

Uso de DAG e IA para inovação na gestão pública e privada

Cassiano Oliveira da Motta* ^a, Guilherme Costa Wiedenhof ^b, Mônica Fitz-Oliveira ^c

^a Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis: Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil, cassianooomotta@gmail.com, 0009-0003-5552-7301

^b Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis: Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, Rio Grande do Sul, Brasil, wiedenhof@gmail.com, 0000-0003-2426-4396

^c Escola de Administração: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, eng.monica.oliveira@gmail.com, 0000-0002-3028-138X

Submitted: 31 January 2025, Revised: 26 March 2025, Accepted: 21 April 2025, Published: 21 May 2025

Abstract. O presente estudo analisa o uso de Dados Abertos Governamentais (DAG) e Inteligência Artificial (IA) para inovação em Santo Antônio da Patrulha - Rio Grande do Sul sob a ótica de gestores públicos e gestores privados. A pesquisa é de cunho qualitativo, e os dados foram coletados por meio de entrevistas realizadas com oito gestores, sendo eles cinco da administração pública e três do setor privado, e também a partir do portal de dados abertos do município. A análise revela que, apesar do reconhecimento dos potenciais benefícios advindos dos Dados Abertos Governamentais e da Inteligência Artificial, sua adoção efetiva é limitada. Foram identificadas deficiências críticas na qualidade, acessibilidade e divulgação dos Dados Abertos Governamentais, além da falta de capacitação técnica em Inteligência Artificial, especialmente no setor público. A resistência à mudança também é uma barreira significativa, contudo, os gestores vislumbram o potencial da Inteligência Artificial no intuito de otimizar processos e impulsionar a inovação, e destacam a colaboração público-privada como crucial. O estudo conclui que o município de Santo Antônio da Patrulha pode se beneficiar dessas tecnologias, mas precisa investir na melhoria dos Dados Abertos Governamentais, na capacitação técnica e na promoção de uma cultura orientada a dados. Este trabalho contribui para auxiliar na compreensão do tema ao fornecer insights sobre a realidade de um município brasileiro e delinear caminhos para a adoção bem-sucedida de Dados Abertos Governamentais e Inteligência Artificial, visando à promoção da transparência, eficiência e desenvolvimento socioeconômico. As limitações da pesquisa, como a amostra reduzida, apontam para a necessidade de estudos futuros.

Keywords. Dados Abertos Governamentais; Inteligência Artificial; Inovação; Administração Pública; Administração Privada.

Research paper, DOI: <https://doi.org/10.59490/dgo.2025.999>

1. Introdução

Os dados abertos governamentais (DAG) surgiram com o objetivo de promover a participação cidadã, aumentar a transparência governamental e fortalecer a accountability. No entanto, foi durante o governo de Barack Obama, em 2009, que os DAG ganharam maior destaque, impulsionando a criação de portais de dados abertos governamentais e oferecendo aos cidadãos e partes interessadas acesso facilitado a informações públicas (Attard et al., 2015). Com o avanço da tecnologia e a crescente disponibilidade de dados, qualquer indivíduo ou instituição pode aprimorar, reutilizar, inovar, compartilhar e analisar informações conforme seus interesses (Kawashita et al., 2024). Esses dados, ao serem acessíveis ao público, oferecem uma gama de oportunidades para a inovação e o

Copyright ©2025 by the authors. This conference paper is published under a CC-BY-4.0 license

desenvolvimento em diversos setores. A inteligência artificial (IA), definida por Nitzberg e Zysman (2022) como “a tecnologia que usa computação avançada para realizar tarefas com capacidade cognitiva [...]”, é uma ferramenta poderosa que tem o potencial de transformar a maneira como são utilizados os DAG.

No entanto, os autores Nitzberg e Zysman (2022) reforçam que a IA é altamente dependente da alimentação de dados para se aproximar ou se igualar à capacidade cognitiva humana. A integração eficaz de IA com DAG pode potencializar a capacidade de análise e interpretação de grandes volumes de dados, gerando insights valiosos e permitindo a automação de processos complexos. A combinação da IA e dos DAG abre portas para diferentes possibilidades, mas exige um cuidado especial.

Conforme apontado por Taylor (2023), a quantidade de dados gerados no mundo está crescendo exponencialmente. Essa explosão de dados representa tanto uma oportunidade quanto um desafio. Para transformar esses dados em informações acionáveis, é preciso garantir que eles sejam precisos e confiáveis. Além disso, como ressaltam Wang et al. (2022), a habilidade de captar e lapidar os dados relevantes é essencial para fomentar a inovação e otimizar processos de tomada de decisão. A capacidade de transformar grandes volumes de dados brutos em informações acionáveis é essencial para manter a competitividade e a eficiência tanto no setor público quanto no setor privado (Makridakis, 2017; Wang; Teo; Janssen, 2021). O uso da IA está se tornando cada vez mais frequente na sociedade contemporânea devido à grande quantidade de dados produzidos diariamente, a IA causa impacto em diversas áreas e indivíduos, sendo utilizada para melhorar serviços, criar novas oportunidades de negócios e resolver problemas complexos (Ghani et al., 2019).

Com base no exposto acima, diante de uma economia diversificada, que abrange desde a agricultura até o comércio e a prestação de serviços, Santo Antônio da Patrulha, um município brasileiro, enfrenta desafios constantes em várias áreas ao buscar soluções inovadoras e sustentáveis para seu desenvolvimento econômico, infraestrutura e qualidade de vida dos cidadãos. A utilização eficaz de DAG, combinada com a IA, pode ser uma solução promissora para enfrentar esses desafios.

Diante disto, esta pesquisa busca responder à seguinte questão: Como gestores da administração pública e privada de Santo Antônio da Patrulha podem utilizar Dados Abertos Governamentais com o auxílio da Inteligência Artificial para gerar inovação? A análise dessa questão permite entender se os gestores públicos e gestores privados estão aproveitando os DAG para oferecer serviços mais eficazes e impulsionar a inovação.

Além disso, é fundamental investigar como essas tecnologias podem ser adaptadas e aplicadas às necessidades específicas de Santo Antônio da Patrulha. Considerando as características únicas do município, a pesquisa pretende oferecer uma visão das oportunidades e desafios associados à integração de IA e DAG. Com isso, espera-se contribuir para o desenvolvimento de estratégias que promovam a inovação, a eficiência administrativa e o bem-estar dos cidadãos.

