

VIÉS ALGORÍTMICO E A NECESSIDADE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ÉTICA EM SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS: UMA ANÁLISE À LUZ DA EXPERIÊNCIA DE MODELAGEM PARA O GOVERNO DIGITAL

Sandro Luís Brandão Campos

Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão (SEPLAG/MT)
sandrocampos@seplag.mt.gov.br - <https://orcid.org/0000-0002-4003-8199>

Resumo: Este artigo, baseado no estudo apresentado na dissertação “Modelagem e Implementação de Sistemas de Recomendação de Serviços Públicos: Personalizando o Governo Digital para o Cidadão”, explora a aplicação de Sistemas de Recomendação (SR) impulsionados por Inteligência Artificial (IA) no contexto do governo digital, com foco particular nos desafios éticos e no risco de viés algorítmico. A dissertação propôs e desenvolveu um modelo híbrido de SR para personalizar o acesso a serviços públicos, enfrentando obstáculos como a sobrecarga de informações para o cidadão e a falta de governança de dados adequada na administração pública. Embora o estudo primário tenha focado na viabilidade técnica e legal (sob a Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD) da personalização, ele levantou a necessidade de tratar cuidadosamente as implicações éticas. Este artigo aprofunda essa discussão, analisando como os desafios identificados na dissertação, como a dependência de dados históricos de interação do cidadão com os serviços e a estruturação do portfólio de serviços, podem introduzir vieses. Discute a importância de uma abordagem proativa para garantir que os SRs em serviços públicos sejam justos, transparentes e inclusivos, minimizando a discriminação e promovendo equidade no acesso à informação e aos serviços governamentais. A metodologia utilizada é a análise de conteúdo da dissertação, correlacionando seus achados com os princípios de IA ética e mitigação de viés algorítmico.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Sistemas de Recomendação. Governo Digital. Viés Algorítmico. Ética em IA.

Abstract: *This article, based on the study presented in the dissertation “Modeling and Implementation of Public Service Recommendation Systems: Personalizing Digital Government for the Citizen”, explores the application of Recommendation Systems (RS) powered by Artificial Intelligence (AI) in the context of digital government, with a particular focus on ethical challenges and the risk of algorithmic bias. The dissertation proposed and developed a hybrid RS model to personalize access to public services, addressing obstacles such as information overload for citizens and the lack of proper data governance in public administration. While the primary study focused on the technical and legal feasibility (under the General Data Protection Law – LGPD) of personalization, it raised the need to carefully address ethical implications. This article deepens that dis-*

discussion by analyzing how the challenges identified in the dissertation—such as reliance on citizens’ historical interaction data and the structuring of the service portfolio—can introduce biases. It discusses the importance of a proactive approach to ensure that RS in public services are fair, transparent, and inclusive, minimizing discrimination and promoting equity in access to government information and services. The methodology employed is a content analysis of the dissertation, correlating its findings with the principles of ethical AI and the mitigation of algorithmic bias.

Keywords: Artificial Intelligence. Recommendation Systems. Digital Government. Algorithmic Bias. AI Ethics.

INTRODUÇÃO

A crescente digitalização dos serviços governamentais, frequentemente referida como governo digital, tem como objetivo principal aproximar a administração pública do cidadão, facilitando o acesso à informação e aos serviços. No entanto, a vasta quantidade de informações e serviços disponíveis nos portais governamentais pode gerar uma sobrecarga para o cidadão, dificultando a localização do conteúdo relevante para suas necessidades específicas. Nesse cenário, tecnologias utilizadas com sucesso no setor privado para personalizar a experiência do usuário, como os Sistemas de Recomendação (SR), emergem como um mecanismo promissor para o governo digital.

