



Universidade de Brasília
Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão Pública
Departamento de Administração

Trabalho de Conclusão de Curso

**COMO GRANDES MODELOS DE LINGUAGEM AVALIAM A EFICIÊNCIA DA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS PROCESSOS PÚBLICOS? UMA ANÁLISE
DO PODER EXECUTIVO FEDERAL**

JOANA RODRIGUES VIEIRA

Brasília
2023

JOANA RODRIGUES VIEIRA

**COMO GRANDES MODELOS DE LINGUAGEM AVALIAM A EFICIÊNCIA DA
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NOS PROCESSOS PÚBLICOS? UMA ANÁLISE
DO PODER EXECUTIVO FEDERAL**

Projeto de trabalho de conclusão de curso
apresentado a Graduação em Administração
da Universidade de Brasília.

Orientador: Luciano Rossoni

Brasília

2023

ABSTRACT

This research delves into the integration of Artificial Intelligence (AI) within public administration, aiming to enhance the quality of services provided. Utilizing the ChatGPT language model, the study assesses the potential for replacing governmental services with AI, employing scores to indicate the feasibility of this transition. The methodology focuses on analyzing ChatGPT to determine the potential substitution of various public services by AI. The results demonstrate ChatGPT's capability to assign scores, indicating the propensity of services for AI adoption. However, there is a highlighted need to refine methods for evaluating user satisfaction to ensure continuous improvements in governmental services. In conclusion, it is established that AI, through ChatGPT, exhibits the potential to replace services in public administration, as evidenced by the assigned scores. Nonetheless, there exists an imperative necessity to enhance user satisfaction evaluation methods, as this metric is pivotal for fostering ongoing enhancements in government-provided services.

Keywords: Artificial Intelligence, Efficiency

RESUMO

Este estudo explora a integração da Inteligência Artificial (IA) na administração pública visando aprimorar a qualidade dos serviços oferecidos. Utilizando o modelo de linguagem ChatGPT, a pesquisa avalia a possibilidade de substituição de serviços governamentais pela IA atribuindo escores para indicar a viabilidade dessa transição. A metodologia empregada concentra-se na análise do ChatGPT para determinar a substituição potencial de diferentes serviços públicos pela IA. Os resultados evidenciam a capacidade do ChatGPT em atribuir escores, indicando a propensão dos serviços para adoção da IA. Contudo, destaca-se a necessidade de aprimorar os métodos de avaliação da satisfação do usuário para garantir melhorias contínuas nos serviços governamentais. Conclui-se que a IA, por meio do ChatGPT, apresenta potencial para substituir serviços na administração pública, conforme indicado pelos escores atribuídos. No entanto, é imperativo melhorar os métodos de avaliação da satisfação do usuário, pois essa métrica é crucial para promover aprimoramentos contínuos nos serviços oferecidos pelo governo.

Palavras-chaves: Inteligência Artificial, Eficiência

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	7
1.2	OBJETIVOS DA PESQUISA	8
1.3	JUSTIFICATIVA TEÓRICA E PRÁTICA	8
1.4	ESTRUTURA DO TCC	10
2	QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA	12
2.1	TECNOLOGIA INTELIGENTE: EXPLORANDO OS FUNDAMENTOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	12
2.2	ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA EM TORNO DO CIDADÃO: OPORTUNIDADES E DESAFIOS	14
2.3	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NO MUNDO DO TRABALHO.....	17
2.4	DESAFIOS ÉTICOS NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	20
2.5	INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA GOVERNANÇA PÚBLICA.....	22
3	METODOLOGIA.....	24
3.1	DADOS	24
3.2	VARIÁVEIS.....	27
3.3	ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO SERVIÇO PÚBLICO POR MEIO DO GRANDE MODELO DE LINGUAGEM (CHAT GPT):.....	29
3.4	CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS	33
4	RESULTADOS	34
5	CONCLUSÃO.....	42
6	REFERÊNCIAS	45

1 INTRODUÇÃO

O uso da Inteligência Artificial (IA) está se modificando com o passar dos anos. Quando se trata da administração pública, este é um fator que chama atenção uma vez que, o objetivo é otimizar e facilitar processos governamentais. Um estudo recente da McKinsey & Company, publicado em 2023, estima que a IA pode adicionar até US\$ 13 trilhões à economia global até 2030. Segundo "O Relatório sobre o Futuro dos Empregos 2023", outra pesquisa publicada recentemente e divulgada pelo Fórum Econômico Mundial, mapeia as tendências de empregos e habilidades esperadas para o futuro, evidenciando que cerca de um quarto, ou seja, (23%) dos empregos provavelmente passarão por transformações nos próximos cinco anos, com uma projeção de crescimento de 10,2% e uma diminuição de 12,3%. Esse tipo de estudo tem sido objeto crescente no campo da pesquisa científica nos últimos anos, isso porque é notável a expansão das inovações tecnológicas e da IA.

A ratificação da IA como meio de suporte ou até mesmo substituição do trabalho humano no serviço público é um tópico discutido de forma ampla em estudos científicos recentes. Isso por que, conforme Filgueiras (2019), a IA proporciona a digitalização dos serviços públicos, o que significa dizer que a mesma reduz o contato direto com os usuários e consequentemente reduzindo complexidades administrativas ou minimizando problemas relacionados a burocracias.

Embora exista muitas pesquisas sobre o quão a IA pode ser benéfica para as organizações como um todo, Russel (2010) destaca que a aplicabilidade da IA apresenta desafios. Além disso, existem poucas pesquisas que investiguem os impactos socioeconômicos e éticos da substituição do trabalho humano pela automação baseada em IA.

Dessa forma, o objetivo foi analisar os fatores que influenciaram a utilização dessa tecnologia e ao mesmo tempo compreender as oportunidades e os desafios associados a essa implementação. Para isso, a adoção e a efetividade da IA foi analisada a partir dos programas de iniciativa do Governo Federal que são criados a fim de solucionar problemas apresentados pela sociedade e trazer mudanças positiva para a mesma, isto é, programas que contam com variados setores como educação, saúde, transporte, meio ambiente, agricultura, cultura, segurança, ciência e tecnologia e assistência social

Segundo Filgueiras (2019, p. 212), "Algumas características dos processos de serviços públicos afetam a transformação digital" e seguindo nesse contexto, são destacadas algumas características para análise, como a presença de taxas, avaliação da satisfação dos usuários,

interações entre usuários e agentes, qual é o nível de digitalização até o momento e o mais importante, o quão tal serviço é propenso a introdução de IA. Além das características anteriormente mencionadas, existem outros aspectos relevantes para a análise dos serviços. No entanto, optarei por demonstrá-los ao longo do estudo. A partir dessas características, é possível considerar o uso da IA para melhorar a eficiência e inclusão na prestação de serviços públicos.

Vale ressaltar que, a análise da eficiência dos programas governamentais que incorporam IA exige uma abordagem abrangente, focando especialmente na qualidade aprimorada proporcionada por essa tecnologia. Ao discutir a eficiência de maneira ampla, destaca-se a capacidade da IA em melhorar a precisão, velocidade e consistência das operações e serviços governamentais. Essa implementação possibilita a otimização de processos, a redução de erros e uma alocação mais eficaz de recursos, resultando em melhorias significativas na experiência e satisfação dos cidadãos. Enfatizando a eficiência sob a perspectiva da qualidade, este estudo evidencia o impacto da IA nos programas governamentais, assegurando uma visão holística dos benefícios que essa tecnologia traz para a sociedade.

Seguindo nesse raciocínio, Kaufman (2019), comenta sobre a importância de investigar ativamente essa tecnologia explorando seu potencial para integrar-se a metodologias inovadoras. Destaca-se o ChatGPT (modelo de linguagem) como um possível aliado para aprimorar processos, isso pode incluir por exemplo, suporte na prestação de informações e serviços básicos e por conseguinte melhorando a eficiência geral do serviço público.

Segundo Nazir (2023), a utilização de escores quantitativos para avaliar a interação entre usuários e sistemas de IA é uma ferramenta valiosa na melhoria contínua e na compreensão da satisfação do público em relação aos serviços oferecidos.

Com isso, a pesquisa incluiu o uso do ChatGPT como uma ferramenta fundamental para avaliar a propensão de determinado serviço através de escores. A aplicação do ChatGPT permitiu uma análise abrangente e precisa da viabilidade e receptividade desse serviço. Por meio da atribuição de escores foi possível medir a eficácia e a probabilidade de sucesso desse serviço, permitindo uma avaliação mais detalhada e fundamentada sobre sua aceitabilidade e utilidade na interação com os usuários.

1.1 Formulação do problema de pesquisa

Diante disto, o presente projeto buscou responder o questionamento orientador: Quais são os programas do poder executivo federal que poderiam utilizar de forma mais eficiente ferramentas de IA?

1.2 Objetivos da pesquisa

O objetivo principal deste estudo foi analisar e identificar quais dos serviços promovidos pelo Governo Federal podem ser aprimorados através da aplicação mais eficiente da IA. Para isso, a pesquisa se utilizou de estudos prévios e dados estatísticos, empregando um modelo de linguagem, como o ChatGPT, para avaliar esses programas de iniciativa. Posteriormente, foi realizada uma análise por meio de um modelo de regressão linear para compreender como as características desses programas se relacionam com a eficiência de sua implementação. O estudo também visa compreender a utilização e a viabilidade das tecnologias de IA nos programas governamentais, destacando sua eficiência e identificando as áreas com maior potencial para a substituição ou integração de soluções baseadas em IA.

Como objetivos específicos o trabalho busca:

- Compreender as oportunidades e desafios associados à utilização da IA na administração pública de forma ampla.
- Investigar os caminhos mais eficientes para a aplicação desse mecanismo nos programas governamentais.
- Investigar quais programas do Governo Federal tem maior propensão de ser substituído por IA.
- Analisar quais característica dos programas do Governo Federal mais afetam a eficiência do uso da IA.

1.3 Justificativa teórica e prática

As IAs estão espalhadas em diversos setores das sociedades no Brasil e no mundo, a difusão dessa estrutura mostra quão poderosa e útil pode ser seu uso para os seres humanos e o meio social. Desde 1950 quando as teorias e estudos sobre essas IAs começaram a ser elaboradas, o movimento tecnológico que o mundo promoveu não cessou, sendo assim, fomentou ainda mais as crescentes transformações desses softwares.

Em decorrência dessa conjuntura, atualmente, mais de meio século após as primeiras experiências com essas inovações, o mundo encontra-se cada vez mais conectado com as ferramentas de IA, fato que se constata no cotidiano, com a presença de IAs em Aplicativos de rotas, como o Google Maps ou Waze; em assistentes virtuais como Siri, Alexa, Google Assistente; em Chatbots; em redes sociais e, mais recentemente e de forma explosiva pôde-se observar a ascensão de IAs como ferramenta generativa de informações, como o ChatGPT.

Conforme analisamos as transformações tecnológicas principalmente ao longo do século XX, também se observou um grande processo de mudanças nos eixos políticos, sociais e econômicos, que trouxeram impactos nas organizações sociais, no papel do Estado, e conseqüentemente na atuação da Administração pública (Silva, et al. 2020).

Nesse contexto, a mudança estrutural é algo que o presente século herdou do seu antecessor, em suma, o século XX deixou para os dias atuais uma nova dinâmica, onde as efervescências sociais e tecnológicas influenciam a demanda social e, assim sendo, passam a exigir uma nova postura, não só de corporações e empresas privadas como anteriormente, mas dos agentes governamentais também, ou seja, da administração pública. (Cavalcante & Camões, 2017)

Freitas (2015) pontua que “uma boa administração pública deve ser transparente, sustentável, motivada, proporcional, imparcial, além de ter respeito à moralidade, à participação social e se responsabilizar por suas condutas omissivas ou comissivas.” Figueiredo (2006) ainda aponta para o cumprimento dos direitos fundamentais estabelecidos na Constituição Federal de 1988 e, é nessa perspectiva que o mesmo autor promove uma reflexão sobre o uso da IA como um meio tecnológico para o desenvolvimento nacional, que é um ato descrito na CF/88, por meio do desenvolvimento social, econômico e ambiental.