2. Referencial teórico

Esta seção dedica-se à apresentação dos fundamentos teóricos e a revisão da literatura utilizada neste estudo. Neste capítulo serão abordados os temas IA com ênfase em DAG e como o uso em conjunto destes podem gerar inovação no setor público e privado.

2.1 Inteligência Artificial

Na contemporaneidade, segundo Mutascu (2021), a IA não está sendo utilizada somente para o desenvolvimento de processos de automação, mas também possui grande uso na conclusão de projetos.

A IA é definida como a capacidade de um sistema interpretar corretamente dados externos, aprender a partir desses dados e utilizar essas aprendizagens para alcançar objetivos e realizar tarefas específicas por meio de adaptação, conforme Sellitto (2002). Este é um dos horizontes da ciência da computação que busca desenvolver formas de simular a capacidade humana. Suas principais características incluem a resolução de problemas, tomada de decisões, raciocínio e o reconhecimento de padrões.

De acordo com Yigitcanlar, Degirmenci e Inkinen (2022), a IA é adotada em setores privados e públicos por seu principal fator de estar disponível 24 horas por dia possuindo assistências digitais, decisões ágeis, eficiência na redução de erros humanos, auxiliando em serviços repetitivos e até assumindo riscos humanos.

Contudo, autores como Mak e Pichika (2019) alegam que a IA aprende através de máquinas e técnicas de aprendizado profundo. Ela usa métodos estatísticos para aprender sem precisar de programação direta. Com muitos dados, as máquinas podem desenvolver estratégias para realizar uma tarefa específica.

Segundo Yigitcanlar e Cugurullo (2020), as inteligências artificiais (IAs) reparam e gerenciam setores do dia a dia,

e as áreas em que estão vinculadas vão desde agricultura, saúde, segurança, marketing, finanças, robótica e transportes, com o objetivo de adquirir conhecimento, tanto diretamente, por meio da detecção do ambiente, quanto indiretamente, por meio de grandes conjuntos de dados instalados pelos desenvolvedores, sendo classificada como um conglomerado de conhecimento que auxilia na tomada de decisões de maneira mais precisa e simples do que outros métodos, como por exemplo modelagem e gestão de indicadores.

Conforme Paschen, Pitt e Kietzmann (2020), a IA é capaz de analisar e combinar conjuntos de dados sendo possível obter excelentes resultados com ações baseadas em dados criados por ela mesma. Além disso, a IA engloba tecnologias como aprendizado automático, tecnologias de captura, análise e compartilhamento de dados, redes neurais, processamento de linguagem natural, sistemas especializados, visão computacional, reconhecimento de fala, planejamento e robótica, entre outras. A IA possui a capacidade de revolucionar diferentes aspectos empresariais, incluindo operações, processos decisórios, criação de produtos e interações com os clientes (Singh et al., 2020; Yigitcanlar et al., 2020; Alter 2022, Barns 2021).

Por fim, Sandeep Ganesh (2022) relata que a IA apresentou proficiência na resolução de problemas que vão desde: pensamento crítico, tomada de decisão, redução de erros e transferência de conhecimento. Este avanço significativo também pode ser observado no uso de DAG. A aplicação de IA no contexto de DAG potencializa ainda mais esses benefícios, proporcionando novas oportunidades para a inovação e a eficiência em diversas áreas.

2.2 Dados Abertos Governamentais

Conforme Nurakmal et al. (2022) no ecossistema de DAG, existem três participantes-chave: os provedores de DAG, os usuários de DAG e os beneficiários de DAG, respectivamente, os provedores de DAG são as partes interessadas, principalmente em órgãos governamentais, responsáveis por disponibilizar os DAG em uma plataforma online (sites ou aplicativos), os usuários e beneficiários de DAG podem ser qualquer indivíduo ou instituição que queira reutilizar, replicar, compartilhar, analisar, manipular e também replicar os DAG.

De acordo com Calaça et al. (2022), para um dado ser considerado aberto ele deve estar disponível sem qualquer custo para todos poderem usar e compartilhar sem nenhum tipo de restrição de direitos autorais, ou outros meios de controle e limitações. Pereira et al. (2017), relata que utilizando as tecnologias da informação de forma inovadora pelas administrações públicas e governos obtêm-se um aprimoramento na interação com a área de prestação de serviços, cidadãos e partes interessadas. A publicação de dados precisa de ser acompanhada por uma infraestrutura que seja capaz de lidar com os dados de uma forma fácil de utilizar, a fim de reduzir o limiar para os utilizadores (Janssen; Zuiderwijk, 2014).

Os DAG têm o intuito de fortalecer a transparência conforme Lourenço (2015), contribuindo assim para o processo na tomada de decisão de gestores públicos e também geração de valor para os cidadãos (Ruijter; Grimmelikhuijsen; Meijer, 2017), o que consequentemente irá proporcionar serviços públicos mais eficazes de acordo com Janssen, Charalabidis e Zuiderwijk (2012).

Com o adequamento dos DAG eficientes para a geração de inovação, serviços de valor agregado, empregos íntegros e de alta qualidade, esses dados são reconhecidos como high value data (HVD) e sua tradução se dá por “dados de alto valor”, na qual seu reaproveitamento traz benefícios e vantagens significativas para a sociedade, ambiente e economia (Karamanou et al., 2022).

Perante os autores como Attard et al. (2015) existem três principais razões para um governo implementar dados abertos governamentais, sendo elas:

- **Transparência:** Para garantir uma sociedade democrática e eficiente, é essencial que cidadãos e outras partes interessadas possam monitorar as ações e a legitimidade do governo. A transparência envolve não apenas o acesso aos dados, mas também a capacidade de usá-los, reutilizá-los e compartilhá-los. O êxito em promover a transparência resulta em um aumento considerável no controle social exercido pelos cidadãos.
- **Liberando valor social e comercial:** Os governos geram e coletam uma vasta quantidade de dados em muitos setores diferentes (Alexopoulos et al., 2014). Esses dados, que incluem informações como endereços de escolas, dados geoespaciais, dados ambientais, dados de transporte e planejamento, e informações orçamentárias, possuem valor tanto social quanto comercial e podem ser aplicados para diversos propósitos além dos previstos inicialmente. Ao tornar esses dados públicos, o governo encoraja as partes interessadas a inovar e criar novos serviços com base neles.