A dissertação de mestrado “Modelagem e Implementação de Sistemas de Recomendação de Serviços Públicos: Personalizando o Governo Digital para o Cidadão” (Campos, 2021), desenvolvida no âmbito do PROFNIT¹, propôs e implementou um sistema de recomendação para serviços públicos, utilizando algoritmos de aprendizado de máquina baseados nos acessos dos cidadãos e nos metadados dos serviços. O estudo teve como objetivo geral desenvolver uma plataforma para filtragem e fornecimento de conteúdo personalizado no contexto do governo digital. Para alcançar esse objetivo, foram desenvolvidos um sistema de recomendação híbrido e um ambiente digital para visualização das recomendações, e avaliados os requisitos para sua implementação na administração pública.

¹ Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação.

A pesquisa identificou desafios significativos, incluindo a forma de coleta dos dados, as estratégias de modelagem, a apresentação das recomendações, o impacto nas políticas públicas, as implicações legais e a preparação da governança de dados. Notavelmente, a dissertação destacou a base legal para o uso de dados pela administração pública para fins de recomendação de serviços sob a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Lei Federal nº 13.709/2018, desde que critérios como privacidade e não divulgação dos dados sejam cumpridos. A importância da governança de dados foi ressaltada como fundamental para a definição de políticas públicas mais inovadoras e para a estruturação de um portfólio de serviços robusto, essencial para a filtragem baseada em conteúdo.

Embora a dissertação aborde a viabilidade legal e os requisitos técnicos e de dados, ela também toca na necessidade de tratar cuidadosamente os impactos socioeconômicos, legais e éticos do uso de IA na administração pública. A discussão sobre IA ética é crucial ao implementar SRs em serviços públicos, pois a personalização, se mal concebida ou implementada, pode inadvertidamente introduzir ou amplificar vieses existentes nos dados ou no design do algoritmo, levando a resultados injustos ou discriminatórios para certos grupos de cidadãos.

Este artigo se propõe a analisar a experiência e os achados da dissertação “Modelagem e Implementação de Sistemas de Recomendação de Serviços Públicos” com o objetivo de identificar e discutir os potenciais riscos de viés algorítmico e a imperativa necessidade de considerar princípios de IA ética e inclusiva na concepção e implementação de SRs para serviços públicos. Examinaremos como os desafios e soluções propostas na dissertação se relacionam com a mitigação de viés e a promoção da equidade no acesso aos serviços governamentais digitais.

1. DESENVOLVIMENTO

1.1 Sistemas de Recomendação e Governo Digital

Sistemas de Recomendação (SR) são ferramentas de software que auxiliam usuários a encontrar informações, produtos ou serviços relevantes em um grande espaço de opções, geralmente prevendo as prefe-

rências do usuário ou recomendando itens que podem ser de seu interesse (Ricci, 2015). Eles se tornaram onipresentes em plataformas de comércio eletrônico, streaming de mídia e redes sociais no setor privado, proporcionando experiências personalizadas e melhorando o engajamento do usuário.

No contexto do governo digital, a aplicação de SRs é menos explorada, apesar do potencial para transformar a interação do cidadão com a administração pública. A sobrecarga de informações em portais governamentais, identificada na dissertação e por outros autores como Guo e Lu (2007), justifica a necessidade de mecanismos que filtrem e apresentem o conteúdo de forma personalizada e intuitiva. Um governo inteligente, impulsionado por dados, pode utilizar SRs para oferecer serviços e informações de maneira mais proativa e alinhada às necessidades individuais dos cidadãos.

A dissertação propôs um modelo híbrido de recomendação, combinando filtragem colaborativa (baseada no comportamento de usuários similares) e filtragem baseada em conteúdo (baseada nas características dos serviços). A base de dados utilizada no experimento continha interações reais de cidadãos com serviços públicos. Essa abordagem busca aproveitar diferentes tipos de dados para gerar recomendações.