Nesse sentido, no mundo atual é exigido cada vez mais novas compreensões, interpretações e ações do gestor público e de sua gestão, sendo assim, a IA ganha novos contornos como ferramenta neste processo. Desta maneira, conforme se espera, o presente trabalho justifica-se para ampliar as discussões e o domínio intelectual da maneira que a IA pode trazer melhorias para gestão e as decisões realizadas no contexto da Administração pública, para além disso, o trabalho se propõe a salientar também os desafios e as tendências desse artifício tecnológico que ganha novos capítulos diariamente, embora há muitos anos seja algo tão presente em nossas vidas.

Assim, constata-se como a IA não se configura mais como o futuro do meio social, mas sim a presente realidade, além disso, esse poderoso instrumento está possibilitando melhores resultados no setor público, diante do exposto, é notável que futuros gestores públicos possam aproximar-se deste assunto a fim de tomar consciência de uma ferramenta em crescimento significativo.

1.4 Estrutura do TCC

Este trabalho apresenta uma estrutura clara e articulada em diferentes seções. Inicia-se com uma introdução que destaca o impacto crescente da IA na administração pública, delineando a proposta de analisar a eficiência da IA nos programas governamentais, enquanto busca compreender os desafios, oportunidades e implicações éticas e socioeconômicas decorrentes da utilização dessa tecnologia.

Em seguida, o referencial teórico abrange conceitos fundamentais da IA discutindo sua aplicação na otimização de processos e serviços, bem como os desafios e impactos da substituição do trabalho humano. Questões éticas relacionadas à IA no setor público também são exploradas, junto a exemplos concretos de sua implementação em serviços governamentais atuais.

A seção de metodologia descreve a abordagem quantitativa adotada para investigar a eficiência da IA nos programas do Governo Federal, justificando a escolha desse método para analisar estatisticamente a relação entre as características dos programas e a aplicação eficaz da IA. Os resultados, por sua vez, buscam oferecer análises embasadas e conclusivas sobre a eficiência da IA nessas esferas governamentais específicas, identificando programas com maior ou menor integração e uso efetivo da IA.

Por fim, a conclusão sintetiza os principais achados e contribuições do estudo, recapitulando objetivos alcançados e sugerindo direções para pesquisas futuras, além de fornecer considerações finais sobre a viabilidade da IA na administração pública. Essa estruturação visa fornecer uma análise abrangente e detalhada da aplicação da IA nos programas governamentais, culminando em insights valiosos e relevantes para a área.

2 QUADRO TEÓRICO DE REFERÊNCIA

Para que sejam abordados os aspectos aos quais este estudo se propõe, se fez necessário, primeiramente, realizar uma pesquisa sobre IA na administração pública, que se concentra em verificar o quão a IA pode melhorar a eficiência dos processos administrativos nos Órgãos Públicos.

2.1 Tecnologia inteligente: explorando os fundamentos da inteligência artificial

Os conceitos de Inteligência Artificial (IA), foram ganhando forma na década de 1950, mas foi em 1956 que essa ferramenta teve um marco importante, a IA foi investida com a criação de um campo para estudo e foi formalizada na conferência de Dartmouth sendo definida por John McCarthy (1958) como “a ciência e a engenharia de fazer máquinas inteligentes”.

A definição dessa tecnologia tornou-se bastante diversificada e por esse motivo, seus conceitos podem variar segundo autores e pesquisadores nesse campo de estudo. Alguns autores oferecem suas inúmeras perspectivas distintas sobre esse conceito.

Russell e Norvig (2009) define a IA como o estudo de máquinas inteligentes que são aptos a realizar tarefas com capacidade de selecionar uma ação para potencializar seu desempenho. Por outro lado, Segundo Kaufman, (2016) a IA compete a um âmbito que está relacionado a linguagem a expertise, conhecimento, raciocínio e a resolução de problemas. Lobo (2018, p. 4) propõe uma perspectiva concisa definindo que: “Inteligência Artificial é um ramo da ciência da computação que se propõe a desenvolver sistemas que simulem a capacidade humana na percepção de um problema, identificando seus componentes e, com isso, resolver problemas e propor/tomar decisões.” Logo, em uma pesquisa mais recente Garcia (2020) definiu IA como uma área da computação que tem o objetivo de aprimorar os algoritmos e sistemas para que sejam capacitados para desenvolver múltiplas tarefas similares à inteligência humana.

Dentro dessa perspectiva, é crucial mencionar que no ramo industrial de manufatura, o progresso da IA está relativamente ligado ao fortalecimento da indústria 4.0 a partir da inserção de várias tecnologias conformes IoT, big data, computação em nuvem e a implementação de sensores (sistemas ciberfísicos - CPS), entre outras. Estas inovações fazem com que os sistemas sejam capazes de resolver problemas de forma benéfica (Ahuett-Garza & Kurfess, 2018)

principalmente no campo organizacional quando se é tratado da concorrência e exige resoluções de atividades mais complexas, com entregas rápidas e eficientes.

Esses assuntos nos mostram que as máquinas estão constantemente mais corriqueiras na nossa vida diária e tem a capacidade não só de fazer os trabalhos manuais, mas também fazem trabalhos que necessitam da capacidade racional e trabalhos que exigem o uso do que se considera inteligência (Ludermir, 2021). Isto é, a IA é capaz de oferecer uma ampla gama de tarefas da mesma forma que é possível grandes transformações em diversos aspectos das nossas vidas com o seu uso.

Todas essas transformações têm ocorrido em ritmo acelerado e por esse motivo é essencial compreender o funcionamento dessa tecnologia, uma vez que, percebemos que a IA é tão útil, logo, se faz necessário entender os componentes fundamentais dessa ferramenta. Nesse sentido, os algoritmos são cruciais para o bom funcionamento de uma IA porém, essa operação é complexa e não facilmente compreensível mas, trazem resultados requeridos. McCarthy afirma que os algoritmos são "o ingrediente fundamental para a IA ". Segundo Russell e Norvig (2009) um algoritmo é incluído na IA por dois métodos:

- Programação: o algoritmo é codificado em uma linguagem de programação e executado por um computador.
- Machine learning: o algoritmo é posto em um conjunto de dados e adquire conhecimentos para realizar uma tarefa.

Seguindo nesse raciocínio, o algoritmo é escrito por um programador e nesse caso o programador indica as ordens na qual o algoritmo irá executar, ele é codificado e processado em um computador após sua compilação. Já machine learning passa por um treinamento e a partir disso são inseridos em uma gama de dados de entradas e saídas do algoritmo e com base nisso o mesmo obtém conhecimento para realização de tarefas (Russell & Norvig, 2009).

Levando em consideração tudo que foi mencionado Ludemir (p. 87, 2021) expõe que a IA pode ser caracterizada em três tipos: IA Focada, IA Generalizada e IA Superinteligente.

A IA Focada, conhecida como IA Fraca carrega uma quantidade considerável de dados algoritmos, esse modelo engloba algoritmos que se tornam capazes de resolver problemas de uma determinada área ou um problema mais específico nesse caso, essa ferramenta é capaz de resolver tarefas complexas, porém sempre voltada ao objetivo na qual foi colocada. Por outro

lado, a IA Generalizada também conhecida como IA Forte desempenha tarefas semelhantes aos humanos, este aprender através do uso de redes. Por último, a IA Superinteligente, os algoritmos são de fato mais competentes que os humanos de forma quase total em todas as tarefas.

Essas questões refletem em como essa ciência tem avançado para criar sistemas inteligentes e revolucionar grandes setores organizacionais, isso por que a IA auxilia em diferentes necessidades e desafios desempenhando um papel cada vez mais significativo em nossas rotinas. O uso desses dados para tais propósitos fazem parte de um mercado imensamente lucrativo, grandes corporações investem consideravelmente em diversos setores auxiliado o governo em suas decisões visando substituir decisões humanas que muitas vezes são consideradas suscetíveis a erros (Frazão 2018).

Além disso, é por meio desses dados que o Estado oferece serviços públicos, recolhe impostos e, hipoteticamente, tem a capacidade de planejar de maneira mais eficaz e proporcionar a população serviços de qualidade (Araújo et al., 2020).

2.2 Administração pública em torno do cidadão: oportunidades e desafios

Ao que tudo indica, a administração pública também apresenta perspectivas e conceitos diferentes isso por que, a administração pública é um campo de estudo complexo e está em constante mudança para que possa atender as necessidades da sociedade como um todo e garantir o bom funcionamento do Estado.

Nesse sentido, entende-se por administração pública segundo Coutinho (2000) a abordagem e solução de problemas que são relacionados ao cidadão e é por esse motivo que a administração pública traz o cidadão para o centro das suas atenções e preocupações. Neste cenário e em complemento do que foi dito anteriormente, Neto (2002) menciona que a administração pública é toda prestação estatal, isso inclui serviços econômicos, segurança pública, política, ordenação urbanística, a jurisdição e mesmo a própria regulação estatal. Logo, Paludo (2010) reforça que o termo administração é utilizado tanto para designar funções de planejamento e direção, como para designar as atividades de execução. Esses conceitos auxiliam a identificar o quanto é amplo e complexo as operações estatais uma vez que, impactam diretamente a vida e o bom funcionamento da sociedade.

Os deveres da administração pública estão ligados a um conjunto de atividades e processos que envolvem o gerenciamento e a execução dos serviços à comunidade, englobando

todas as ações do governo e órgãos públicos, com o objetivo de atender às necessidades da sociedade e garantir o funcionamento adequado do Estado. Dentro dessa perspectiva, o aumento do nível de qualidade dos serviços prestados ao cidadão exerce uma função vital (Coutinho, 2000).

Dado que a administração pública existe com o objetivo de atender às demandas da sociedade e dos cidadãos, entende-se que seu dever é torna-la mais apta a executar adequadamente os programas do governo, atendendo todas as necessidades sociais (Neves, 2002). Isto é, sendo responsável por: organizar, planejar, controlar e coordenar as atividades governamentais, visando atingir objetivos específicos promovendo à população o bem-estar, justiça, saúde, educação, transporte, entre outros.

Nesse sentido, se a administração pública foca no usuário é possível que muitos desafios que o governo enfrenta seja resolvido com mais simplicidade, uma vez que, a organização consegue acompanhar com mais atenção aqueles que usam os serviços públicos (Coutinho, 2000). Até por que, segundo Neto (2002, p. 20) “se a atividade é considerada serviço público é por ter alguma relevância social, sendo natural que seja explorada de modo contínuo e extensivo à maior parcela da população possível”.

É importante ressaltar que, para que essas demandas sejam realizadas de formas eficientes a inovação no setor da administração pública é crucial. Isto é, na administração pública, o conceito de inovação é amplo (Coutinho, 2000 apud RUA, 1999), acerca da IA é a ferramenta que está propiciando grandes transformações no setor público.

Considera-se que a revolução 4.0 está associada a essas transformações visto que, essa indústria está relacionada a um conjunto de tecnologias de ponta, sendo que seu principal objetivo é tornar as tarefas mais simples e nesse quesito, é empregado as ferramentas de tecnologia de otimização e configuração automática o que inclui também as IAs para resoluções de tarefas complexas. (Santos et al., 2017)

Nesse sentido, a aplicação da IA traz diversos benéficos, segundo Ludemir (2021, p. 90) “Melhorias nos serviços de saúde; processamento de linguagem natural: voz para texto, tradução; melhorias na educação; energia limpa e barata; detecção de fraudes; meios de transportes mais seguros (aplicativos de transporte), rápidos (rota otimizadas) e limpos;” Assim como também, para se ter informação e comunicação mais segura faz-se necessário a utilização da IA que possibilita a coleta, o processamento e disponibilização de dados mais eficiente

(Neves, 2002), fornecendo soluções mais inteligentes para responder as necessidades dos clientes com excelência, rapidez e custo/benefício (Cheng et al.,2015). Além disso, com a incorporação de plataformas digitais na administração pública é possível que haja redução de custos e o crescimento do envolvimento social (Enap, 2018).