Diante de Nikiforova, Aloqaily e Alsmirat (2021), cada vez mais governos estão lançando portais abertos de dados governamentais que podem ser acessados e utilizados por todos. Com essa rápida disponibilidade, as tomadas de decisões estão cada vez mais ágeis e corretas, ocasionando a confiança, satisfação e transparência.

Nikiforova, Aloqaily e Alsmirat, por sua vez consideram que estes dados “mais inteligentes” têm fortes incentivos para uma economia sustentável e com uma grande importância na inovação das tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Segundo Mutambik et al. (2023), uma das formas do governo enfrentar os desafios e o rápido crescimento da urbanização, é capacitando os próprios cidadãos para assim terem mais autonomia e capacidades para tomarem suas decisões através do acesso de portais online de dados abertos. Tais portais são capazes de conceder definições ainda mais esclarecidas aos profissionais e também aos cidadãos em uma grande dimensão de áreas, envolvendo temas desde saúde e trânsito até o desenvolvimento de novos negócios, sendo capaz de estimular os cidadãos a fazerem parte da criação de políticas sociais mais eficazes.

2.3 Inovação, inteligência artificial e dados abertos

Segundo Karamanou, Kalampokis e Tarabanis (2022) os DAG quando utilizados juntamente com IA resultam em novos insights produtivos facilitando a interligação e reutilização de dados oriundos de várias fontes. De acordo com Spalević et al. (2023) os governos podem utilizar IA para automatizar a análise de conjuntos de dados governamentais disponíveis publicamente, permitindo que eles reconheçam padrões, entendam os fatores socioeconômicos e tomem decisões políticas baseadas em dados de forma eficaz. Por fim, Spalević et., (2023) destacam que a aplicação da IA no governo eletrônico otimiza a alocação de recursos, aborda questões sociais e aprimora os serviços, enfatizando a importância da educação em IA para uma implementação de alta qualidade em diferentes setores.

Com o aumento da computação em nuvem e da tecnologia de IA, os governos tendem a empregar a análise de dados através da IA para criar mais valor a partir dos dados abertos (Gao; Janssen; Zhang, 2020). Pereira et al. (ibidem) relata que tecnologias da informação e comunicação (TIC) estão permitindo através de dados gerados por organizações públicas e serviços automatizados a resposta de problemas e dúvidas relacionadas às questões públicas.

Diante de Kucera e Chlapek (2014), os benefícios dos DAG são avaliados com base em sua capacidade de promover transparência, eficiência e inovação. Kucera e Chlapek também citam como benefícios dos DAG as seguintes inovações:

- **Aumento da transparência:** Os dados abertos permitem que os cidadãos tenham acesso a informações governamentais, promovendo a transparência e a prestação de contas.
- **Melhoria dos Serviços Governamentais:** Ao disponibilizar os dados abertos, os governos podem melhorar a prestação de serviços públicos e responder de forma mais eficaz às necessidades da população.
- **Facilitação de Mercados:** Os dados abertos podem impulsionar a inovação e o desenvolvimento de novos produtos e serviços, beneficiando tanto os consumidores quanto as empresas.
- **Estímulo ao Crescimento Econômico:** A disponibilidade de dados abertos pode impulsionar a economia, gerando oportunidades de negócios e promovendo o desenvolvimento econômico.
- **Melhoria da Gestão de Dados:** Os dados abertos podem ajudar as organizações governamentais a compreender e gerir melhor suas informações, resultando em processos mais eficientes e eficazes.

Esses benefícios são essenciais para promover a inovação, a participação cívica e o progresso social em uma sociedade cada vez mais orientada pela informação.

3. Método de pesquisa

O método de pesquisa adotado neste trabalho foi de origem qualitativa conforme Sampieri, Collado e Lucio (2006), com foco em um estudo de caso único, o município de Santo Antônio da Patrulha - Rio Grande do Sul, conforme Yin (2002). A pesquisa foi estruturada em três fases principais: planejamento, coleta de dados e análise de dados. A seguir, detalha-se cada uma dessas etapas:

1. **Planejamento:** A primeira fase consistiu em uma revisão sistemática da literatura, com o objetivo de identificar as categorias e conceitos relevantes para a elaboração do instrumento de pesquisa, utilizando a base de dados Web of Science e focando em artigos que abordavam IA, DAG e Inovação, com combinações de palavras-chave como "Artificial Intelligence", "Open Data", "Open Data Government" e "Innovation", além da aplicação de filtros para exclusão de artigos de revisão (Review Article) e periódicos Open Access. Como resultado, foram encontrados 269 documentos, publicados principalmente em 2023, o que permitiu

uma análise atualizada do tema, a partir da qual foram identificadas três categorias principais para análise: Qualidade dos Dados Abertos Governamentais (acesso, disponibilidade, legibilidade, representatividade, confiabilidade e transparência), Processamento de Dados com IA (triagem, análise, interpretação e tratamento de dados) e Inovação e Automação Governamental (portais de dados abertos, digitalização governamental, e-governo, serviços públicos automatizados), que serviram de base para a elaboração do roteiro de entrevista, validado por três mestrandos e um doutorando em Administração com experiência em DAG e IA.

