%ADlios,pa%C3%ADs%20n%C3%A3o%20utilizavam%20a%20Internet. Acesso em: 12 jun. 2024.

JUSBRASIL. *Hierarquia das Normas*. Disponível em: https://www.jusbrasil.com.br/artigos/piramide-kelseniana-no-direito/488338277. Acesso em: 14 mai. 2024.

KAUARK, F. da S.; MANHÃES, F. C.; Medeiros, C. H. Metodologia da pesquisa:

KINDER,T., STENVALL, J., KOSKIMIES, E., WEBB, H., JANENOVA, S. Local public services and the ethical deployment of artificial intelligence. **Government Information Quarterly**. v.40, n.4, p. 1-14, 2023. Disponível em: https://cris.vtt.fi/en/publications/local-public-services-and-the-ethical-deployment-of-artificial-in. Acesso em: 4 mai. 2025.

KULAL, A., *et al*. Enhancing public service delivery efficiency: Exploring the impact of AI. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v.10, n. 3, 2024. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2199853124001239?via%3Dihub. Acesso em: 25 jun. 2025.

LUDERMIR, T. B. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. **Estudos Avançados**, São Paulo, vol. 35, n. 101, p. 87-88, jan./abr. 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/wXBdv8yHBV9xHz8qG5RCgZd#. Acesso em: 7 fev. 2024.

MACHADO, T. M.; WINTER, E. Artificial intelligence and patents in Brazil: Overview on patentability and comparative study on patent flings. **World Patent Information**. 72,102177, 2023. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0172219023000078?via%3Dihub. Acesso em: 15 jan. 2024.

MADAN, R.; ASHOK, M. AI adoption and diffusion in public administration: A systematic literature review and future research agenda. **Government Information Quarterly**, v.40,101774, p.1-40, 2023. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X22001101. Acesso em: 4 abr. 2024.

MELLO, C. A. B. de. Curso de direito administrativo. 33º ed. Ver. Atual. Até a emenda Constitucional 92, São Paulo: Malheiros, 2016.

MELO, A. K. A. *et al*. Regulação da Inteligência Artificial - Benchmarking de países selecionados. **Escola Nacional de Administração Pública (Enap)**, 2022. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/7419. Acesso em: 15 mai. 2024.

MELO. R.; ALVIM. M. C. de S. Caminhos para a Proteção da Dignidade da Pessoa Humana na Sociedade de Dados. **Revista Internacional Consinter De Direito**,

Paraná, Brasil, v. 9, n. 17, p. 95, 2023. Disponível em: https://revistaconsinter.com/index.php/ojs/article/view/512. Acesso em: 9 mai. 2024.

MIKHAYLOV, S.; ESTEVE, M.; CAMPION, A. Artificial intelligence for the public sector: opportunities and challenges of cross-sector collaboration. **The Royal Society Publishing**. v. 376, n. 2128, p.1-21, 2018. Disponível em: https://royalsocietypublishing.org/doi/epdf/10.1098/rsta.2017.0357. Acesso em: 6 mai.2025.

MISURACA, G.; NOORDT, V. C. *Overview of the use and impact of AI in public services in the EU. Publications Office of the European Union*, Luxembourg, 2020. Disponível em: https://ideas.repec.org/p/ipt/iptwpa/jrc120399.html. Acesso em: 2 jun. 2024.

MAHUSIN, N; SALLEHUDIN, H., SATAR, NSM. Malaysia Public Sector Challenges of Implementation of Artificial Intelligence (AI). **Ieee Access**. v.12, p.121035- 121051, 2024. Disponível em: https://www-webofscience-com.ez21.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/full-record/WOS:001311186200001

MIKALEF, P., FJØRTOFT, S.O., TORVATN, H.Y. Artificial Intelligence in the Public Sector: A Study of Challenges and Opportunities for Norwegian Municipalities. **Digital Transformation for a Sustainable Society in the 21st Century**, 2019. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-29374-1_22#chapter-info. Acesso em: 21 jun. 2024.

MOTADI, M.S. Challenges and Opportunities: The Role of Artificial Intelligence in Reinventing Public Administration in South Africa. **International Journal of Public Administration in the Digital Age**, v.11, n.1, 2024. DOI: 10.4018/IJPADA.358453. Disponível em: https://www.igi-global.com/gateway/article/full-text-pdf/358453. Acesso em: 8 jan. 2025.