1.2 Inteligência Artificial, Aprendizado de Máquina e dados na administração pública

Inteligência Artificial (IA) refere-se à capacidade de sistemas computacionais realizarem tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana, como recomendação ou resposta a perguntas. O Aprendizado de Máquina (AM), uma subárea da IA, foca na construção de sistemas que melhoram seu desempenho com base em experiência, geralmente utilizando dados.

A aplicação de IA e AM na administração pública é vista como uma oportunidade para aumentar a eficiência, automatizar tarefas rotineiras e utilizar grandes volumes de dados para desenvolver políticas públicas mais pragmáticas e alinhadas às necessidades da população. A análise de dados do cidadão pode, de forma estruturada, controlada e ética, prever necessidades futuras ou recomendar serviços e informações.

No entanto, o uso de IA e AM em contextos públicos requer cautela. Mehr (2017), citado na dissertação, aponta que a IA permeará a interação com o governo. Cath (2017), também referenciado, argumenta que as políticas devem garantir que a IA promova o bem público e que é necessária uma compreensão clara da “boa sociedade de IA” que se deseja desenvolver. Wirtz e Muller (2019) destacam como a IA pode ajudar a superar problemas como grandes volumes de casos e tarefas repetitivas. Contudo, os riscos e consequências negativas, especialmente para as condições humanas e os impactos legais e éticos, devem ser cuidadosamente tratados e previstos.

1.3 Implicações legais e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)

A implementação de sistemas que utilizam dados pessoais de cidadãos, como os SRs, na administração pública está sujeita à regulamentação legal rigorosa. No Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Lei nº 13.709/2018, regula as atividades de tratamento de dados pessoais.

A dissertação analisa que o uso de dados pela administração pública para recomendar serviços possui base legal e é possível realizar, desde que os critérios da LGPD sejam cumpridos. Recomendar ações personalizadas diretamente ao cidadão, sem divulgação dos dados, não vai contra a privacidade e proteção de dados, desde que a identificação esteja atrelada a uma plataforma exclusiva e de acesso individual. Isso implica que a personalização, sob o escopo da LGPD, deve ser focada em beneficiar o indivíduo, respeitando seus direitos de privacidade e controle sobre seus dados.

A LGPD exige finalidades claras para o tratamento de dados e base legal adequada. No caso de SRs em serviços públicos, a finalidade principal seria facilitar o acesso e melhorar a experiência do cidadão, atendendo ao interesse público. A dissertação conclui que, com esforço de adequação em processos, ferramentas e capacitação, é possível evoluir com responsabilidade, respeitando a privacidade.

1.4 Governança de Dados na administração pública

A base para qualquer modelo de recomendação eficaz e responsável é o uso inteligente e bem gerenciado dos dados. A governança de dados

e informação é fundamental para estabelecer critérios inovadores para a definição de políticas públicas e para sustentar sistemas data-driven.

Um desafio significativo identificado na dissertação foi a ausência de um modelo implantado de governança de dados no governo, resultando na falta de metadados adequados sobre os serviços e de registros cruciais sobre a interação do cidadão. A estruturação de um portfólio de serviços robusto, com metadados relevantes além dos exigidos por lei, é essencial não apenas para esclarecer o cidadão, mas também para alimentar sistemas tecnológicos como os SRs.

Uma governança de dados madura é pré-requisito para a implementação ética de SRs, garantindo a qualidade dos dados, a conformidade legal, a segurança da informação e a capacidade de auditar o uso dos dados, o que é crucial para identificar e mitigar vieses.

1.5 Viés Algorítmico, IA Ética e Inclusão em serviços públicos

O uso crescente de IA em decisões que afetam a vida das pessoas, incluindo o acesso a serviços públicos, levanta preocupações sobre viés algorítmico e a necessidade de garantir que a IA seja ética, justa e inclusiva. Viés algorítmico ocorre quando um sistema de IA reflete ou amplifica preconceitos existentes nos dados de treinamento ou no próprio algoritmo, levando a resultados discriminatórios para certos grupos demográficos (raça, gênero, renda, localização, entre outros).