O uso das ferramentas tecnológicas pode também estabelecer vantagens competitivas podendo acarretar em uma imagem positiva para a organização, além disso, pode ampliar e melhorar a capacidade de expansão em áreas estratégicas. Isso abrange o desenvolvimento e lançamento de novos produtos e serviços (Neves, 2002). Sendo assim, é evidente que a IA é uma tecnologia altamente potente para tomar decisões e resolver problemas complexos acerca da sociedade, assim provendo um futuro mais eficiente e seguro em diversas esferas da vida moderna.

Em contrapartida, de acordo com Li et al. (2021), há muitas barreiras para a inclusão de ferramentas tecnológicas em diversas organizações, pois, muitas empresas enfrentam desafios para uma implementação eficaz. Isso também acontece devido a incessante mudança e transformação da administração pública que faz parte de uma inovação do setor público para com a sociedade que de certa forma se torna um desafio para os governos e em diversas nações na era digital (Enap, 2018).

Conforme relatado por Machado (2023), os desafios que são vistos nas organizações ao implementar IA incluem a dificuldade de integrar com efetividade a ferramenta, além disso, carência de profissionais em IA e a necessidade de analisar os marcos regulatórios e legais ligados à IA.

Há também uma certa hesitação das gerações mais antigas em relação à adoção da IA nas instituições públicas, ou seja, à adoção da IA por vezes, está intrinsecamente ligada à questão da experiência na realização de determinadas atividades. Essas resistências estão relacionadas segundo Westerman et al. (2019) a grande falta de transparência e a inexperiência. Isto é, muitos funcionários possuem anos de experiência executando tarefas de forma convencional, o que pode gerar uma relutância em adotar mudanças que podem ser percebidas como disruptivas.

Piteira et al. (2019) relata que há desafios éticos ligados a IA podendo estar relacionados aos algoritmos isso por que, atualmente o uso dessas tecnologias têm profundas implicações sociais e cognitivas como tomada de decisões éticas, diagnóstico médico e interações sociais gerando impactos nas relações humanas e incertezas de precisão sobre as tomadas de decisões feitas pela ferramenta, preocupações envolvendo preconceitos e discriminações. Quer dizer, qualquer introdução tecnológica uma vez inserida trará desafios complexos em função da sociedade (Kaufman, 2016).

Nesse contexto, é necessário que os profissionais adotem uma abordagem e levem em consideração o desenvolvimento de sistemas que chega com o objetivo de aprimorar a qualidade de vida das pessoas usando os benefícios a favor da sociedade, buscando evitar quaisquer danos principalmente efeitos negativos conectados a ameaças físicas e mentais bem como, a destruição injustificada de informações, entre outras preocupações. Essa base sólida de relacionamento organizacional deve ser construída com base na honestidade e confiança mútua Piteira et al. (2019).

Em suma, a administração pública busca atender de forma eficiente e transparente as necessidades da sociedade, uma vez que, ao mesmo tempo enfrenta diversos desafios relacionados as transformações tecnológicas impulsionadas pelas revoluções.

2.3 Inteligência artificial: desafios e perspectivas no mundo do trabalho

A IA tem sido historicamente considerada um traço de distinção da espécie humana (Kaufman, 2016). Isso se faz devido ao crescimento tecnológico desde o tempo da revolução industrial que deu início no ano de 1760 época da máquina a vapor. A partir disso, foram surgindo outras revoluções em detrimento do avanço da manufatura impulsionada por essa inovação. Hoje, ainda sim e com efeito mais notável é possível observar o grande avanço da IAs nas organizações de todo o mundo e o quão essa tecnologia se expande cada vez mais rápido em diversas áreas da sociedade (Machado 2023).

No mercado laboral cada vez mais competitivo seja pela exigência do cumprimento de metas em prazos muito curtos ou pela alta qualidade exigida, faz com que o empregador tenha uma alta preferência na introdução de IA (Estrada, 2015). Nesse contexto, é evidente que a IA se tornou um instrumento muito importante no mundo do trabalho, isto é, quando utilizadas se tornam mais ágeis e eficientes em comparação com sua execução por seres humanos. Nessa

perspectiva, torna-se necessário o seguinte questionamento até que ponto a IA tem o potencial de substituir funções desempenhadas por trabalhadores humanos?

Segundo Estrada (2015), a era da IA marca uma época em que os trabalhadores humanos estão em extrema desvantagem por motivos da grande evolução da IA, essa desvantagem se torna cada vez mais significativa, uma vez que, o desenvolvimento do ser humano pode demorar séculos e até milênios para evoluir diferentemente das tecnologias inteligentes. Por esse motivo, percebe-se que com a chegada das inovações tecnológicas diversas ocupações podem estar ameaçadas de extinção ou substituição pela IA.

No cenário presente, o Prof. Lewandowski (2003, p. 3) comenta que “Os direitos humanos requerem uma nova interpretação, tendo em vista as novas carências enfrentadas pelos seres humanos especialmente em razão do avanço da tecnologia da informação...” o autor sugere que, em função do alto progresso tecnológico no ambiente de trabalho, os direitos humanos poderão sofrer impactos.

Presentemente, há várias tarefas das quais não precisam mais do trabalho humano como processamento de linguagem natural (PLN), análise de dados em grande escala, tradução de idiomas, produção de conteúdo, controle de qualidade em manufatura, assistência médica previsões financeiras e várias outras atividades.

Segundo o autor Masi (2001, p. 14) “As novas tecnologias conseguem cada vez mais suplantar o trabalho humano, não só nas atividades físicas dos serventes como também nas intelectuais, dos profissionais liberais; os progressos organizacionais conseguem combinar sempre melhor os fatores produtivos, de modo a obter um número crescente de produtos por um número decrescente de horas trabalhadas”. Isso quer dizer que, a IA está acompanhada com múltiplas vantagens para as grandes ou pequenas empresas, as tecnologias avançadas conseguem customizar serviços e produtos de forma vantajosa e lucrativa conforme a exigência e a necessidade de cada cliente. Isto é, as tecnologias estão cada vez mais atuais e superando a mão de obra em diversos segmentos.

Apesar disso, a autora Estrada (2015, p. 3) fala que: “existe consenso entre os especialistas sobre a necessidade de regulamentar as implicações dos sistemas inteligentes minimizando os riscos e protegendo os interesses da sociedade (moral, social, privacidade)”. Em outras palavras, à medida que a IA se expande se faz necessário também criar regras e

diretrizes garantindo o uso dessas tecnologias de maneira ética com o objetivo de equilibrar a tecnologia com as preocupações da sociedade como um todo.

De forma resumida, segundo Nalini (2001, p. 12), “a ética é a ciência do comportamento moral dos homens em sociedade”, ou seja, é conjunto de princípios morais e de valores que busca compreender o comportamento humano. Seguindo nesse raciocínio, a ética está diretamente relacionada à IA devido às implicações morais e sociais que surgem com o desenvolvimento e uso dessa tecnologia. Aparentemente, este parece ser um dos desafios mais importante das ciências sociais, uma vez que, essa relação busca manter o equilíbrio entre as duas inteligências coexistentes — os humanos e a IA — (Kaufman, 2016).

De qualquer forma, mesmo que buscando ponderar ambas as partes não se é possível negar que algumas tarefas serão radicalmente afetadas pela IA resultando na extinção da mão de obra e possibilitando uma reestruturação no mercado de trabalho. Em contrapartida, há quem diga que a IA ainda aponta limitações e não consegue substituir a empatia, a astúcia, a originalidade e o pensamento crítico inerentes aos seres humanos. Portanto, “não se trata de frear o progresso, tampouco a tecnologia, mas administrá-la de forma razoável que não imponha prejuízo social maior do que a sua utilização” (Pessoa, 2013, p. 97). Quer dizer, trabalhos que dependem do intelecto humano e soluções mais criativas ainda sim são mais difíceis de serem substituídas por IA.

Vale lembrar que, há um artigo no qual visa ponderar justamente as partes envolvidas, o art. 7º, inciso XXVII, da Constituição Federal prevê “proteção em face da automação, na forma da lei” que se refere exatamente há necessidade de regulamentação e proteção dos direitos dos trabalhadores diante do avanço da automação e da tecnologia especialmente no que diz respeito a questões de emprego, condições de trabalho e segurança. Além disso, também existe o Sindicato dos Trabalhadores que tem o objetivo de defender os direitos trabalhistas e promover a segurança no trabalho, ou seja, sua atuação busca proteger e melhorar as condições e direitos dos trabalhadores.

As transformações tecnológicas contínuas estão impactando diretamente a aplicação e supervisão das proteções sociais relacionadas ao trabalho, à medida que os novos paradigmas nas relações de emprego constantemente desafiam os sistemas regulatórios preexistentes é essencial que as autoridades públicas estabeleçam regulamentações em conformidade com os princípios constitucionais que visam proteger o trabalho humano diante das inovações

tecnológicas, incluindo a IA. Para uma utilização responsável das tecnologias inteligentes faz-se necessário a inclusão de especialistas em ética cientistas sociais, e especialistas que entendem a complexidade de cada aplicação da IA (Garcia, 2020).

Isso deve ser feito com o objetivo de preservar a dignidade dos trabalhadores, garantindo-lhes os meios necessários para sustentar a si mesmos e suas famílias. Investir na implementação de programas de capacitação e requalificação de profissionais é uma necessidade incontestável. Isso ocorre devido ao notável progresso tecnológico que permeia tanto as indústrias quanto nossa vida cotidiana.

2.4 Desafios éticos na era da inteligência artificial

Segundo Souza (2016), ética representa o comportamento de todos os profissionais dentro de uma organização, ou seja, ética e organização estão intrinsicamente ligadas. O assunto em questão é discutido em todos os âmbitos organizacionais sejam privados ou públicas, mas é explorado delicadamente na administração pública, uma vez que, os serviços são oferecidos diretamente aos cidadãos que tem a capacidade de moldar a forma como a administração pública opera e como os serviços são prestados. E é por esse motivo que a ética desempenha um papel crucial para garantir um governo eficiente.

Pantaleão (2010), observa que a revolução industrial influenciou significativamente nas normas, princípios e valores que moldam a vida social. A relação entre humanos e máquinas vistos nesse contexto é complexa e levam a permanecer atentamente ciente aos desafios que possam vir a surgir. Esses desafios tem impacto profundo na sociedade, a consideração cuidadosa da ética deve levar em conta os fatores como justiça, segurança transparência e (Carvalho, 2021).

A transparência e a seguridade estão relacionadas a confiança em que as pessoas têm nas decisões tomadas por modelos gerados por algoritmos de IA (Carvalho, 2021), ou seja, se o raciocínio por trás da tecnologia for compreensível as pessoas tendem a confiar nas decisões que são tomadas, caso contrário, as pessoas tendem a desconfiar isto é, as ferramentas tecnológicas de IA precisam ser interpretáveis para que as pessoas possam entender as soluções que são sugeridas pelos modelos (Ludemir 2021).

Uma preocupação ainda mais significativa segundo Toledo et al., (2023) está relacionada ao fato das desigualdades sociais que decorrem a partir do uso da IA. Isso se dá principalmente

ao fato de que existem preconceitos algorítmicos. Os dados processados por sistemas computacionais são retirados da realidade localizada na sociedade e os preconceitos simbolizam uma característica do pensamento humano.

Essas questões discriminatórias estão ligadas a dois grandes grupos, se os algoritmos se apoiam em dados históricos que inclui preconceitos, ele responderá de forma automática conteúdos preconceituosos, assim são os com os dados estatístico e nesse caso, os indivíduos são classificados com base em características, esses preconceitos ocorrem através da dificuldade em que o sistema tem para tomar decisões em relação ao nível de renda, risco de inadimplência, produtividade no trabalho, entre outras. Nesse cenário, há a possibilidade de ocorrer discriminação devido a erros estatísticos que podem surgir de dados incorretamente coletados ou de um modelo estatístico que carece de uma base científica sólida (Doneda et al., 2018).