2. **Coleta de Dados:** A segunda fase foi realizada por meio de duas estratégias principais, as quais foram: análise do portal de dados abertos do município de Santo Antônio da Patrulha e entrevistas semiestruturadas. No portal, foram avaliados critérios como acesso aos dados (facilidade de acesso e necessidade de login), disponibilidade (frequência de atualização e completude), legibilidade (formato e facilidade de compreensão), representatividade (abrangência em relação a setores e grupos populacionais), confiabilidade (precisão e fontes) e transparência (clareza e ausência de omissões). Já as entrevistas foram conduzidas com 08 gestores (05 da administração pública e 03 do setor privado), utilizando um roteiro dividido em três partes: conceitos e consentimento (explicação de DAG, IA e inovação, além da apresentação do Termo de Livre Esclarecimento e Consentimento - TLEC), perguntas sobre DAG e IA (11 questões sobre a percepção dos gestores quanto ao uso dessas tecnologias para inovação) e dados sociodemográficos (06 perguntas para caracterizar o perfil dos respondentes, como idade, gênero, nível de escolaridade, área de atuação, cargo e tempo de experiência). As entrevistas foram gravadas e transcritas com o auxílio de ferramentas de IA, como Tactiq (para entrevistas online) e Transcriby e TurboScribe (para entrevistas presenciais).
3. **Análise de Dados:** A terceira fase, dedicada à análise dos dados, foi realizada em duas etapas principais. Primeiramente, os dados coletados do Portal de Dados Abertos do Município de Santo Antônio da Patrulha e foram organizados e analisados em um quadro classificatório (localizado na seção 4.1.2 Análise classificatória do portal de dados abertos do município) que avaliou o atendimento aos critérios de qualidade dos Dados Abertos Governamentais. O quadro utilizou três status: “Atende totalmente” (critério plenamente atendido), “Atende parcialmente” (critério parcialmente atendido, mas com necessidade de melhorias) e “Não atende” (critério não atendido ou com deficiências críticas). Em seguida, as transcrições das entrevistas realizadas com 08 gestores (05 da administração pública e 03 do setor privado) foram analisadas com o auxílio do software Sphinx, que facilitou a codificação e categorização dos dados. Os trechos das entrevistas foram agrupados em códigos e categorias predefinidas na Revisão Sistemática da Literatura, como Qualidade dos DAG (fácil acesso, falta de divulgação, dificuldade de acesso), Processamento de Dados com IA (triagem, análise, interpretação, ética na gestão de informações e falta de capacidade técnica) e Inovação e Automação Governamental (serviços públicos automatizados, geração de novos empreendimentos, colaboração público-privada e auxílio na tomada de decisão). A análise permitiu identificar padrões e tendências nas respostas dos gestores, além de comparar os resultados com os conceitos teóricos da RSL. Para a análise de conteúdo, foi utilizado o método proposto por Bardin (2002), que consiste em três etapas principais: pré-análise (organização e leitura flutuante dos dados), exploração do material (codificação e categorização dos trechos das entrevistas) e interpretação dos resultados (identificação de insights e elaboração de conclusões). Essa abordagem metodológica garantiu uma análise robusta e detalhada, permitindo a extração de informações relevantes e a conexão entre os dados empíricos e o embasamento teórico.

Na seção 4 (Resultados), serão apresentados os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados, tanto da avaliação do Portal de Dados Abertos quanto das entrevistas realizadas com os gestores, destacando os principais insights relacionados à qualidade dos DAG, ao processamento de dados com IA e à inovação e automação governamental.

Para embasar essa discussão, a seção 3.1 (Descrição do Caso) trará um panorama detalhado do município em estudo (incluindo dados demográficos, econômicos e geográficos) e o contexto das organizações entrevistadas (setor privado e público), fundamentais para interpretar os resultados referente às particularidades locais.

3.1 Descrição do caso

O município de Santo Antônio da Patrulha possui 42.947 habitantes, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,717, renda per capita de R\$ 38.723,81, área territorial de 1.049,583 km² e área urbanizada de 20,64 km², conforme dados do IBGE, que representam, respectivamente, os anos de 2022, 2010, 2021, 2022 e 2019.

O município encontra-se localizado a cerca de 75 km da capital gaúcha - Porto Alegre e 53,7 km do litoral, sendo atravessado pela BR-290 (Freeway), conforme Google Maps (2024). Diante da sua excelente localização e facilidade de acesso, a cidade está muito bem posicionada para atrair novas oportunidades de negócios.

Para compreender melhor o cenário local, foram realizadas entrevistas com gestores de empresas de grande porte do município que utilizam ferramentas de IA em suas operações, como empresa de telecomunicação, cooperativa de beneficiamento de sementes e instituição bancária, além de representantes estratégicos da administração pública.

4. Resultados

Neste capítulo, são apresentados os resultados da pesquisa, com a avaliação dos dados e informações disponibilizados no portal de dados abertos oficial de Santo Antônio da Patrulha, visando identificar a apresentação, o acesso e a utilização potencial dos DAG. Além disso, são apresentados os resultados das entrevistas com gestores públicos e privados nas quais foram divididas em três tabelas, onde foram denominadas como: “Tab. 1 - Comparativo da revisão sistemática da literatura sobre Qualidade dos DAG”, “Tab. 2 - Comparativo da revisão sistemática da literatura sobre Processamento de dados com IA” e “Tab. 3 - Comparativo da revisão sistemática da literatura sobre Inovação e Automação governamental”, explorando suas percepções sobre o uso desses dados em conjunto com a inteligência artificial para promover a inovação em suas organizações. Já na Tabela 4 são demonstrados os resultados obtidos através da análise do portal de dados abertos do município.

4.1 Análise classificatória das entrevistas

Com base em entrevistas semiestruturadas, esta análise busca classificar as respostas dos participantes em categorias relevantes, fornecendo uma compreensão aprofundada das diferentes visões e experiências relacionadas ao objeto de estudo.

Tab. 1 – Comparativo da revisão sistemática da literatura sobre Qualidade dos DAG.

Categoria	Descrição categórica	Código	Evidência	Frequência de códigos citados
Qualidade dos Dados Abertos Governamentais	Engloba um conjunto de atributos que determinam o valor e a utilidade dos dados disponibilizados pelo governo para o público. Ao avaliar a qualidade desses dados, busca-se garantir que eles sejam precisos, completos, acessíveis e utilizáveis para diversos fins.	Fácil acesso aos dados	E6 - [...] eu entendo que são bem acessíveis, o nosso portal da transparência da prefeitura inclusive já foi premiado pelo Tribunal de Contas, então eu os vejo acessíveis [...]	3
		Falta de divulgação de DAG	E8 - [...] eu acredito que é fácil da população pesquisar [...]	3
			E2 - [...] acredito que a dificuldade possa ser a falta de divulgação [...]	
		Dificuldade de acesso aos dados	E4 - [...] nunca vi divulgado em lugar algum [...]	3
			E8 - [...] as gestões dos governos poderiam melhorar, divulgar talvez mais dados além daquilo que a lei obriga [...]	
			E3 - [...] realmente não foi algo que a gente conseguiu ter um acesso tão facilitado porque teve algumas informações que eu por conhecer as pessoas e alguns conhecidos da prefeitura que a gente consegue ter um acesso diferente quanto algumas informações e elas não estavam todas disponibilizadas, e quando a gente acaba pegando um dado mais específico, ele não está no domínio da prefeitura [...]	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A tabela 1 revela contradições significativas na implementação dos DAG. Enquanto alguns entrevistados destacam acessibilidade (como o portal premiado citado por E6), outros apontam três problemas principais: acesso desigual a informações específicas (E3), falta de divulgação eficaz (E2, E4, E8) e dificuldades técnicas persistentes.