Embora a dissertação não utilize explicitamente o termo “viés algorítmico”, ela aponta para desafios que são fontes potenciais desse problema:

- **Dependência de dados históricos:** O modelo híbrido da dissertação utiliza dados de interações dos cidadãos com os serviços. Se o acesso histórico a serviços for desigual devido a barreiras digitais, socioeconômicas ou falta de conhecimento, o sistema treinado, nesses dados, pode inadvertidamente recomendar menos serviços ou serviços diferentes para grupos historicamente menos engajados digitalmente ou menos privilegiados, perpetuando a desigualdade no acesso.

- **Filtragem baseada em conteúdo e superespecialização:** A filtragem baseada em conteúdo recomenda serviços similares aos que o cidadão já consumiu. Isso pode levar a um “*filter bubble*”, limitando a exposição do cidadão a serviços novos ou de naturezas diferentes que pode-

riam ser altamente relevantes para ele (ex.: um cidadão que busca auxílio desemprego pode se beneficiar de recomendações de cursos de capacitação ou vagas de emprego). Embora a dissertação mencione o híbrido como mitigador da superespecialização, a seleção de “similaridade” pode ainda ter um viés, dependendo de como as características dos serviços e as interações são definidas e ponderadas.

- **Qualidade e abrangência dos dados/metadados:** A falta de um portfólio de serviços robustos com metadados adequados foi um desafio. Metadados incompletos, imprecisos ou com viés (ex.: descrições de serviço que usam linguagem complexa ou assumem conhecimento prévio) podem afetar a precisão da filtragem baseada em conteúdo e, conseqüentemente, as recomendações. Dados demográficos ou contextuais incompletos ou não utilizados de forma ética podem levar a generalizações enviesadas sobre as necessidades dos cidadãos.

- **Foco na interface de busca tradicional:** A dissertação observa que os portais públicos frequentemente utilizam mecanismos de busca padrão, que requerem que o usuário saiba exatamente o que procura. Embora o SR seja uma alternativa para a descoberta dos serviços, a dependência de dados de interação para personalização pode não beneficiar cidadãos que não interagem frequentemente com o governo digital, o problema do “cold-start user” em SRs (Hernando *et al.*, 2016). Mecanismos adicionais são necessários para garantir a inclusão desses grupos.

- **Reprodução de lógicas comerciais:** A dissertação nota que a tecnologia de SR é consolidada no mercado privado e questiona a implicação de implementar tecnologia desenvolvida para fins comerciais no serviço público. Embora o mecanismo técnico possa ser transferido, os objetivos são diferentes. Enquanto o mercado busca maximizar engajamento ou vendas, o governo busca promover o bem-estar e o acesso equitativo a direitos e deveres. Aplicar métricas ou lógicas puramente comerciais (como maximizar “cliques”) sem considerar o impacto social pode levar a vieses.

Uma IA ética e inclusiva no governo digital deve ser:

- **Justa e equitativa:** As recomendações não devem discriminar ou desfavorecer nenhum grupo de cidadãos. É necessário avaliar se diferentes grupos recebem recomendações de igual qualidade e relevância.

- **Transparente e explicável:** Os cidadãos devem entender por que um determinado serviço foi recomendado (ex.: “recomendado porque cidadãos com perfil similar acessaram”, “recomendado porque é popular”). Embora a dissertação proponha a apresentação de diferentes tipos de recomendações, a explicação por trás de cada uma aumenta a confiança e a clareza.

- **Responsável e auditável:** Deve haver mecanismos de responsabilidade caso o sistema produza resultados enviesados. A governança de dados é crucial para rastrear o uso e o desempenho do sistema.

- **Segura e privada:** Em conformidade com a LGPD, garantindo que os dados pessoais sejam protegidos e usados apenas para as finalidades declaradas.