Este problema envolve uma série de considerações morais e dilemas éticos pois, impactam profundamente a sociedade e a humanidade como um todo. Sendo assim, uma descrição inadequada em contextos sociais específicos e em virtude de falhas vindo dos algoritmos ou até mesmo dos dados, pode afetar diretamente não só a autoimagem de uma organização, mas principalmente do indivíduo como também a avaliação que a sociedade faz em relação as manifestações dos sistemas, além de ter o poder de afetar a integridade moral e a identidade pessoal do indivíduo (Britz, 2008, p. 179).

Outro aspecto de destaque é a questão da superinteligência, elemento considerado preocupante, uma vez que, as superinteligências superam a inteligência humana em uma proporção considerável (Russell, 2010). Decisões que uma vez eram feitas por ser humanos estão sendo cada vez mais automatizados isso por que, segundo Frazão (2018) as máquinas fariam escolhas mais eficientes, justificando o fato de que as decisões humanas estariam sujeitas a erros. Todas essas questões nos mostram o quão sistemas automatizados têm o poder de violar os direitos fundamentais quando são tomadas sem a observância de determinados princípios éticos e constitucionais.

Nesse sentido, à medida que a IA evolui as implementações de medidas para garantir os princípios éticos é essencial para que IA beneficie a sociedade de maneira justa e responsável. Além disso, sugere-se estruturas éticas empresariais a fim de que, as organizações maximizem benefícios e minimizem os riscos entendendo as peculiaridades que as ferramentas tecnológicas

trazem (Teffé et al., 2020). Ademais, é fundamental promover a capacitação dos servidores públicos no domínio da IA.

Teffé et al., (2020) reforça que é fundamental reavaliar os sistemas de atribuição de responsabilidade e as regulamentações aplicadas as interações visando a aplicabilidade da IA de maneira segura, ética e inclusiva, além de garantir reparações adequadas que possam ser causadas pela IA.

2.5 Inovações tecnológicas na governança pública

A partir da década de 1960 o governo brasileiro começou a aderir as tecnologias de informação e comunicação (TICs). As TICs são geralmente percebidas como ferramentas que visa melhorar não só as organizações privadas mas também a governança, além de fomentar a cidadania e melhorar a interação dos usuários e autoridades no geral, principalmente no que diz respeito à oferta de serviços públicos (Cunha et al., 2011). A incorporação desses sistemas veio com o objetivo não só de melhorar a eficiência dos serviços operacionais, mas também a interação entre o governo e os cidadãos.

Nesse contexto, apesar das dificuldades enfrentadas verifica-se algumas medidas sendo implementadas no que se refere a IA no campo da administração pública. Em outras palavras, inserindo meios tecnológicos com o objetivo de tornar os serviços mais fáceis (Toledo et al., 2023).

A expressão “governo eletrônico” por exemplo, se tornou bastante conhecido no Brasil a partir dos anos 1990, ficou ligada a reforma do Estado e tinha o intuito influenciar ao crescimento da oferta de serviços públicos pela internet (Hoeschl, 2003). Esse modelo surge com o intuito de inovar a relação de Estado para com o cidadão e simplificar as informações entre ambos.

Ainda nessa década surgiram os sites e plataformas online criados por diversas esferas do governo, como prefeituras municipais, governos estaduais e federal, secretarias, ministérios, agências governamentais e empresas públicas (Cunha et al., 2011), ou seja, esses canais são os principais meios de demandas e entradas de serviços. Com esse método, é possível melhorar a eficiência nos serviços do governo, assim como, hoje em dia o Governo Federal, o Estado e muitos Municípios já disponibilizam portais online para o acesso de diversas prestações de serviços (Cunha et al., 2011).

Um campo que a IA tem tido reconhecimento e nas áreas de tarefas rotineiras e repetitivas. Essas questões permitem que os funcionários públicos se empenhem em tarefas mais estratégicas fazendo com que a IA trabalhe em tarefas mais extensas como a triagem de documentos, análise de dados e várias outras demandas que podem ser consideradas como atividades complexas. Um ponto de destaque nesse quesito é que, a IA a partir de um grande volume de dados já está auxiliando a tomada de decisão (Doneda et al., 2018), nesse aspecto a evolução desses processadores fazem com que as máquinas se tornem muito mais eficientes em relação a este assunto (Araújo et al., 2020).

Os chatbots também desempenham um papel importante no que diz respeito ao esclarecimento de dúvidas mais comuns do cidadão além disso, fornecendo informações governamentais (Cunha et al., 2011).

Ademais a IA, tem uma função relevante no combate às fraudes O DW SÍNTESE, criado em 2003 por exemplo, é uma ferramenta para analistas do Tribunal de Contas da União (TCU), essa tecnologia pode identificar as irregularidades em transações financeiras e identificar potenciais casos de fraude. Da mesma forma, a corrupção já que é um assunto de preocupação diária, exigindo a implementação de inovações tecnológicas para melhorar a eficiência da gestão governamental (Araújo et al., 2020).

Igualmente as ferramentas automatizadas como a Alice, que é vista como um sistema automatizado para avaliação de licitações, a Mônica para monitoramento de aquisições federais e a Sofia para orientação de auditores que também auxiliam o TCU com o objetivo dos serviços serem entregues de forma transparente e legal dos processos (Costa, 2020).

Esses tópicos exibem que o Governo já utiliza diversas tarefas automatizadas, essas transformações digitais no Brasil trouxeram diversas mudanças na governança pública (Filgueiras 2019). Essas ferramentas automatizadas estão diretamente ligadas aos serviços públicos e à eficiência no controle externo que impactam diretamente os cidadãos. Essas evoluções demonstram uma crescente utilização no emprego de IA para aprimorar a prestação do serviço público, promovendo uma gestão mais transparente e facilitando o acesso dos cidadãos à informação.

3 METODOLOGIA

A metodologia deste estudo se baseia em uma abordagem multifacetada que integra métodos quantitativos e qualitativos para alcançar uma compreensão abrangente do fenômeno em questão. Inicialmente, serão coletados dados quantitativos por meio de questionários estruturados disponibilizados pela Enap. Essa combinação de técnicas permitirá uma análise robusta e uma visão holística da tendência da IA nos serviços públicos, enriquecendo a qualidade e a abrangência das descobertas a serem alcançadas.

3.1 Dados

Para a obtenção dos dados, fiz uso das informações provenientes do estudo conduzido pela Enap, previamente referenciado por Filgueiras (2019). Este levantamento realizado pela Enap estabeleceu uma base sólida para a identificação e seleção de 111 serviços de iniciativas governamentais. Utilizarei as informações contidas nessa base, que engloba uma variedade de serviços acompanhados por suas descrições e outras fontes disponibilizadas pela Enap, intrinsecamente ligadas a um questionário estruturado. Esses serviços foram criteriosamente escolhidos para representar a amostra desta pesquisa, visando combinar IA para aprimorar a entrega desses serviços à população.

Tabela 1 – Serviços Públicos Federais Analisados

-
1. Programa Microgravidade
 2. Programa de Segurança Aeroportuária - PSA
 3. Programa de Segurança do Operador Aéreo - PSOA
 4. Participar do Programa de Apoio à Participação Brasileira em Festivais, Laboratórios e Workshops Internacionais
 5. Participar do Programa de Apoio à Participação Brasileira em Eventos de Mercado e Rodadas de Negócios Internacionais
 6. Participar do Programa Encontros com o Cinema Brasileiro
 7. Obter a aprovação do Programa Anual da Produção para os campos de petróleo e gás natural
 8. Obter a aprovação do Programa Anual de Trabalho e Orçamento para os campos de petróleo e gás natural
 9. Obter aprovação dos Programas de Desativação de Instalações na Fase de Produção
 10. Obter a autorização para realocações das queimas extraordinárias de gás natural aprovadas devido às reprogramações das paradas programadas nas unidades de produção, para realização de intervenções nos poços e/ou no campo produtor e para alterações resultantes de Individualização da Produção
 11. Análise do Programa de Desativação de Instalações Relativas à Fase de Exploração
 12. Programa de Qualificação de Operadoras - PQO
 13. Cadastro dos programas de promoção da saúde e prevenção de riscos e doenças

14. Programa Nacional de Crédito Fundiário - PNCF
15. Programa Nacional de Documentação da Trabalhadora Rural- PNDTR
16. PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
17. Programa de Regularização Fundiária na Amazônia Legal
18. Programa de Aperfeiçoamento para Carreiras
19. Programa de Apoio à Tradução e à Publicação de Autores Brasileiros no Exterior
20. Programa de Apoio à Pesquisa / Biblioteca Nacional
21. Programa Rede Nacional de Artes Visuais
22. Prêmio Funarte de Programação Continuada.
23. Programa Funarte de Oficinas de Capacitação Técnica e Artística em Artes Cênicas
24. Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica - PIBIC
25. ProGrid
26. Programa Pontos de Memória
27. Programa de Fomento aos Museus e à Memória - Implantação e Fortalecimento de Sistemas de Museus
28. Programa de Fomento aos Museus e à Memória - Modernização de Museus
29. Programa de Fomento aos Museus e à Memória - Prêmio Darcy Ribeiro
30. Programa de Fomento aos Museus e à Memória - Prêmio Modernização de Museus: Microprojetos
31. Programa de Fomento aos Museus e à Memória - Prêmio Pontos de Memória
32. Programa de Voluntariado do ICMBio
33. Programa Bolsa Verde - PBV
34. Não há siglas para o serviço, apenas para a unidade que presta esse serviço: Programa de Pós-graduação em Biotecnologia (PPGBiotec).
35. Obter cópia reprográfica simples ou autenticada de documentos de patentes.
36. Solicitar o registro de programa de computador.
37. Obter a anotação de transferência de titular de registro de programa de computador.
38. Apresentar recurso administrativo contra decisão de indeferimento de pedido de registro de programa de computador.
39. Solicitar a nulidade administrativa de registro de programa de computador.
40. Serviço de Comutação Bibliográfica, oferecido através do Sistema COMUT (Programa de Comutação Bibliográfica).
41. Programa Educativo do Centro Nacional de Folclore e Cultura Popular - CNFCP
42. Programa de pós-graduação sensu stricto em botânica da Escola Nacional de Botânica Tropical - PPGENBT/JBRJ
43. Programa de Pós-graduação sensu stricto em Botânica da Escola Nacional de Botânica Tropical - PPGENBT/JBRJ
44. Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural - PSR
45. Habilitação de profissionais para atuação no Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT)
46. Seleção de propostas para ações de saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo das águas pluviais e manejo de resíduos sólidos urbanos) a serem apoiadas pelo Governo Federal, no âmbito do Programa de Aceleração do Cres
47. Renovação de Frota do Transporte Público Coletivo Urbano de Passageiros (REFROTA17), apresentadas no âmbito do Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana (Pró-Transporte).
48. Programa de Infraestrutura de Transporte e da Mobilidade Urbana (Pró-Transporte)
49. Programa 2048 Mobilidade Urbana e Trânsito - Diversas ações orçamentárias referentes à Mobilidade Urbana
50. Elaboração de Projetos de Estabilidade e Execução de Obras de Contenção de Encostas em Áreas Urbanas, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC ENCOSTA.

51. Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores e Displays - Concessão
52. Programa de Pós-Graduação do CBPF
53. Qualificação de Aceleradoras para o Programa Start-Up Brasil
54. Programa Incubadoras Brasil Criativo - IBC
55. Programação de filmes nas “salas Cinemateca”.
56. Programa #MeLevaCultura - Edital de Intercâmbio no Exterior.
57. Inscrição e atualização no Cadastro Único para Programa Sociais do Governo Federal
58. Programa Bolsa Família - PBF
59. Programa de Aquisição de Alimentos – PAAModalidade Compra com Doação Simultânea (PAA/CDS) via Termo de Adesão com Estados e Municípios
60. Programa de Aquisição de Alimentos – PAAModalidade Compra com Doação Simultânea (PAA/CDS) via Termo de Adesão com Estados e Municípios
61. Programa de Aquisição de Alimentos – PAAModalidade Aquisição de Sementes, executada pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB.
62. Programa de Aquisição de Alimentos – PAAModalidade Aquisição de Sementes, executada pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB.
63. Programa de Aquisição de Alimentos – PAAModalidade Incentivo à Produção e ao Consumo de Leite
64. Programa de Aquisição de Alimentos – PAAModalidade Incentivo à Produção e ao Consumo de Leite
65. Programa de Aquisição de Alimentos – PAAModalidade Compra Direta, executada pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB.
66. Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais
67. Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água
68. Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água.
69. Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água
70. Credenciamento de entidades privadas sem fins lucrativos no âmbito do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água
71. Programa de Aquisição de Alimentos – PAA, Modalidade Compra com Doação Simultânea, executada pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB.
72. Programa de Aquisição de Alimentos – PAA, Modalidade Compra com Doação Simultânea (PAA/CDS), executada pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB.
73. Programa Bolsa Atleta
74. Programa Idiomas sem Fronteiras (IsF)
75. Programa de Extensão Universitária – PROEXT
76. Programa de Estudantes-Convênio de Graduação - PEC-G
77. Programa de Educação Tutorial - PET
78. Programa Universidade para Todos
79. Programa Mais Médicos
80. Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec).
81. Acompanhamento da condicionalidade da educação do Programa Bolsa Família (PBF)
82. Programa Implantação Salas de Recursos Multifuncionais - SRM
83. Programa Caminho da Escola - Transporte Escolar Acessível
84. MEC – Diretoria de Políticas de Educação Especial – Coordenação Geral de Política Pedagógica da Educação Especial. Programa Nacional do Livro Acessível – PNLD Programa Nacional da Biblioteca Escolar – PNBE e:Comissão Brasileira do Braille - CBB
85. Programa Incluir na Educação Superior
86. Programa Basil Alfabetizado (PBA)

87. Programa Nacional de Inclusão de Jovens – Pró-Jovem, módulos Urbano e Campo
88. Programa Nacional do Livro Didático - PNLD Campo
89. Programa Dinheiro Direto na Escola
90. Programa Abdias Do Nascimento
91. Programa de Apoio aos Dirigentes Municipais de Educação - Pradime
92. Programa Nacional de Capacitação de Conselheiros Municipais de Educação - Pró-Conselho
93. Programa Nacional Escola de Gestores da Educação Básica Pública - PNEG
94. Programa Nacional de Fortalecimento dos Conselhos Escolares - PNFCE
95. Programa de Fomento as Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral - EMTI
96. Cancelamento da Habilitação Definitiva ao Programa Leite Mais Saudável.
97. Habilitação Definitiva - Programa Mais Leite Saudável
98. Programa Empresa Cidadã
99. Habilitação ao Programa de Incentivo à Inovação Tecnológica e Adensamento da Cadeia Produtiva de Veículos Automotores (Inovar-Auto)
100. Análise de Impacto Ambiental e autorizações para a realização de atividades brasileiras na Antártica (Decreto nº 75.963, de 11 de julho de 1975, promulga o Tratado da Antártida; PORTARIA Nº318/Marinha do Brasil, DE 27/12/2006. Aprova o Programa Antártico Brasil
101. Programa Bolsa Verde (PBV)
102. Programa Água Doce - PAD
103. Programas de Estudantes-Convênio (PEC)
104. Programa de Ação Afirmativa do Instituto Rio Branco (PAA/IRBr)
105. Programa Nacional De Qualificação Da Hemorrede- Pnqh
106. Programa Nacional De Triagem Neonatal - Pntn
107. Programa de Fortalecimento das Entidades Privadas Filantrópicas e das Entidades sem Fins Lucrativos que Atuam na Área da Saúde e que Participam de Forma Complementar do Sistema Único de Saúde - PROSUS
108. Coordenação do Programa Farmácia Popular - CPFP
109. Não há siglas ou nomes específicos Aquisição de métodos contraceptivos para atendimento ao programa saúde da mulher Aquisição de Insulinas para atendimento aos estados e municípios Aquisição de medicamentos e produtos para a saúde para atendimento ao programa
110. Programa Nacional de Apoio à Formação de Médicos Especialistas em Áreas Estratégicas (Pró-Residência)
111. Serviço de Cadastro no Programa de Alimentação do Trabalhador

Fonte: Enap, 2018.

3.2 Variáveis

As variáveis utilizadas nesta pesquisa foram derivadas de um formulário estruturado. Este formulário incorporou perguntas-chave agrupadas em variáveis específicas, explorando diferentes aspectos dos programas governamentais. Uma tabela foi elaborada para detalhar e explicar como essas variáveis foram empregadas na pesquisa.

Tabela 2 - Variáveis

Código	Item (pergunta do formulário)	Respostas possíveis
Q002	Qual é o nome e a sigla (se houver) do serviço público de atendimento?	-
Q003X	Descreva o serviço de forma clara e objetiva	-
Q005	O serviço é executado totalmente pelo seu órgão ou esta execução é delegada, conveniada ou terceirizada?	O serviço é executado integralmente pelo órgão; Algumas etapas do serviço são executadas pelo seu órgão, enquanto outras são executadas por outros (órgãos, entidades, associações, etc.); O serviço é executado integralmente por outros (órgãos, entidades, associações, etc.)
Q006	Qual é o resultado, produto ou benefício que o(a) usuário(a) espera receber no final da prestação do serviço?	-
Q011	Há alguma cobrança ao usuário?	-
Q012	Quantas pessoas trabalham diretamente na prestação deste serviço no seu órgão?	-
Q013	Existe alguma estatística ou controle sobre número de atendimentos desse serviço?	-
Q014	Vocês avaliam a satisfação dos(as) usuários(as) com este serviço?	-

Q018	Nos momentos de interação com o(a) usuário(a), existem atividades ou processos nos quais a interferência humana é indispensável?	Sim, a interferência humana é indispensável em todas as interações; Sim, algumas interações requerem a interferência humana; Nenhuma interação requer interferência humana
Q019	A prestação do serviço exige a integração a algum sistema ou base de dados externos?	Sim, o serviço exige integração com os seguintes sistemas do Poder Executivo Federal (listar); Sim, o serviço exige integração com os seguintes sistemas de outros entes federativos (Estados e Municípios) e/ou outros poderes (Legislativo e Judiciário) (listar); Não, os sistemas e bases de dados utilizados no serviço são do próprio órgão, ou não exigem integração; Não se aplica
Q020	Existe algum projeto em curso para digitalizar este serviço ou alguma etapa dele?	Sim, existe; Não existe; Não se aplica
Q025	Qual é o nível atual de digitalização do serviço nas instâncias de interação com o(a) usuário(a)?	O serviço não pode ser mais digitalizado ou não há etapas de interações passíveis de serem digitalizadas; Restrições legais; Falta de infraestrutura; Falta de integração entre os órgãos envolvidos na provisão deste serviço; Falta de recursos financeiros; Falta de recursos humanos; Há outras prioridades; Público do serviço não tem acesso à internet ou tem dificuldade para acessar serviços públicos por meios digitais; Resistências dos responsáveis pela implementação do serviço à mudanças; Resistência de atores externos ao órgão; Outros

Fonte: Enap, 2018.

3.3 Análise da eficiência do serviço público por meio do grande modelo de linguagem (ChatGPT):

O ChatGPT foi utilizado para analisar os textos e variáveis presentes no formulário. Foi adotada uma abordagem que atribuiu pontuações de dez a zero para diferentes critérios, como automação de processos, análise de dados, interação com usuários, integração de sistemas e avaliação da satisfação do usuário. Essas pontuações foram utilizadas para determinar a viabilidade da implementação da IA em cada serviço avaliado.

Conforme mencionado anteriormente a metodologia empregada foi fundamentada na extração de perguntas de um formulário, apoiado na base de dados da Enap (2018) e junto a

elas, suas respectivas respostas já existentes na base de dados. Utilizando o Excel, selecionei criteriosamente as perguntas desejadas que foram identificadas pelo código Q003X, Q005, Q006, Q011, Q012, Q013, Q014, Q018 e Q019, posteriormente, compilei todas as perguntas e respostas no Word, organizando-as de acordo com o modelo requerido. Essa etapa foi replicada para 111 serviços, correspondentes aos programas governamentais, permitindo avaliar através do ChatGPT a viabilidade da IA em cada um deles.

Antes de avaliarmos os serviços públicos com escores de propensão à IA, realizamos um treinamento específico sobre o tema. Durante esse treinamento, exploramos a natureza e as aplicações da IA nos serviços públicos, compreendendo como a IA pode ser integrada para aprimorar esses serviços. Utilizando os resultados desse treinamento como base, atribuímos escores aos serviços públicos, indicando seu potencial para integração e aplicação de IA fornecendo uma perspectiva informada sobre a capacidade de implementação da IA em cada serviço avaliado.

A partir disso, foram feitos 20 testes iniciais realizados representam uma amostra inicial significativa dos 111 serviços disponibilizados pela Enap, utilizando as variáveis independentes fornecidas. Esses testes podem ter sido conduzidos para validar a eficácia do sistema, processo ou modelo em questão, bem como para compreender a qualidade e a relevância das perguntas e respostas contidas nos dados da Enap. Essa etapa inicial pode ter sido fundamental para identificar possíveis ajustes, otimizar algoritmos ou determinar a necessidade de coletar mais informações específicas para os serviços remanescentes

É importante ressaltar que, o ChatGPT pode ser menos previsível ou menos preciso em situações onde a informação fornecida é extremamente específica, técnica ou altamente especializada em áreas muito restritas do conhecimento. Além disso, em contextos onde as informações disponíveis são limitadas ou ambíguas, o modelo pode ter dificuldade em oferecer respostas precisas. Também pode haver problemas quando a pergunta é mal formulada ou não contém detalhes suficientes para que o modelo compreenda adequadamente o que está sendo solicitado. Nessas circunstâncias, a resposta do ChatGPT pode ser menos relevante ou direta, requerendo mais informações ou refinamento na formulação da pergunta para fornecer uma resposta mais útil.

Convém frisar que, o exemplo apresentado abaixo não se trata de um caso de treinamento ou simulação, mas sim de um exemplo concreto, representando um cenário real.

Este exemplo concreto oferece uma visão prática e específica de como os testes iniciais foram conduzidos a partir das variáveis independentes fornecidas pela Enap, servindo como um modelo tangível do processo real empregado para validar, ajustar e otimizar os serviços e dados restantes

JO

You

Se eu te der uma explicação de vários serviços públicos, você consegue me dar um escore de 0 a 10 falando qual deles a inteligência artificial poderia ter o uso mais eficiente?

ChatGPT

ChatGPT

Claro, ficarei feliz em ajudar! Por favor, forneça uma explicação dos serviços públicos que você tem em mente, e tentarei avaliar em uma escala de 0 a 10 qual deles poderia potencialmente se beneficiar mais do uso da inteligência artificial para aumentar a eficiência.

JO

You

Código do Serviço: IBRAM016 – Nota:?

Nome do serviço público de atendimento: Programa de Fomento aos Museus e à Memória - Prêmio Darcy Ribeiro
Descrição do Serviço: O Edital visa premiar práticas e ações de educação museal, que por meio das diversas relações de mediação com os públicos, convidem à apropriação, em sentido amplo, do patrimônio cultural, valorizando-o e promovendo sua preservação. Cada iniciativa premiada receberá um valor, que deve ser empregado exclusivamente nas ações e projetos educacionais dos museus, seja no próprio projeto concorrido ou em outras práticas e ações de educação museal. Podem concorrer ao prêmio instituições museais públicas das esferas estaduais e municipais; órgãos ou entidades públicas nas esferas estaduais e municipais que possuam em sua estrutura unidades museais; e instituições museais de direito privado sem fins lucrativos.