Os dados expõem uma política de transparência que opera mais no cumprimento formal do que na efetiva abertura.

A necessidade de "contatos internos" para certos dados (E3) e a crítica sobre divulgar "além do que a lei obriga" (E8) revelam uma abordagem burocrática, não cidadã. Apesar de portais tecnicamente avançados, persistem barreiras que limitam o uso prático das informações tanto por cidadãos quanto por gestores.

Esses achados sugerem que a qualidade dos DAG vai além da publicação técnica diante da Lei Complementar nº 101/2000, requer estratégias ativas de divulgação, design centrado no usuário e mecanismos contínuos de melhoria. A verdadeira abertura de dados exige superar a lógica do cumprimento mínimo para adotar uma cultura de transparência efetiva e inclusiva diante de (Calaça et al., 2022).

Tab. 2 - Comparativo da revisão sistemática da literatura sobre Processamento de dados com IA.

Categoria	Descrição categórica	Código	Evidência	Frequência de códigos citados
Processamento de dados com IA	Consiste em um conjunto de técnicas e ferramentas que utilizam a IA para coletar, organizar, analisar e interpretar grandes volumes de dados. Esse processo é fundamental para extrair insights, tomar decisões e automatizar tarefas.	Triagem dos dados	E2 - [...] o benefício que eu vejo é amplitude, porque ela vai filtrar melhor do que o humano. Então se tu quer ver onde está errado, tu vai filtrar para localizar o defeito e a inteligência artificial vai achar, ou até mesmo tu está procurando um defeito e tu não acha, ao usar a IA ela vai achar. Então eu acredito que nessa parte para melhoria e filtragem vai ser muito bom. Se sobressai sobre o ser humano. [...]	5
		Análise dos dados	E5 - [...] A partir da análise desses dados, você tem uma inovação [...]	6
		Interpretação dos dados	E8 - [...] a inteligência artificial, se tu alimentares, pedir para ela cruzar informações, ela já foi preparada para isso, ela vai ser mais ágil. O tempo utilizado para isso vai ser menor do que o ser humano que vai estar ali fazendo. E eu acredito que a propensão de risco de erro, margem de erro, seja menor [...]	6
		Falta de capacidade técnica	E7 - [...] a gente que não faz uso ainda em todas as áreas, eu acho que hoje nós não estamos preparados. Mas a gente vai ter que, de forma muito acelerada, se preparar [...]	5

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A análise demonstra como o processamento de dados com IA, detalhado na tabela 2, funciona como alicerce tecnológico indispensável para as inovações governamentais apresentadas na tabela 3. A capacidade da IA em triar, analisar e interpretar grandes volumes de dados de forma rápida e precisa cria as condições necessárias para transformações profundas em ambas as administrações conforme Paschen, Pitt e Kietzmann (2020).

A análise de dados com IA (6 citações) revela capacidade única para identificar padrões complexos invisíveis aos métodos tradicionais, enquanto a interpretação de dados (6 citações), como destacado por E8, permite cruzamentos ágeis de informações com menor margem de erro que processos manuais diante de Sandeep Ganesh (2022). Contudo, como alerta E7, a falta de capacidade técnica (5 citações) representa um obstáculo crítico, exigindo preparo acelerado das equipes para plena implementação dessas soluções.

Estas capacidades técnicas, quando aplicadas ao contexto governamental, viabilizam as inovações documentadas na tabela 3, a automação de serviços públicos, mencionada em 8 citações, depende diretamente da capacidade de processar rapidamente solicitações e dados dos cidadãos conforme Nitzberg e Zysman (2022). Da mesma forma, o apoio à tomada de decisão estratégica (também com 8 citações) só é possível graças à análise preditiva e à visualização de cenários complexos proporcionadas pela IA conforme (Wang et al., 2022).

Tab. 3 - Percepções sobre Inovação e Automação governamental.

Categoria	Descrição categórica	Código	Evidência	Frequência de códigos citados
Inovação e Automação Governamental	Conjunto de iniciativas que modernizam a gestão pública por meio de tecnologias digitais e automação, visando eficiência, transparência, qualidade dos serviços e inovação governamental.	Serviços públicos automatizados	E3 - [...] essa questão de a gente ter a possibilidade de aumentar a experiência, reduzir as falhas, reduzir prejuízo, conseguir ter estratégias mais assertivas, pode contribuir para formas de ser mais eficientes. E, para a inovação do município, a gente consegue realizar pesquisas mais aprofundadas, mais práticas, aumentar essa segurança digital e tentar contribuir de alguma forma com a produtividade [...]	8
		Processos automatizados no setor público	E1 - [...] um chatbot que eu possa direcionar perguntas e já ela já vai conseguir trazer um retorno automático até a própria câmara de vereadores, se precisar colocar alguma reclamação não precisa mais ter um humano para tratar isso, porque o chat consegue compilar todos os aspectos [...]	8
		Geração de novos empreendimentos locais	E5 - [...] a análise desses dados poderia focar em determinados setores. Por exemplo, uma realocação de recursos, possibilidade de novos empreendimentos [...]	7
		Colaboração público-privada	E8 - [...] uma parceria público-privado, sabendo utilizar tanto o público quanto o privado, essa ferramenta, usando os dados abertos governamentais, os dados privados também da empresa, isso pode vir a agilizar, tanto para a empresa, no sentido de uma análise interna da prefeitura, para concessão de um alvará, uma certidão que ela precise, quanto para a prefeitura [...]	8
		Auxílio na tomada de decisão	E7 - [...] entendo que vai facilitar nesse sentido para a tomada de decisão. Tanto do ponto de vista da gestão pública, mas também da iniciativa privada [...]	8

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

As tabelas são compostas por quatro colunas. A primeira coluna, denominada "Categoria", apresenta os temas analisados no contexto do estudo. A segunda coluna, "Descrição da categoria", contém a explicação detalhada de cada tema listado anteriormente. Já a terceira coluna, intitulada "Código", reúne os códigos identificados tanto na literatura quanto durante as entrevistas realizadas. Na quarta coluna, "Evidência", são exibidos trechos das falas dos participantes, codificados com a letra "E" seguida de um número para manter o anonimato. Por fim, a última coluna, "Frequência de citações dos códigos", indica a quantidade de vezes que cada código foi mencionado ao longo das entrevistas. As informações obtidas foram organizadas e classificadas com o auxílio do software Sphinx, a fim de identificar padrões, semelhanças e tendências significativas.