- **Focada no interesse público:** O objetivo final do SR deve ser facilitar o exercício da cidadania e o acesso aos direitos, não apenas otimizar métricas de interação.

A dissertação, ao identificar desafios relacionados a dados, governança e à necessidade de cautela ética, fornece uma base sólida para esta discussão. A falta de governança de dados robusta, em particular, é um impedimento significativo para a implementação de IA ética e para a mitigação eficaz de viés, pois dificulta o monitoramento da qualidade e do uso dos dados, elementos essenciais para a justiça e transparência do sistema.

2. METODOLOGIA

A metodologia deste artigo baseia-se na análise de conteúdo da dissertação de mestrado “Modelagem e Implementação de Sistemas de Recomendação de Serviços Públicos: Personalizando o Governo Digital para o Cidadão”. A dissertação original utilizou pesquisa aplicada, abordagem qualitativa e objetivos exploratórios, com procedimentos técnicos de pesquisa bibliográfica e análise de conteúdo de fontes científicas.

Para este artigo, a metodologia consistiu em:

- **Leitura e análise detalhada da dissertação:** Foco em identificar as seções que descrevem os objetivos, desafios, metodologia, resultados

e considerações finais, com atenção especial aos pontos que tangenciam questões legais, éticas, de dados e de impacto social/cidadão.

- **Correlação com conceitos de viés algorítmico e IA ética:** Interpretar os desafios e achados da dissertação (como dependência de dados históricos, falta de governança, risco de superespecialização) sob a ótica dos princípios de IA ética (justiça, transparência, responsabilidade, privacidade) e das fontes comuns de viés algorítmico.

- **Estruturação do artigo:** Organizar o conteúdo extraído e interpretado, delineando as seções necessárias.

- **Redação:** Desenvolver o texto de cada seção, utilizando as informações da dissertação.

O presente artigo, portanto, não relata uma nova pesquisa empírica, mas sim uma análise teórica e interpretativa de um estudo de caso (a dissertação) à luz de um problema contemporâneo crítico na área de IA em governos: o viés algorítmico e a necessidade de IA ética. A abordagem qualitativa da dissertação e sua natureza exploratória facilitam essa análise interpretativa dos desafios e implicações identificadas pelo autor do trabalho original.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dissertação apresentou como resultado principal a proposta e implementação de um modelo híbrido de Sistema de Recomendação (SR) para serviços públicos, validado com uma base de dados de interações reais de cidadãos e serviços. O sistema desenvolvido demonstrou a viabilidade técnica de aplicar tecnologias de personalização em um contexto de governo digital. Além disso, foi proposto um conceito visual para a interface de apresentação das recomendações, buscando torná-las mais atrativas e amigáveis ao cidadão. A análise legal confirmou a possibilidade de uso de dados pessoais para recomendação sob a LGPD, desde que garantida a privacidade individual.

Um resultado crucial da pesquisa, sob a perspectiva deste artigo, foram os desafios identificados para a implementação prática do SR, notadamente a ausência de governança de dados estruturada no governo

e a consequente falta de metadados adequados no portfólio de serviços. A dissertação também apontou o risco de superespecialização da filtragem baseada em conteúdo, que tende a recomendar apenas serviços similares aos que o cidadão já utilizou, e a necessidade de abordagens híbridas para mitigar esse problema e aumentar a “novidade” das recomendações.

Discutindo esses resultados sob a ótica do viés algorítmico e da IA ética, percebe-se que os desafios identificados na dissertação são precisamente as fontes potenciais de viés em SRs aplicados a serviços públicos.

A dependência de dados históricos de interação para o modelo colaborativo significa que o sistema aprenderá e replicará os padrões de acesso existentes. Se o acesso a serviços públicos foi historicamente desigual entre diferentes grupos populacionais (ex.: devido a barreiras de acesso digital, nível de escolaridade, localização geográfica, ou simplesmente desconhecimento da existência do serviço), o modelo de recomendação pode reforçar essas desigualdades.