Quem executa o serviço? O serviço é executado totalmente pelo seu órgão ou esta execução é delegada, conveniada ou terceirizada?: 1. O serviço é executado integralmente pelo órgão

Resultado, produto ou benefício que o(a) usuário(a) espera receber no final da prestação do serviço: Empregar recurso em práticas e ações de educação museal.

Há alguma cobrança ao usuário: 0. Não Quantas pessoas trabalham diretamente na prestação deste serviço no seu órgão: 10

Existe alguma estatística ou controle sobre número de atendimentos desse serviço: 1. Sim

Vocês avaliam a satisfação dos(as) usuários(as) com este serviço?: 0. Não

Nos momentos de interação com o(a) usuário(a), existem atividades ou processos nos quais a interferência humana é indispensável?: 2. Sim, algumas interações requerem a interferência humana

A prestação do serviço exige a integração a algum sistema ou base de dados externos?: 1. Sim

ChatGPT

ChatGPT

Código do Serviço: IBRAM016 - Treinamento. Nota: 7,5. Este serviço parece ser bem estruturado, com uma abordagem focada em reconhecer e premiar práticas e ações de educação museal. Aqui está uma análise detalhada:

- Execução do Serviço: 1 (O serviço é executado integralmente pelo órgão)
 - O serviço é conduzido exclusivamente pelo órgão, o que pode facilitar a implementação de melhorias e otimizações.
- Resultado Esperado: 8
 - O resultado desejado é claro: empregar recursos em práticas e ações de educação museal. É uma abordagem direta e alinhada aos objetivos do serviço.
- Cobrança ao Usuário: 0 (Não há cobrança ao usuário)
 - A ausência de cobrança contribui para a acessibilidade e ampla participação no programa.
- Equipe Envolvida: 10
 - A equipe de 10 pessoas parece adequada para a gestão e execução eficientes do serviço.
- Controle Estatístico: 1 (Sim)
 - A existência de controle estatístico é uma prática positiva, permitindo uma análise mais profunda do desempenho do serviço ao longo do tempo.
- Avaliação da Satisfação do Usuário: 0 (Não)
 - A ausência de avaliação da satisfação do usuário é uma área que pode ser aprimorada para garantir que as necessidades e expectativas dos usuários sejam atendidas.
- Interferência Humana: 2 (Sim, algumas interações requerem a interferência humana)
 - Dada a natureza do serviço relacionado à educação museal, é compreensível que algumas interações exijam intervenção humana.
- Integração a Sistemas Externos: 1 (Sim)
 - A integração a sistemas externos é positiva, garantindo uma abordagem mais eficaz em termos de gerenciamento de dados e informações.

Pontuação Geral: Pontuação final de 7,5 reflete a análise geral do serviço, destacando suas áreas fortes e oportunidades de melhoria. Essa pontuação é uma avaliação subjetiva baseada nos critérios fornecidos.

Este serviço possui uma estrutura sólida, mas há oportunidades para melhorias, especialmente na avaliação da satisfação do usuário. Recomendaria considerar implementar mecanismos para coletar feedback dos usuários e, se possível, explorar opções para automação de processos administrativos."

3.4 Características dos Serviços

Logo, foram selecionadas perguntas mais específicas para uma análise estatística mais avançada, sendo eles os dados estáticos, essas são identificadas pelos códigos Q012, Q018, Q013 e Q020 e Q025 visando aprofundar a compreensão dos elementos mais relevantes para o estudo da propensão da IA nos serviços públicos, ou seja, uma integração de análise quantitativa com uma estrutura de coleta de dados sólida foi utilizada para permitir a compreensão do cenário atual e promover discussões informadas sobre o papel transformador da IA nos serviços governamentais.

Um modelo de regressão linear foi empregado para entender melhor a relação entre as variáveis independentes e a efetividade da IA (variável dependente). Essa abordagem estatística possibilitou uma análise mais aprofundada e a identificação de tendências ou padrões relevantes para o estudo.

Variáveis com significância estatística ($p < .05$):

- Avaliação de Satisfação (Q014)

Variáveis sem significância estatística ($p \geq .05$):

- Número de Trabalhadores (Q012)
- Execução Externa (Q005)
- Interação Humana (Q018) - Ambas as categorias não possuem valores de p significativos.
- Cobrança pelo Serviço (Q011)
- Controle de Atendimentos (Q013)
- Base de Dados Externa (Q019)
- Digitalização (Q025) - Todas as categorias (2, 3, 4, 5) não possuem valores de p significativos.

4 RESULTADOS

Após a obtenção e integração dos dados provenientes do formulário de pesquisa e da base de dados da ENAP, as informações foram inseridas em um documento Word. Posteriormente foi utilizado o ChatGPT como ferramenta, adicionei informações dos 111 serviços coletados, permitindo a análise de cada um deles. Com isso, foi registrado as respostas obtidas do ChatGPT sobre a viabilidade da aplicação da IA na administração pública em uma planilha, facilitando a manipulação e a visualização dos resultados. Além disso, usei uma plataforma (JASP) especializada em compilar e apresentar dados, gerando gráficos e tabelas que proporcionaram uma análise mais aprofundada dos resultados obtidos abaixo:

Figura 1 – Estatística Descritivas

	Controle de Atendimentos (Q013)	Interação Humana (Q018)	Projeto de Digitalização (Q020)	Digitalização (Q025)
Válidos	111	111	111	111
Ausentes	0	0	0	0

Os resultados descritivos do estudo levaram em consideração as variáveis analisadas 'Controle de Atendimentos (Q013)', 'Interação Humana (Q018)', 'Projeto de Digitalização (Q020)', e 'Digitalização (Q025)'. Nesse sentido, os dados exibem que uma completude no total de 111 observações válidas para cada variável fornecida.

As tabelas de frequências desempenham um papel crucial para análise de dados estatísticos pois, oferece uma distribuição organizada da frequência de valores ou categorias dentro de uma variável específica, além de disponibilizar uma visão clara e precisa dos dados permitindo uma compreensão mais clara sobre as informações.

Figura 2 – Frequência para Controle de Atendimento (Q013)

Controle de Atendimentos (Q013)	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
Não	47	42.342	42.342	42.342
Sim	64	57.658	57.658	100.000
Ausentes	0	0.000		
Total	111	100.000		

A análise das frequências para a variável 'Controle de Atendimentos (Q013)' mostra uma visão detalhada e distribuída das repostas em relação aos 111 serviços. Este resultado exhibe que dentro dessas 111 observações válidas 47 serviços indicaram 'Não' em relação a Controle

de Atendimentos o que configura 42.342 das respostas válidas e 64 indicaram ‘Sim’ acerca da existência de algum tipo de sistema de registro, monitoramento ou supervisão para os serviços prestados a clientes, usuários ou cidadãos correspondendo 57.658% das respostas válidas.

Figura 3 – Frequência para Interação Humana (Q018)

Interação Humana (Q018)	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
1. Indispensável	38	34.234	34.234	34.234
2. Algumas requerem	62	55.856	55.856	90.090
3. Não	11	9.910	9.910	100.000
Ausentes	0	0.000		
Total	111	100.000		

A análise das frequências para a variável ‘Interação Humana (Q018)’ mostra uma visão detalhada e distribuída das repostas em relação aos 111 serviços quanto a interação humana em determinadas funcionalidades. Sendo assim, as contatações demonstram que na categoria ‘Indispensável’ obteve um total de 38 repostas representando 34.234%. ‘Algumas requerem’ teve uma representatividade considerável resultando no total de 62 repostas representando 55.856%. Ainda sim, 11 serviços participantes indicaram ‘Não’ ao necessitar dessa interação em certas funcionalidades.

Figura 4 – Frequência para projeto de digitalização (Q020)

Projeto de Digitalização (Q020)	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
1. Não se Aplica	53	47.748	47.748	47.748
2. Não	35	31.532	31.532	79.279
3. Sim	23	20.721	20.721	100.000
Ausentes	0	0.000		
Total	111	100.000		

A análise das frequências para a variável ‘Projeto de digitalização’ mostra uma visão detalhada e distribuída das repostas em relação aos 111 serviços acerca da aplicabilidade e execução de projetos de digitalização. Nessa etapa, os resultados exibem que 53 repostas (47.748%) indicaram a categoria ‘Não se Aplica’, demonstrando uma proporção considerável de situações em que a digitalização não se aplica aos contextos avaliados.

Além disso, 35 repostas (31.532%) foram registradas como ‘Não’ demonstrando que apesar da possibilidade de aplicação de digitalização ainda sim, não foi implementada. Em contrapartida, é possível reconhecer projetos referentes a digitalização isso por que os

resultados mostram 23 respostas (20.721%) para ‘Sim’ evidenciando a aplicabilidade ou o curso da conversão para o formato digital.

Figura 5 – Frequência para Digitalização (Q025)

Digitalização (Q025)	Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem cumulativa
1. Nenhum	21	18.919	18.919	18.919
2. Informativo	6	5.405	5.405	24.324
3. Parcial	52	46.847	46.847	71.171
4. Digital	25	22.523	22.523	93.694
5. Autosserviço	7	6.306	6.306	100.000
Ausentes	0	0.000		
Total	111	100.000		

A análise das frequências para a variável ‘Digitalização’ mostra uma visão detalhada e distribuída das repostas em relação aos 111 serviços no que diz respeito aos diferentes níveis ou graus de digitalização presentes nos serviços. Os dados indicam que 21 respostas (18.919%) apontaram ‘Nenhum’ sugerindo que não há processos de digitalização no momento. A categoria ‘Informativo’ que define situações em que há uma digitalização mais básica obteve 6 respostas (5.405%). Em contrapartida, 52 repostas (46.847%) classificadas como ‘Parcial’, apontando um processo de digitalização intermediário, ou seja, indicando que parte dos serviços foi submetida ou passou por um processo de digitalização, mas ainda não se encontra completamente digitalizada. Finalmente, 7 respostas (6.306%) foram reconhecidas como ‘Autosserviço’, indicando em que há situações que a digitalização permite um alto grau de autonomia por parte dos usuários.

Figura 6 – Estatísticas descritivas sobre número de trabalhadores (Q012) e desempenho de AI

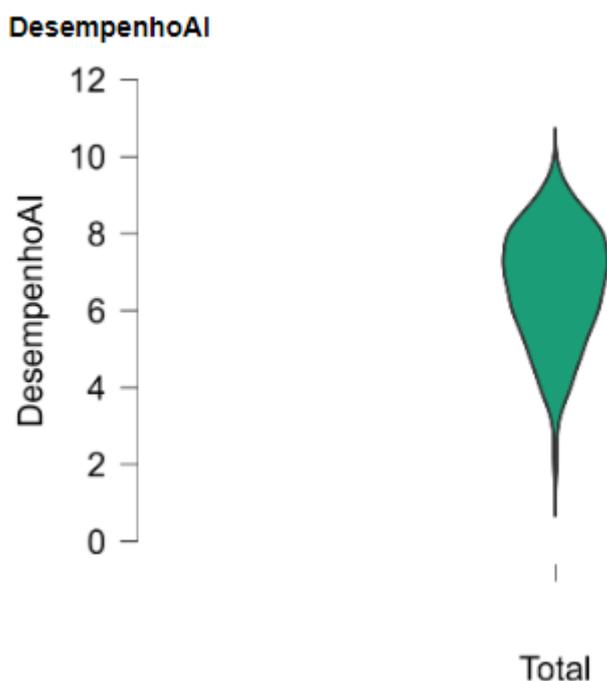
	Número de Trabalhadores (Q012)	DesempenhoAI
Válidos	111	111
Ausentes	0	0
Média	29.351	6.638
Desvio Padrão	60.227	1.447
Mínimo	1.000	2.200
Máximo	446.000	9.200

Esta análise contém duas variáveis ‘Número de trabalhadores’ e ‘Desempenho de IA’ ambas mostram uma visão detalhada e distribuída das repostas em relação aos 111 serviços. Os dados indicam para a variável ‘Número de trabalhadores’ uma média próxima de 29.351 com o desvio padrão de 60.227 indicando uma considerável dispersão em torno da média e o número

de funcionários entre os órgãos que foram analisados. O menor número de trabalhadores registrado foi 1, enquanto o maior foi 446.