A análise das entrevistas com gestores públicos e privados de Santo Antônio da Patrulha, organizada em formato de tabelas, revela percepções importantes sobre o uso de DAG e IA para a inovação. No que tange à categoria de qualidade dos DAG (Tab. 1), observa-se uma dualidade de percepções entre gestores: enquanto alguns gestores consideram os dados facilmente acessíveis (E6, E7 e E8), citando como exemplo o portal da transparência da prefeitura, outros relatam dificuldades no acesso (E2, E4 e E6) especialmente para informações mais específicas.

A falta de divulgação dos DAG citada novamente pelos gestores (E2, E4 e E8) emerge como um fator crítico, limitando o conhecimento sobre sua disponibilidade e potencial. A dificuldade de acesso aos dados que é apontada pelo gestor E3 é outro ponto de atenção, deve-se levar em conta a citação do E6 com o relato sobre a falta de familiaridade da população com os meios de busca e a ausência de dados mais detalhados nos canais oficiais.

Quanto à categoria de processamento de dados com IA (Tab. 2), os gestores E2, E4 e E5 reconhecem o potencial da tecnologia principalmente para fins de triagem automatizada, enquanto E1, E4 e E5 destacam sua utilidade para análise e interpretação de dados. Um ponto de convergência entre os respondentes é o reconhecimento da capacidade da IA de proporcionar maior eficiência, precisão e agilidade nos processos analíticos quando comparada aos métodos tradicionais, aspecto particularmente enfatizado pelo gestor E2.

Contudo, os entrevistados destacaram desafios significativos na implementação dessas tecnologias. A questão ética no gerenciamento de informações emergiu como uma preocupação unânime entre E1, E2, E3, E4 e E6, exigindo a implementação de mecanismos robustos de controle e fiscalização. Paralelamente, os gestores E1, E3, E4, E7 e E8 apontaram limitações técnicas na operacionalização dessas ferramentas, revelando uma carência de profissionais qualificados para lidar adequadamente com os sistemas de IA. Esses achados sugerem que, além dos evidentes benefícios operacionais, a adoção de IA no processamento de dados enfrenta obstáculos críticos que englobam tanto dimensões ético-governamentais quanto lacunas de competência técnica, fatores que demandam atenção especial no planejamento estratégico de implementação tecnológica. Os gestores entrevistados reconhecem o papel transformador da IA e dos DAG no âmbito da inovação e automação governamental (Tab. 3). De acordo com os respondentes E1, E3, E4, E5, E6, E7 e E8, essas tecnologias emergem como poderosos impulsionadores para a geração de novos empreendimentos, demonstrando seu potencial para fomentar o ecossistema de inovação. Além disso, todos os gestores entrevistados (E1 a E8) destacam a capacidade dessas ferramentas para aprimorar a tomada de decisão e promover a automação de serviços e processos governamentais, indicando um consenso sobre seu valor estratégico na modernização da administração pública.

Um aspecto particularmente relevante que emerge da análise é a ênfase unânime (E1 a E8) na colaboração público-privada como fator determinante para acelerar a inovação em ambas as administrações, tanto pública quanto privada. Essa percepção compartilhada pelos entrevistados sugere que, embora as tecnologias de IA e DAG ofereçam oportunidades significativas para transformação digital, sua implementação eficaz requer parcerias estratégicas entre governo e iniciativa privada. Esses resultados alinham-se às concepções contemporâneas sobre governança colaborativa e inovação aberta no município.

Apesar do reconhecimento do potencial dessas tecnologias, a falta de capacitação técnica é apontada como um obstáculo significativo para sua implementação. Conforme supracitado, a análise indica que os gestores de Santo Antônio da Patrulha percebem a combinação de DAG e IA como uma oportunidade para impulsionar a inovação e melhorar a gestão pública, mas a efetiva adoção dessas tecnologias ainda enfrenta desafios relacionados à qualidade, acessibilidade e divulgação dos dados, além da necessidade de capacitação técnica e da superação de barreiras como a resistência à mudança e a falta de familiaridade com as ferramentas de busca e análise.

4.1.2 Análise classificatória do portal de dados abertos do município

Essa seção se dedica à análise detalhada do portal de dados abertos do município de Santo Antônio da Patrulha, utilizando critérios para classificar sua conformidade com as melhores práticas de transparência, disponibilidade e qualidade da informação pública digital, expostos nas tabelas 1, 2 e 3.

Tab. 4 - Classificação do portal de dados abertos do município.

Critério	Status	Pontos Principais
Acesso aos Dados	Parcialmente	Acesso público, mas alguns documentos exigem login.
Disponibilidade dos Dados	Totalmente	Atualizações diárias (notícias) e mensais (financeiro). Informações atualizadas e contínuas.
Legibilidade	Parcialmente	Fácil compreensão, mas problemas de legibilidade após download em alguns formatos.
Representatividade	Não Atende	Não reflete a diversidade populacional e setorial. Exclui áreas rurais, segmentos sociais e econômicos. Limita o planejamento estratégico e a eficácia das políticas públicas.
Confiabilidade e Transparência	Parcialmente	Falta de transparência na origem e nos métodos de coleta dos dados, com lacunas que afetam sua confiabilidade e análise.
Triagem dos Dados	Parcialmente	Permite filtragem básica, mas sem funcionalidades avançadas.
Análise dos Dados	Não Atende	Falta de informações detalhadas impede a extração de insights. Prejudicando a tomada de decisões baseadas em evidências.
Interpretação dos Dados	Parcialmente	Apresentação clara, mas a falta de detalhes limita a aplicabilidade prática.
Tratamento dos Dados	Totalmente	Filtros internos auxiliam na organização e eliminam inconsistências. Melhora a experiência do usuário.
Incompletude dos Dados	Não Atende	Ponto Crítico: Lacunas importantes em informações sobre setores e grupos populacionais. Afeta a confiabilidade das análises.
Processamento de Dados	Não Atende	Problemas técnicos com formatos de dados e falta de detalhes dificultam a manipulação técnica.
Portais de Dados Abertos	Totalmente	Plataforma de acesso público com dados em formatos abertos. Promove transparência e acessibilidade.
Digitalização Governamental	Parcialmente	Apenas 10 tipos de serviços online, sendo 2 exclusivos para servidores públicos.
Processos e serviços automatizados no Setor Público	Parcialmente	Recursos automatizados escassos, aumentando a dependência de processos presenciais e manuais.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A análise do portal de dados abertos de Santo Antônio da Patrulha revela um desempenho misto em relação aos critérios avaliados. A disponibilidade dos dados e o tratamento dos mesmos são pontos em destaque, com atualizações regulares e ferramentas de organização eficientes (Janssen; Zuiderwijk, 2014). O portal eletrônico de dados abertos do município cumpre com as obrigações conforme o Ministério do Planejamento e Orçamento (2023) diante da Lei Complementar nº 101/2000, onde estabelece o requisito fundamental que entidades públicas, incluindo prefeituras, mantenham um portal oficial na internet. Esta disposição legal tem como propósito principal garantir a confiabilidade e a transparência ativa, exigindo a divulgação de informações de relevância coletiva, com ênfase especial na disponibilização de dados abertos governamentais. Tal previsão normativa representa um importante mecanismo para a efetivação dos princípios constitucionais de acesso à informação pública e de transparência administrativa, além de servir como alicerce para a política de dados abertos no âmbito da administração pública.