Vale salientar que grupos que historicamente acessaram menos serviços, ou apenas um subconjunto limitado, podem receber menos recomendações, ou recomendações menos diversas e relevantes para suas reais necessidades (que podem ser diferentes do seu histórico de acesso limitado), enquanto grupos mais engajados digitalmente ou com acesso mais fácil a informações podem receber um fluxo contínuo de recomendações úteis. Isso configura um viés de popularidade ou de acesso histórico que pode prejudicar a inclusão digital e o acesso equitativo a direitos e serviços.

O risco de superespecialização identificado na filtragem baseada em conteúdo, embora mitigado pela abordagem híbrida na dissertação, ainda ilustra o desafio de expor o cidadão a todo o espectro de serviços disponíveis. Se o sistema predominantemente recomenda serviços “similares” com base em metadados, ele pode criar uma “bolha de filtro” que impede o cidadão de descobrir serviços essenciais que não se encaixam em seu perfil de uso passado ou nas características dos serviços que ele já acessou. Para serviços públicos, a serendipidade e a descoberta de novos direitos ou oportunidades (ex.: edital de fomento, programa social, serviço de saúde) podem ser tão importantes quanto encontrar serviços já conhecidos ou esperados.

A falta de governança de dados robusta e a ausência de metadados ricos e padronizados no portfólio de serviços exacerbam os riscos de viés. Sem uma governança clara, é difícil garantir a qualidade e a representatividade dos dados utilizados no treinamento do modelo. Metadados insuficientes ou inadequados limitam a eficácia da filtragem baseada em conteúdo e podem introduzir vieses se as características dos serviços não forem representadas de forma completa e justa para todos os tipos de serviços e áreas governamentais. Uma governança eficaz permitiria monitorar a equidade das recomendações entregues a diferentes segmentos da população e implementar medidas corretivas.

A confirmação da base legal sob a LGPD é um passo fundamental para a implementação ética, pois estabelece um requisito mínimo de privacidade e controle de dados. No entanto, a conformidade com a LGPD, por si só, não garante a ausência de viés ou a justiça algorítmica. É possível ter um sistema perfeitamente legal do ponto de vista da privacidade, mas que entrega recomendações enviesadas devido aos dados de treinamento ou à lógica do algoritmo. A “boa sociedade de IA” mencionada requer princípios éticos que vão além da legalidade, como justiça distributiva, transparência e responsabilidade pelos resultados.

A proposta de um design de interface mais atrativo é importante para a experiência do usuário, mas uma interface ética também deve considerar a transparência. Indicar claramente por que uma recomendação foi feita (ex.: “com base no seu histórico”, “serviço popular”, “relacionado ao que você procurou”) aumenta a confiança do cidadão e permite que ele entenda o processo de personalização.

Em suma, os resultados da dissertação demonstram a promessa dos SRs para mitigar a sobrecarga de informação no governo digital, mas também expõem desafios estruturais (governança de dados, qualidade dos dados, design do portfólio) e inerentes à tecnologia (dependência de histórico, risco de bolhas) que são fontes diretas de potenciais vieses algorítmicos. Superar esses desafios é essencial para construir sistemas de recomendação para serviços públicos que sejam não apenas eficazes, mas também éticos, justos e verdadeiramente inclusivos para todos os cidadãos. A implementação de IA no governo, conforme a dissertação aponta, necessita de planejamento e tratamento cuidadoso dos aspectos éticos e legais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da dissertação sobre a modelagem e implementação de sistemas de recomendação para serviços públicos no governo digital alcançou seu objetivo de propor e desenvolver uma plataforma para conteúdo personalizado, demonstrando a viabilidade técnica e legal (sob a LGPD) dessa abordagem no contexto brasileiro. Ao mesmo tempo, a pesquisa revelou desafios fundamentais, como a ausência de uma governança de dados estabelecida e a carência de metadados ricos no portfólio de serviços governamentais, que limitaram o experimento e a robustez do modelo.