Em relação ao ‘Desempenho de IA’ os dados exibem os resultados de acordo com as repostas do Chat GPT com isso, os dados evidenciam que a média do desempenho da IA é de aproximadamente 6.638, com um desvio padrão de 1.447, o valor mínimo foi de 2.200 enquanto que o maior valor registrado foi de 9.200 resultado uma visão do desempenho da IA dentro do conjunto de dados analisados.

Figura 7 – Gráfico de violino



O gráfico de violino avalia a densidade que significa nesse caso a frequência IA (média entre 6 e 8) isso quer dizer que, tiveram resultados mais elevados considerando que tem mais serviços propensos a aplicabilidade da IA.

Figura 8 – Regressão linear

Modelo	R	R ²	R ² ajustado	RMSEA
H ₂	0.492	0.242	0.162	1.308
H ₁	0.530	0.281	0.192	1.300

Nota: O modelo nulo inclui Número de Trabalhadores (Q012), Execução Externa (Q005), Interação Humana (Q016), Cobrança pelo Serviço (Q011), Avaliação de Satisfação (Q014), Controle de Atendimento (Q013), Base de Dados Externa (Q019)

Os dados obtidos do modelo de regressão para o Desempenho da IA mostram que o modelo H_0 (modelo nulo) contém as variáveis Número de Trabalhadores (Q012), Execução Externa (Q005), Interação Humana (Q018), Cobrança pelo Serviço (Q011), Avaliação de Satisfação (Q014), Controle de Atendimentos (Q013), Base de Dados Externa (Q019) teve um R^2 de 0.242. Esse valor indica que aproximadamente 24.2% da variabilidade no Desempenho da IA. Ao mesmo tempo, o modelo H_1 inclui somente uma variável que sendo ela a digitalização que apresentou um R^2 de 0.281, sugerindo que cerca de 28.1% da variabilidade.

Em outras palavras, esses resultados sugerem que o modelo H_0 que inclui as diversas variáveis que foram mencionadas é melhor em explicar a digitalização em comparação com o modelo que não tem variáveis (modelo H_1). Isso implica que as variáveis que foram adicionadas ao modelo H_0 têm algum impacto na compreensão de como o Desempenho da IA é influenciado.

Figura 9 – Anova

Modelo		Soma dos quadrados	gl	Méda Quadrática	F	p
H_0	Regressão	55.602	8	6.951	4.068	< .001
	Resíduos	174.529	102	1.711		
	Total	230.221	110			
H_1	Regressão	64.578	12	5.382	3.184	< .001
	Resíduos	165.643	98	1.690		
	Total	230.221	110			

Nota: O modelo nulo inclui Número de Trabalhadores (Q012), Execução Externa (Q005), Interação Humana (Q018), Cobrança pelo Serviço (Q011), Avaliação de Satisfação (Q014), Controle de Atendimentos (Q013), Base de Dados Externa (Q019).

O modelo ANOVA (Análise de Variância) é uma técnica que compara médias entre grupos e a partir disso determina se pelo menos um grupo é significativamente diferente dos outros.

Nesse caso, o modelo anova foi utilizado para analisar a relação entre as variáveis independentes; Número de Trabalhadores (Q012), Execução Externa (Q005), Interação Humana (Q018), Cobrança pelo Serviço (Q011), Avaliação de Satisfação (Q014), Controle de Atendimentos (Q013), Base de Dados Externa (Q019) e os possíveis efeitos que essas variáveis podem ter sobre a variável digitalização. Os valores de F e P oferecem informações cruciais sobre a significância estatística do modelo em relação à variável dependente, bem como sobre a influência conjunta dessas variáveis independentes.

Portanto, nessa análise estatística, pretendo focar apenas nos resultados de F e P, esses resultados são relevantes na determinação da significância estatística do modelo. O modelo nulo (H_0) e alternativo (H_1) mostram que os valores de F e P são inferiores a 0.001, indicando fortemente a presença de uma associação significativa entre as variáveis independentes e a variável dependente. Especificamente, esses resultados sugerem que pelo menos uma das

variáveis independentes tem um efeito estatisticamente significativo na variável dependente, fornecendo uma base sólida para a rejeição da hipótese nula em favor da hipótese alternativa.

A análise no modelo se concentrou exclusivamente na hipótese alternativa (H_1). Isso se deve ao interesse principal na validação dessa hipótese, que geralmente representa a teoria que se busca confirmar com os dados coletados.

Figura 10 – Coefficients

Modelo		Não padronizado	Erro padrão	Padronizado*	t	p
H_0	(Intercept)	5.275	0.408		12.920	< .001
	Número de Trabalhadores (Q012)	-0.004	0.002	-0.162	-1.580	0.117
	Execução Externa (Q005)	0.490	0.205	0.220	2.388	0.019
	Interação Humana (Q018) (2. Algumas requerem)	-0.061	0.277		-0.219	0.827
	Interação Humana (Q018) (3. Não)	0.859	0.455		1.889	0.062
	Cobrança pelo Serviço (Q011) (Sim)	0.252	0.595		0.424	0.673
	Avaliação de Satisfação (Q014) (Sim)	1.063	0.292		3.638	< .001
	Controle de Atendimentos (Q013) (Sim)	0.266	0.298		0.893	0.374
	Base de Dados Externa (Q019) (Sim)	0.296	0.268		1.101	0.273
H_1	(Intercept)	5.785	0.536		10.803	< .001
	Número de Trabalhadores (Q012)	-0.005	0.002	-0.197	-1.898	0.061
	Execução Externa (Q005)	0.390	0.222	0.176	1.755	0.082
	Interação Humana (Q018) (2. Algumas requerem)	0.067	0.293		0.227	0.821
	Interação Humana (Q018) (3. Não)	0.717	0.549		1.305	0.195
	Cobrança pelo Serviço (Q011) (Sim)	0.212	0.618		0.342	0.733
	Avaliação de Satisfação (Q014) (Sim)	1.274	0.311		4.096	< .001
	Controle de Atendimentos (Q013) (Sim)	0.252	0.299		0.844	0.401
	Base de Dados Externa (Q019) (Sim)	0.342	0.275		1.243	0.217
	Digitalização (Q025) (2. Informativo)	-0.539	0.635		-0.849	0.398
	Digitalização (Q025) (3. Parcial)	-0.511	0.377		-1.355	0.178
	Digitalização (Q025) (4. Digital)	-0.849	0.453		-1.876	0.064
	Digitalização (Q025) (5. Autoserviço)	0.190	0.698		0.273	0.786

* Coeficientes padronizados só podem ser calculados para preditores contínuos.

A análise se concentrou exclusivamente na hipótese alternativa (H_1). Isso se deve ao interesse principal na validação dessa hipótese, que geralmente representa a teoria que se busca confirmar com os dados coletados.

Intercept: O valor de 5.785 é o ponto de partida quando todas as variáveis independentes são zero. O valor de $p < .001$ indica que este valor é estatisticamente significativo.

Número de Trabalhadores (Q012): O coeficiente de -0.005 sugere que um aumento unitário no número de trabalhadores está associado a uma redução de 0.005 unidades na variável dependente. Embora não seja estatisticamente significativo ($p = 0.061$), indica uma possível tendência.

Execução Externa (Q005): O coeficiente de 0.390 implica que um aumento de uma unidade na execução externa está associado a um acréscimo de 0.390 unidades na variável dependente. Contudo, não é estatisticamente significativo ($p = 0.082$).

Interação Humana (Q018): As duas categorias (2. Algumas requerem e 3. Não) não possuem valores de p. O modelo não consegue distinguir com base nessas categorias.

Cobrança pelo Serviço (Q011): O coeficiente de 0.212 sugere que a presença de cobrança pelo serviço está associada a um acréscimo de 0.212 unidades na variável dependente, mas não é estatisticamente significativo ($p = 0.733$).

Avaliação de Satisfação (Q014): O coeficiente de 1.274 indica que a avaliação de satisfação (Sim) está associada a um aumento de 1.274 unidades na variável dependente. É estatisticamente significativo ($p < .001$).

Controle de Atendimentos (Q013): O coeficiente de 0.252 sugere que o controle de atendimentos (Sim) está associado a um acréscimo de 0.252 unidades na variável dependente, mas não é estatisticamente significativo ($p = 0.401$).

Base de Dados Externa (Q019): O coeficiente de 0.342 indica que a presença de base de dados externa está associada a um aumento de 0.342 unidades na variável dependente, mas não é estatisticamente significativo ($p = 0.217$).

Digitalização (Q025): As categorias 2, 3, 4 e 5 não possuem valores de p significativos, indicando que o modelo não consegue diferenciar esses níveis de digitalização em relação à variável dependente.

Essa análise detalhada dos coeficientes e seus valores de p fornece uma compreensão sobre a direção e magnitude das relações entre as variáveis independentes e a variável dependente, bem como sua significância estatística dentro do modelo de regressão linear múltipla.

Os resultados estatísticos obtidos nos modelos de regressão linear revelaram que a avaliação de satisfação dos cidadãos em relação aos serviços públicos demonstrou uma prioridade em relação a todos os outros critérios avaliados. Nesse sentido, vale ressaltar que a satisfação dos cidadãos é de suma importância, pois reflete diretamente a qualidade e a eficácia dos serviços prestados. Quando os cidadãos estão satisfeitos, há uma maior propensão para que não apenas usufruam dos serviços, mas também contribuam de maneira construtiva para possíveis melhorias. Essa interação positiva pode resultar em feedbacks, sugestões e até mesmo elogios que são fundamentais para o contínuo aprimoramento dos serviços públicos, criando um ciclo virtuoso de melhoria contínua.

Além disso, resultados também apontam para a presença de um efeito estatisticamente significativo de pelo menos uma das variáveis independentes na variável dependente. Essa constatação oferece uma base robusta para rejeitar a hipótese nula e apoiar a hipótese alternativa, indicando que há uma relação substancial entre os fatores analisados e a efetividade da inteligência artificial nos serviços públicos. Este achado estatístico não apenas valida a relevância das variáveis analisadas, mas também destaca a importância de identificar e compreender os elementos-chave que influenciam diretamente a eficácia da IA na administração pública, proporcionando insights valiosos para futuras implementações e políticas de aprimoramento.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi analisar de forma abrangente e fundamentada o impacto e a viabilidade da utilização da IA na administração pública. A pesquisa se concentrou em compreender os fatores que influenciam a implementação da IA explorando as oportunidades e desafios associados a essa tecnologia nos programas de iniciativa do Governo Federal. Busca-se compreender como a IA pode otimizar a prestação dos serviços públicos e como a interação entre usuários e sistemas de IA pode influenciar a eficiência e satisfação dos cidadãos. Este estudo contribuiu para uma visão mais completa sobre a implementação da IA na administração pública e seu impacto na sociedade.

A utilização da IA nas organizações mundiais é de conhecimento geral e no contexto da administração pública, as inovações tecnológicas têm transformado significativamente a governança, melhorando a eficiência na prestação de serviços e possibilitando uma interação mais acessível entre o governo e os cidadãos. Autores como Ludemir (2021) e Neves (2002) abordam diversos benefícios nos quais uma tecnologia tão avançada pode trazer para o ambiente de trabalho, isso se refere principalmente aos trabalhos que requerem uma alta complexidade.

Diversas ferramentas e sistemas automatizados já estão em uso para melhorar a eficiência do governo, detectar fraudes, promover transparência e trazer confiança aos cidadãos. Essas mudanças na governança pública indicam uma crescente integração da IA para aprimorar os serviços governamentais e oferecer uma gestão mais transparente e eficiente para os cidadãos.