Conforme (Silva, 2022) a obrigatoriedade de manutenção de websites oficiais por parte dos entes públicos configura-se assim como instrumento essencial para: Promover a accountability governamental; facilitar o controle social; fomentar a participação cidadã; e permitir o reaproveitamento de informações públicas por parte da sociedade. Esta exigência legal reflete o entendimento contemporâneo de que a confiabilidade e a transparência ativa constituem o dever essencial do estado democrático, sendo a tecnologia digital ferramenta indispensável para sua concretização.

No entanto, áreas críticas como representatividade, análise e incompletude dos dados apresentam deficiências significativas. A falta de representatividade dos dados, que não contemplam a diversidade populacional e setorial do município, limita o planejamento estratégico e a formulação de políticas públicas eficazes. Como destacam

Ruijter, Grimmelikhuijsen e Meijer (2017), a escassez de informações detalhadas prejudica análises robustas, limitando insights cruciais e comprometendo decisões baseadas em evidências. Quando os dados têm lacunas essenciais, a confiabilidade das conclusões se enfraquece, levando a políticas públicas com bases frágeis, um ciclo que distancia a gestão da eficácia e transparência ideais. Como observado e relatado pelo entrevistado E8 (gestor da administração pública municipal), "os dados que se tem hoje são aqueles exigidos por força da lei", situação que reflete uma cultura de transparência mínima e reativa. Essa restrição à divulgação apenas do estritamente obrigatório resulta em informações incompletas e superficiais, que comprometem a qualidade das análises e a confiabilidade das decisões baseadas nestes dados.

A falta de detalhamento e a presença de lacunas em informações essenciais impedem uma análise mais profunda e a extração de insights relevantes, perpetuando um ciclo de gestão pouco informada e pouco transparente. O próprio entrevistado E8 reconhece o potencial de melhoria, sugerindo que "as gestões dos governos poderiam melhorar, divulgar talvez mais dados além daquilo que a lei obriga", indicando a necessidade de superar a abordagem minimalista atual em prol de uma cultura de transparência ativa e abrangente.

A legibilidade, triagem, confiabilidade e transparência dos dados apresentam pontos que necessitam de melhorias. Nikiforova, Aloqaily e Alsmirat (2021). Apesar de as informações serem geralmente de fácil compreensão (boa legibilidade), o relato do entrevistado E8 "[...] eles querem que seja publicado em Excel, PDF, Word, todas as formas, e alguns a gente ainda não consegue fazer em quatro formatações [...]" revela desafios práticos na disponibilização dos dados, especialmente após o download em diferentes formatos. Essa situação evidencia a necessidade urgente de padronização, conforme já apontado por Kalampokis et al. (2011), pois a falta de uniformidade nos formatos disponíveis pode comprometer a acessibilidade e utilidade dos dados para os cidadãos e organizações que dependem dessas informações. A falta de clareza sobre a origem e o método de coleta dos dados (confiabilidade) e a presença de lacunas em informações importantes (transparência) também são pontos de atenção. A triagem de dados, embora permita filtragens básicas, carece de funcionalidades avançadas para uma análise mais aprofundada.

Em relação à digitalização governamental e automação, o portal apresenta um estágio inicial de implementação. A oferta limitada de serviços online e a dependência de processos presenciais demonstram que há um longo caminho a percorrer para alcançar um modelo digital eficiente conforme já dito por (Janssen et al., 2022).

Em resumo, o portal de dados abertos de Santo Antônio da Patrulha demonstra potencial, mas enfrenta desafios consideráveis que limitam sua efetividade como ferramenta para a gestão pública e a promoção da inovação. Investimentos em representatividade, completude, análise e processamento de dados, além de melhorias na digitalização, e-governo e automação, são essenciais para que o portal atinja seu potencial máximo.

5. Discussão dos resultados

As entrevistas realizadas com gestores de Santo Antônio da Patrulha revelam um cenário complexo quanto ao uso de DAG e IA no município. Enquanto alguns gestores, como o E6, destacam a acessibilidade do portal de transparência, inclusive premiado pelo Tribunal de Contas, outros, como o E3, apontam a necessidade de recorrer a contatos pessoais na prefeitura para acessar informações mais específicas, não disponibilizadas publicamente. Essa disparidade de percepções, conforme discutido por Nikiforova, Aloqaily e Alsmirat (2021), evidencia como a acessibilidade efetiva varia significativamente conforme o perfil e as conexões institucionais de cada gestor.

No que diz respeito à IA, os desafios se mostram ainda mais pronunciados. O E1 chamou atenção para a escassez de profissionais qualificados na região, um obstáculo crítico que demanda investimentos em capacitação, como sugerem (Spalević et al., 2023). Contudo, mesmo reconhecendo essas limitações, gestores como o E8 enxergam na IA um potencial transformador para o processamento de dados municipais, destacando sua capacidade de analisar informações com maior agilidade e precisão do que métodos tradicionais, particularmente em análises populacionais e projeções estratégicas, conforme demonstrado por Gao, Janssen e Zhang (2020).