MERGEL, I.; EDELMANN, N.; HAUG, N. Defining digital transformation: Results from expert interviews. **Government Information Quarterly**, v.36, n.4, P.2-16, 2019. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X18304131. Acesso em: 04 ago.2024.

MARTINS, H. Inteligência Artificial. **3ª EXPOJUD**, 2020. Disponível em: https://www.stj.jus.br/sites/portalp/SiteAssets/documentos/noticias/INTELIGE%CC%82NCIA%20ARTIFICIAL%20no%20EXPOJUD%20(1)%20(1).pdf. Acesso em: 31 mai. 2024.

NZOBONIMPA, S. Artificial intelligence, task complexity and uncertainty: analyzing the advantages and disadvantages of using algorithms in public service delivery under public administration theories. **Digital Transformation and Society**, v.2, n. 3, p. 219-234, 2023. Disponível em: https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W4382136296. Acesso em: 03 jun.2025.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.(2023). *Definição atualizada de sistemas de IA*. Disponível em: https://www.oecd.org/digital/artificial-intelligence/. Acesso em: 6 fev. 2024

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico.(2023). *Crescimento inclusivo, desenvolvimento sustentável e bem-estar*. Disponível em: https://oecd.ai/en/dashboards/ai-principles/P5. Acesso em: 6 fev. 2024.

OSÓRIO. F. Avanço da Inteligência Artificial traz vantagens, mas abre questões éticas, morais e sociais. **Jornal da USP**. 2021.Disponível em: https://jornal.usp.br/atualidades/avanco-da-inteligencia-artificial-traz-vantagens-mas-abre-questoes-eticas-morais-e-sociais/. Acesso em: 25 mai. 2024.

PARLAMENTO EUROPEU. *Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017, que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica*. 2017. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_PT.html#def_1_3. Acesso em: 9 mai. 2024.

PUSCHEL. A. F. S.; RODRIGUES, R. T.; VALLE, V. C. L. L. O dilema ético da decisão algorítmica na administração pública. **A&C – Revista de Direito Administrativo e Constitucional**, Curitiba, v. 22, n. 90, p.207-226, out/dez, 2022. Disponível em: https://revistaaec.com/index.php/revistaaec/article/view/1737. Acesso em: 28 mai. 2024.

PINTO, H.A.; SANTANA, J.S.S.; CHIORO, A. Por uma transformação digital que assegure o direito à saúde e à proteção de dados pessoais. **Revista Saúde em Redes**, v. 8, n. 2, p.1-14, 2022. Disponível em: https://revista.redeunida.org.br/index.php/rede-unida/article/view/3822/953. Acesso em: 7 mai. 2024.

RANGINENI, S. An Analysis of Data Quality Requirements for Machine Learning Development Pipelines Frameworks. **International Journal of Computer Trends and Technology**. v.71, n. 8, 16-27, Aug. 2023.

ROSA, A. *et al*. A framework for searching for general artificial intelligence. **Cornell University**, 2016. Disponível em: http://arxiv.org/abs/1611.00685. Acesso em: 19 mai. 2024.

RIBEIRO, M.M., SEGATTO, C. I. Inteligência artificial nas organizações públicas brasileiras: heterogeneidades e capacidades em tecnologia da informação. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v.59, n.1, p.1-20, 2025. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rap/a/Nc7fkHcBFsJPCqpxfZrdynh/?lang=pt. Acesso em: 7 jun. 2025.

RUSSEL, S.; NORVIG, P. Artificial Intelligence (1995). Inteligência Artificial. DE MACEDO, C.S. (Trad.). Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2013.

SALLES, A. L. B. M.; SILVA, N. M.; FONSECA, P. G.; SANTOS, E. M. Adoção de tecnologia em organizações públicas brasileiras à luz do modelo UTAUT: uma

revisão sistemática da literatura. **Revista dos Mestrados Profissionais**, v. 9, n. 2, p. 185-201, 2020.