E este estudo destacou o quão a IA pode ser uma ferramenta altamente poderosa para aprimorar os serviços que são oferecidos pelo Governo Federal. A eficiência da introdução das IAs nos programas governamentais é um ponto chave de discussão, trazendo à tona tanto as oportunidades quanto os desafios associados a essa implementação

Conforme mencionado, a implementação da IA na administração pública não é isenta de desafios. Há preocupações significativas em relação a sua implementação. A rápida evolução dessa tecnologia tem levantando questões cruciais acerca do emprego humano, estão em pauta também os direitos dos trabalhadores além das preocupações éticas e sociais que a introdução da IA pode acarretar. Nesse caso, transparência, confiança mútua e a preocupação com

possíveis impactos negativos na sociedade devem ser a base para o desenvolvimento e a aplicação responsável dessas tecnologias, conforme argumentado por Neves (2002).

Considerando os diversos aspectos abordados pelos autores mencionados, a implementação responsável da IA requer não apenas avanços tecnológicos, mas também diretrizes éticas claras e regulamentações que protejam os direitos dos trabalhadores, garantam a equidade social e promovam uma governança pública. Além de ter que levar em consideração a necessidade de capacitar os servidores públicos para compreender e utilizar adequadamente essas tecnologias, garantindo também a transparência e a eficiência na gestão governamental.

No que diz respeito aos resultados, os mesmos enfatizaram que a satisfação do usuário é crucial na implementação bem-sucedida da IA nos serviços governamentais. Embora outras variáveis tenham sido consideradas, como o número de trabalhadores e a digitalização, a satisfação do usuário se destacou como o fator mais significativo para o desempenho da IA.

Os resultados indicam que priorizar a experiência do usuário é fundamental para o sucesso da IA no setor público. Isso sugere que políticas e estratégias futuras devem concentrar-se na melhoria contínua da interação e satisfação dos cidadãos ao implementar a IA nos serviços governamentais. Essa abordagem será crucial para garantir serviços eficazes e adaptáveis às necessidades dos usuários.

O modelo de linguagem (ChatGPT) na administração pública, pode oferecer uma perspectiva única sobre como a tecnologia pode transformar a interação entre o governo e os cidadãos e auxiliando no fornecimento de suporte e informações rápidas sobre serviços públicos até a simplificação de processos burocráticos como vimos durante a análise desta pesquisa.

Um estudo sobre a implementação da IA na administração pública representa uma oportunidade significativa para contribuir com a sociedade. Essa análise pode oferecer insights valiosos para otimizar a prestação de serviços governamentais, melhorar a experiência dos cidadãos, promover a transparência e a eficiência na governança, além de estimular debates sobre questões éticas e sociais relevantes na adoção responsável da IA. Ao centrar-se na compreensão dos impactos, oportunidades e desafios associados à IA no setor público, este estudo pode influenciar positivamente o desenvolvimento e aprimoramento de políticas públicas, alinhando-as às necessidades da sociedade contemporânea.

Por fim, vale ressaltar que, para alcançar uma compreensão abrangente e aprofundada sobre o tema em questão, é imprescindível realizar uma pesquisa mais detalhada e minuciosa. A complexidade e a amplitude dos elementos em análise demandam uma abordagem mais profunda, permitindo uma exploração minuciosa de cada aspecto envolvido. Uma investigação mais aprofundada não apenas oferecerá uma visão mais completa do assunto, mas também possibilitará a identificação necessária para garantir uma base sólida e embasada ao explorar a temática em sua totalidade.

6 REFERÊNCIAS

- Ahuett-Garza, H.; Kurfess, T. Uma breve discussão sobre as tendências das tecnologias habilitadoras para a Indústria 4.0 e manufatura inteligente. **Manufacturing Letters**, 15, 60–63, 2018.
- Brasil. Constituição (1988). Art. 7º, inciso XXVII. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- Britz, J. J. (2008). Making the global information society good: A social justice perspective on the ethical dimensions of the global information society 1. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, 59(7), 1171-1183.
- Carvalho, A. C. P. D. L. (2021). Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, 35(101), 21-36. doi:10.1590/s0103-4014.2021.35101.003.
- Cavalcante, P.; Camões, M.; Cunha, B.; Severo, W. **Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil**. 2017
- Cheng, G.; Guelfirat, T.; Messinger, C.; Schmitt, J.; Schnelte, M.; Weber, P. Semantic degrees for Industrie 4.0 engineering: deciding on the degree of semantic formalization to select appropriate technologies. In: **European Software Engineering Conference And The Acm Sigsoft Symposium On The Foundations Of Software Engineering**, 10., 2015, Bergamo. Proceedings... Nova York: ACM New York, 2015. p. 1010–1013.
- Costa, M. B.; Bastos, P. R. L. Alice, Monica, Adele, Sofia, Carina e Ágata: o uso da inteligência artificial pelo Tribunal de Contas da União. **Controle Externo: Revista do Tribunal de Contas do Estado de Goiás**, Belo Horizonte, v. 2, p. 11-34, 2020.
- Coutinho, Luciano Benetti Timm. **Compliance: entre a teoria e a prática**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.
- Rua, Maria das Graças. **O Compliance no Brasil: uma análise comparativa com a experiência dos Estados Unidos e da Inglaterra**. São Paulo: Editora Saraiva, 1999).
- Coutinho, M. J. V. Administração pública voltada para o cidadão: quadro teórico-conceitual. **Revista do Serviço Público**, v. 51, n. 3, p. 40-73, 2000.
- Araújo, J. M., Martin, D. G., Ferreira, M. A. M., & Faria, E. R. (2020). Fatores determinantes do nível de transparência governamental. **Revista Científica Hermes**, 27, 228-251.
- Cunha, M. A. V. C.; Frega, J. R.; Lemos, I. S. Portais de serviços públicos e de informação ao cidadão no Brasil: uma descrição do perfil do visitante. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 10, n. 1, 2011.
- Silva, J. L.; Emmendoerfer, M. L.; da Silveira Cunha, N. R. Análise documental ilustrada em administração pública: uma Proposta operacional (re) aplicável. **Teoria e Prática em Administração**, v. 10, n. 2, p. 23-41, 2020.

Teffé, C. S.; Medon, F. Responsabilidade civil e regulação de novas tecnologias: questões acerca da utilização de inteligência artificial na tomada de decisões empresariais. **REI-Revista Estudos Institucionais**, v. 6, n. 1, p. 301-333, 2020.

Toledo, A. T., & Mendonça, M. (2023). A aplicação da inteligência artificial na busca de eficiência pela administração pública. **Revista do Serviço Público**, 74(2), 410-438

Doneda, D. C. M.; Mendes, L. S.; de Souza, C. A. P. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. **Pensar-Revista de Ciências Jurídicas**, v. 23, n. 4, p. 1-17, 2018.

Machado, José et al. A inovação tecnológica e os desafios representados pela Inteligência Artificial. **Revista Thema**, v. 22, n. 1, p. 151-168, 2023.

Estrada, Manuel Martín Pino. A criação do direito pela inteligência artificial. **Revista Eletrônica Direito & TI**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 4-4, nov. 2015.

Frazão, Ana. (2021, dezembro 2). **Marco da Inteligência Artificial em análise**. JOTA.

Filgueiras, F.; Flávio, C.; Palotti, P. (2019). Digital Transformation and Public Service Delivery in Brazil. **Latin American Policy**, 10(2), 195-219. doi:10.1111/lamp.12169.

Figueiredo Dantas, P. R. (2006). **Direito constitucional**. 2. ed. São Paulo: Atlas.

Freitas, Juarez. Políticas Públicas, Avaliação de Impactos e o Direito Fundamental à Boa Administração. **Sequência** (Florianópolis) [online]. 2015, n.70, pp.115-133

García Sánchez, M. D. (2020). Inteligencia artificial y oportunidad de creación de una personalidad electrónica. **Ius et Scientia**, 6(2), 83-95.

Hoeschl, Hugo Cesar. **Aplicações Inteligentes para Governo Eletrônico**. Florianópolis: Editora Digital IJURIS, 2003. Disponível em: <http://www.ijuris.org/editora/publicacoes.htm#janela>. Acesso em: 06 nov 2003.

Kaufman, D. Inteligência artificial: questões éticas a serem enfrentadas. In: **IX Simpósio Nacional AbCiber**, PUC/SP, 8 a 10 de dezembro de 2016.

Kaufman, D. **A inteligência artificial irá suplantará a inteligência humana?** São Paulo: Editora das Letras e Cores, 2019.

Lacerda, Lidia Correa de. **O uso da inteligência artificial na gestão da inovação tecnológica: automatização do processo de mapeamento de dados**. 2022.

Lewandowski, Ricardo. O Direito Internacional dos Direitos Humanos e a Tecnologia da Informação. **Revista de Direito Internacional, Brasília**, v. 10, n. 1, p. 3-12, jan./jun. 2003.

Lobo, L. C. (2018). Inteligência artificial, o futuro da medicina e a educação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 42(3), 3-8.

MASI, Domenico De. **A economia do ócio**. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2001.

Mccarthy, John. **Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence**. Dartmouth College, 1958.

McKinsey & Company. The economic impact of artificial intelligence: A McKinsey Global Institute report. **McKinsey Quarterly**, 2023, 1, 1-24.

Moor, James. The Dartmouth College artificial intelligence conference: The next fifty years. **Ai Magazine**, v. 27, n. 4, p. 87-87, 2006.

Nazir A, Wang Z, A Comprehensive Survey of ChatGPT: Advancements, Applications, Prospects, and Challenges, **Meta-Radiology**, <https://doi.org/10.1016/j.metrad.2023.100022>.

Neto, J. A. (2002). **A natureza jurídica dos serviços públicos**. São Paulo: Editora Saraiva.

NEVES, Marco. Tecnologias educativas: do paradigma transmissivo ao paradigma construtivista. **Revista Portuguesa de Educação**, Lisboa, v. 15, n. 2, p. 19-38, 2002.

Nilsson, N. **The quest for artificial intelligence: a history of ideas and achievements**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

Paludo, A. V. (2010). **Administração pública**. (1a ed.). São Paulo: Elsevier.

Pantaleão, C. A. (1989). Máquinas e sociedade: uma abordagem ética acerca do artificial. **Anais do Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES)**, 6, 877-888.

PESSOA, Rodrigo. **Inteligência Artificial, Ética e Sociedade**. São Paulo: Saraiva, 2013.

Piteira, M., Aparício, M. & Costa, J. (2019, junho). A ética na Inteligência Artificial: Desafios. Trabalho apresentado na **14ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, Coimbra.

Li, Y., Li, Y., Hu, Z., Duan, X., Liu, X., Chen, X., ... & Zhao, X. (2021). Unsteady intermittent coordination mechanism” of adsorbed gas desorption and transport in the late stage of shale gas development. **Journal of Natural Gas Science and Engineering**, 86, 103748.

Russel, E., Wamiliana, W., & Mustofa Usman. (2019). Vector autoregressive with exogenous variable model and its application in modeling and forecasting energy data: Case study of PTBA and HRUM Energy. **Journal of Energy and Power Engineering**, 23(1), 1-12.

Russell, Stuart; Norvig, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3ª ed. Pearson Education, Inc., 2010.

Santos, Flávia A. O., Lima, Isaías, & Pinheiro, Carlos A. M. (2017). **Inteligência artificial: aplicações e desafios**. São Paulo: Editora Atlas.

Souza, E. F. S. D., & Castro, R. D. (2016). **Ética: comportamento ético dentro das organizações**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Doctum da Serra como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Westerman, G., Soule, D. L., & Eswaran, A. (2019). Building digital-ready culture in traditional organizations. **MIT Sloan Management Review**, 60(4), 59-68.

World Economic Forum. (2023). **The global risks report 2023**. Geneva: World Economic Forum.