A análise dos achados da dissertação sob a perspectiva do viés algorítmico e da necessidade de IA ética e inclusiva ressalta que os desafios identificados na pesquisa primária têm implicações diretas na justiça e equidade das recomendações entregues aos cidadãos. A dependência de dados históricos de interação e o risco de superespecialização podem perpetuar ou amplificar desigualdades existentes no acesso a serviços públicos digitais, criando “bolhas de filtro” que limitam a descoberta de serviços essenciais por cidadãos menos engajados digitalmente ou pertencentes a grupos de minoria.

Garantir que os sistemas de recomendação em serviços públicos sejam éticos e inclusivos exige uma abordagem proativa que vá além da mera conformidade legal com a privacidade (LGPD). É crucial investir na estruturação de uma governança de dados robusta, que inclua diretrizes claras para a coleta, tratamento, uso e monitoramento de dados, visando garantir sua qualidade, representatividade e ausência de viés inerente. O desenvolvimento de um portfólio de serviços detalhado e com metadados ricos é igualmente essencial para sustentar modelos de recomendação mais precisos e menos suscetíveis a vieses baseados apenas no histórico de uso.

Além disso, é fundamental que o design dos algoritmos e das interfaces de recomendação considere explicitamente a mitigação de viés e a promoção da equidade. Isso pode envolver o uso de métricas de avaliação de desempenho que considerem a justiça e a diversidade das recomendações entre diferentes grupos de usuários, a implementação de técnicas algorítmicas para detectar e corrigir vieses, e o desenvolvimento de

interfaces transparentes que expliquem aos cidadãos por que um determinado serviço está sendo recomendado. A inclusão deve ser um princípio central, garantindo que o sistema não apenas personalize o acesso para usuários já engajados, mas também crie mecanismos para alcançar e empoderar cidadãos com menor literacia digital ou histórico limitado de interação com o governo online.

As contribuições da dissertação, especialmente no que tange à identificação dos desafios de dados e governança, servem como um ponto de partida valioso para a discussão sobre IA ética em governos. Trabalhos futuros devem se concentrar em desenvolver e testar metodologias e ferramentas específicas para avaliar e mitigar vieses em sistemas de recomendação de serviços públicos, explorando como diferentes abordagens de dados e algoritmos impactam a equidade e a inclusão. A colaboração entre tecnólogos, gestores públicos, cientistas sociais e juristas será essencial para construir sistemas de IA no governo que sejam não apenas eficientes, mas também justos, transparentes e verdadeiramente a serviço de todos os cidadãos.

REFERÊNCIAS

- CAMPOS, Sandro Luís Brandão. **Modelagem e implementação de sistemas de recomendação de serviços públicos**: personalizando o governo digital para o cidadão do Estado de Mato Grosso. 2021. 380 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2021.
- CATH, C. *et al.* Artificial Intelligence and the ‘Good Society’: the US, EU, and UK approach. **Science and Engineering Ethics**, [s. l.], 28 mar. 2017.
- GUO, X.; LU, J. Intelligent e-government services with personalized recommendation techniques. **International Journal of Intelligent Systems**, v. 22, n. 5, p. 401-417, maio 2007.
- HERNANDO, A. *et al.* A probabilistic model for recommending to new cold-start nonregistered users. **Information Sciences**, v. 376, p. 216-232, jan. 2017.
- MEHR, H. **Artificial Intelligence for Citizen Services and Government**. [S. l.]: [s. n.], 2017.
- RICCI, F. *et al.* (ed.). **Recommender Systems Handbook**. Boston, MA: Springer US, 2015.
- WIRTZ, B. W.; MÜLLER, W. M. An integrated artificial intelligence framework for public management. **Public Management Review**, v. 21, n. 7, p. 1076-1100, 3 jul. 2019.