SANTAELLA, l. Inteligência artificial e cultura: oportunidades e desafios para o sul global. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **UNESCO 2021**. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/20210429155321/policy_paper_inteligencia_artificial_e_cultura.pdf. Acesso em: 22 jun. 2024.

SANTOS. A. C. dos. Variações conceituais entre a ética e a moral. Disponível em: https://www.scielo.br/j/fun/a/L373KJHwbW4TcWk6Lcjyfvg/. Acesso em: 28 mai. 2024.

SILVA PINTO. P. R. da. *Inteligência Artificial e o Judiciário no Brasil: uma análise dos desafios sociais e a visão dos juízes (2017-2019)*. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/224886. Acesso em: 7 mai. 2024.

SILVA, L. do M. A responsabilidade civil por acidentes de carros autônomos: uma análise sob a ótica das smart cities. **R.TRF1**. Brasília v. 29 n. 7/8 jul./ago. 2017. Disponível em: https://bdjur.stj.jus.br/jspui/bitstream/2011/113250/responsabilidade_civil_acidentes_silva.pdf. Acesso em: 22 mai. 2024.

SILVA, R.; SILVA NETO, D. R. da. Inteligência artificial e previsão de óbito por Covid-19 no Brasil: uma análise comparativa entre os algoritmos Logistic Regression, Decision Tree e Random Forest. **SAÚDE DEBATE**. Rio de Janeiro, v. 46, n. Especial 8, p. 118-129, Dez 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sdeb/a/DwTh6QXxcQwX6MwJkztftvr/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 7 mar. 2024.

SOUSA, W. G. de. *et al*. How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda. **Government Information Quarterly**. v.36, n. 4, p.1-14, 2019. DOI: https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.004. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X18303113. Acesso em: 3 jun. 2024.

SUSAR, D.; AQUARO, V. Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges for the Public Sector. ICEGOV. p.418–426. 2019.
TAKEDA, T.; *et al*. Governance of Artificial Intelligence in Water and Wastewater Management: The Case Study of Japan. **Hydrology**. 2021. Disponível em: https://www.mdpi.com/2306-5338/8/3/120. Acesso em: 1 jun. 2024.

ŠTEFANIŠINOVÁ, N., MUTHOVÁ, N.J., ŠTRANGFELDOVÁ, J., ŠULAJOVÁ, K. Implementation and Application of Artificial Intelligence in Selected Public Services. **Croatian and Comparative Public Administration**, v.21, n.4, p.601-622, 2021. Disponível em: https://hrcak.srce.hr/file/391109. Acesso em: 27 jun. 2025.

SELTEN, F., KLIEVINK, B. Organizing public sector AI adoption: Navigating between separation and integration. **Government Information Quarterly**. v.41, n.1, p. 1-14,

2024. DOI:https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101885. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X23000850?via%3Dihub. Acesso em: 12 mai. 2025.

SHARMA, M. LUTHRA, S., JOSHI, S., KUMAR, A. Implementing challenges of artificial intelligence: Evidence from public manufacturing sector of an emerging economy. **Government Information Quarterly**. v.39, n.4, 2022. Disponível em: https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000888846500005. Acesso em: 8 jul. 2025.

SOBRINO-GARCÍA, I. Artificial Intelligence Risks and Challenges in the Spanish Public Administration: An Exploratory Analysis through Expert Judgements. **Adm. Sci**, v.11, n.102, p.1-21, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/admsci11030102. Disponível em: https://www.mdpi.com/2076-3387/11/3/102. Acesso em: 26 fev. 2025.

TERRA. *O que levou multidão a incendiar carro autônomo em San Francisco? Entenda*. Disponível em: https://www.terra.com.br/noticias/o-que-levou-multidao-a-incendiar-carro-autonomo-em-san-francisco-entenda,5cd57b87d2966d8995b8f6cd825425e2mx2on711.html?utm_source=clipboardhttps://www.terra.com.br/noticias/o-que-levou-multidao-a-incendiar-carro-autonomo-em-san-francisco-entenda,5cd57b87d2966d8995b8f6cd825425e2mx2on711.html. Acesso em: 4 mar. 2024.

THEBEN, A.; *et al*. Challenges and limits of an open source approach to Artificial Intelligence. **European Parliament**. 2021. Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662908/IPOL_STU(2021)662908_EN.pdf. Acesso em: 20 jun. 2024.

TOLEDO, A. T. de.; MENDONÇA, M. A Aplicação da Inteligência Artificial na Busca de Eficiência pela Administração Pública. **Revista do Serviço Público (RSP)**, Brasília 74(2) 410–438 abr/jun 2023. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/7717/1/6829-Texto%20do%20Artigo-31680-1-10-20230807.pdf. Acesso em: 5 mai. 2024.

TONIAZZO, D. W.; BARBOSA,T. S.; RUARO, R. L. O direito à explicação nas decisões automatizadas: uma abordagem comparativa entre o ordenamento brasileiro e europeu. **Revista Consinter**. Paraná, Brasil, v. 7, n. 13, p. 55–69, 2021. Disponível em: https://revistaconsinter.com/index.php/ojs/article/view/63/106. Acesso em: 3 jun. 2024.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. (2020). *Referencial Básico de Governança Organizacional para organizações públicas e outros entes jurisdicionados ao TCU.* Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F7AB5B041017BABE767F6467E. Acesso em 1 mai. 2024.

TANGI ,L.; MÜLLER, A. P. R.; JANSSEN, M. AI-augmented government transformation: Organisational transformation and the sociotechnical implications of artificial intelligence in public administrations. **Government Information Quarterly**,

v.42, n.3, p.1-13, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.giq.2025.102055. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X25000498?via%3Dihub. Acesso em 24 jul. 2025.

UNESCO. 2021. *Recomendação sobre a Ética da Inteligência Artificial*. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_por. Acesso em: 11 jun. 2024.

UOL. *Tesla soma centenas de acidentes e 18 mortes por falhas em sistema autônomo*. Disponível em: https://www.uol.com.br/carros/colunas/paula-gama/2022/12/27/tesla-soma-centenas-de-acidentes-e-18-mortes-por-falhas-em-sistema-autonomo.htm. Acesso em: 3 mar. 2024.

VALLE, V. C. L. L.; GALLO, W. I. Inteligência artificial e capacidades regulatórias do Estado no ambiente da Administração Pública Digital. **Revista de Direito Administrativo e Constitucional**. Curitiba, v. 20, n. 82, p.67-86, 2020. Disponível em: https://revistaaec.com/index.php/revistaaec/article/view/1396. Acesso em: 3 ago. 2024.

VALLE, V. C. L. L.; GASÓ, J. R. F. ; AJUS, A. M. Decisão judicial assistida por inteligência artificial e o Sistema Victor do Supremo Tribunal Federal. **Rev. Investig. Const.**, Curitiba, v. 10, n. 2, e252, p.1-39, 2023. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rinc/a/YKZfQPLJqT7F3P445KkmwnC/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 18 mai. 2024.

VALLE, V. C. .L. L. do. Inteligência artificial incorporada à Administração Pública: mitos e desafios teóricos. **A&C – Revista de Direito Administrativo e Constitucional**, Belo Horizonte, v. 20, n. 8, jul./set, p.179-200, 2020. Disponível em: https://revistaaec.com/index.php/revistaaec/article/view/1346. Acesso em: 19 mai. 2024.

VATAMANU, A. F., TOFAN, M. Integrating Artificial Intelligence into Public Administration: Challenges and Vulnerabilities. **Administrative Sciences**, v.15, n. 4, p.1-23, 2025. Disponível em: https://www.mdpi.com/2076-3387/15/4/149. Acesso em: 8 abr. 2025

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: 10.1080/01900692.2018.1498103. Disponível em: https://www-webofscience-com.ez21.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/full-record/WOS:000469851700006. Acesso em: 18 out. 2023.

WILLEMS, J., SCHMID, MJ, VANDERELST, D., VOGEL, D., EBINGER, F. AI-driven public services and the privacy paradox: do citizens really care about their privacy? **Public Management Review***,* v. 25, n11, p.2116–2134, 2022. Disponível em: https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W4224132328. Acesso em: 28 jun. 2025.

ZUIDERWIJK, A. CHEN, Y.C. SALEM, F. Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. **Government Information Quarterly**. v. 38, n. 3, p.1-19, 2021. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X21000137. Acesso em: 14 jun. 2024.