O contexto específico de Santo Antônio da Patrulha apresenta particularidades que merecem destaque. Por um lado, a existência de um portal de transparência reconhecido indica uma base promissora para o avanço na política de dados abertos. Por outro, persiste uma cultura de transparência mínima, onde a divulgação de informações muitas vezes se limita ao estritamente exigido por lei, como observado pelo E8, restringindo assim o potencial inovador desses dados. Além disso, a dependência de redes de contatos pessoais para acesso a certas informações, conforme relatado pelo E3, fragiliza os princípios de equidade e transparência.

As oportunidades, contudo, são significativas. Os dados locais disponíveis, como aqueles relativos ao perfil populacional, poderiam alimentar modelos preditivos para subsidiar políticas públicas mais eficazes, na linha do proposto por Karamanou, Kalampokis e Tarabanis (2022). Para tanto, será necessário superar desafios estruturais, começando por uma mudança cultural que transcenda a transparência meramente formal em direção a uma abertura proativa de dados. Investimentos em capacitação técnica, seja através da formação de talentos locais ou

de parcerias estratégicas, e a padronização dos dados disponibilizados serão igualmente cruciais para viabilizar análises automatizadas mais sofisticadas.

Em síntese, Santo Antônio da Patrulha se encontra em uma encruzilhada tecnológica. O município possui as condições iniciais necessárias para se tornar um caso exemplar de aplicação inovadora de DAG e IA em contexto municipal, mas precisa enfrentar decisivamente suas limitações culturais e estruturais para transformar esse potencial em realidade. O caminho a seguir exigirá não apenas recursos técnicos, mas sobretudo vontade política e visão estratégica para aproveitar as oportunidades que a era digital apresenta para a gestão pública local.

6. Considerações Finais

Este estudo investigou o potencial da integração entre DAG e IA para fomentar a inovação em Santo Antônio da Patrulha, sob a perspectiva de gestores públicos e privados. Os resultados apontam um cenário paradoxal: enquanto há amplo reconhecimento do valor estratégico dessas tecnologias, sua implementação efetiva esbarra em desafios estruturais.

A análise revelou que, embora o município disponibilize DAG, esses dados demonstram lacunas críticas e problemas técnicos que limitam sua reutilização. As entrevistas destacaram barreiras como a cultura de transparência mínima "apenas o exigido por lei", dependência de contatos pessoais para acesso a informações e carência de infraestrutura para análise avançada. Curiosamente, mesmo reconhecendo o potencial da IA para automação, redução de erros e geração de insights (como projeções populacionais), apenas dois gestores relataram uso efetivo, evidenciando um abismo entre percepção e prática.

6.1 Limitações e Fronteiras para Pesquisa Futura

Como estudo em contexto municipal, esta pesquisa enfrentou limitações metodológicas (amostra reduzida) e empíricas (dados incompletos). Tais restrições, contudo, apontam direções promissoras para investigações futuras:

- **Interloquções Críticas entre DAG e IA:** Como diferentes formatos de abertura de dados (ex.: high-value e datasets) impactam a eficácia de algoritmos de IA? Quais são os limites éticos do uso de dados governamentais incompletos em sistemas automatizados?
- **Governança Híbrida:** Quais arranjos institucionais podem mediar as tensões entre demandas por inovação e limitações da administração pública (ex.: infraestrutura tecnológica)?
- **Viés e Representatividade:** Como desenvolver frameworks para auditar não apenas a qualidade técnica dos DAG, mas sua capacidade de representar grupos defeituosos em modelos preditivos?

Para além das recomendações práticas já destacadas (capacitação técnica, parcerias público-privadas), os achados sugerem uma agenda urgente pautada na necessidade de repensar políticas de dados abertos não como fins em si mesmas, mas como infraestruturas digitais para inovação responsável. Isso exigirá:

- Padrões de interoperabilidade que compatibilizem DAG com pipelines de IA (Kalampokis et al., 2011);
- Experimentos locais que testem modelos de cocriação entre governo, academia e setor privado, como living labs focados em problemas municipais específicos (ex.: otimização de rotas de transporte público usando DAG e IA generativa).

Este trabalho não encerra, mas inaugura uma discussão crítica: em um cenário onde mesmo dados "abertos" podem ser estruturalmente excludentes, como garantir que a revolução da IA não amplifique assimetrias já existentes? A resposta exigirá não apenas tecnologia, mas novas formas de governança democrática dos dados.

Agradecimentos

- **Financiamento:** O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES - Brasil e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - Fapergs, salientando o mérito ao projeto "Governança Pública Inteligente e Políticas Públicas: Uma Abordagem Integrativa de Boas Práticas Internacionais para Mitigar os Impactos Econômicos e Sociais de Eventos Climáticos Extremos", nº **90870.861.15286.12112024**.
- **Declaração de Acesso a Dados/Software (se aplicável):** Os dados utilizados neste estudo foram obtidos publicamente por meio do Portal da Transparência do Município de Santo Antônio da Patrulha - RS,

disponível em: <https://www.santoantoniodapatrulha.rs.gov.br/portal-transparencia/>. Esses dados incluem informações oficiais sobre receitas, despesas, licitações e outros registros administrativos disponibilizados pela prefeitura municipal.

- **Declaração de Contribuição*:** Autor 1 - Conceitualização, escrita, coleta de dados, análise dos dados, descrição e análise dos resultados obtidos; Autor 2 - Conceitualização, análise dos dados, revisão; Autor 3 - Conceitualização, revisão.
- **Uso de AI*:** Durante a elaboração deste trabalho, os autores usaram DeepSeek e ChatGPT para aprimorar a escrita, como para busca de sinônimos e ajustes ortográficos. Após o uso destas ferramentas, os autores revisaram, editaram e tornaram o conteúdo próprio, validando o resultado conforme necessário, e assumem total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.
- **Conflito de Interesses (COI)*:** Não há conflito de interesse.

Referências

Attard, J., Orlandi, F., Scerri, S., & Auer, S. (2015). A systematic review of open government data initiatives. *Government Information Quarterly*, 32(4), 399–418. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.07.006>

Wang, B., Li, Y., Zhang, J., & Liu, H. (2022). The impact of public opinion pressure on construction company green innovations: The mediating effect of leaders' environmental intention and the moderating effect of environmental regulation. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.936058>

Wang, C., Teo, T. S. H., & Janssen, M. (2021). Public and private value creation using artificial intelligence: An empirical study of AI voice robot users in Chinese public sector. *International Journal of Information Management*, 61, 102401. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102401>

Nitzberg, M., & Zysman, J. (2022). Algorithms, data, and platforms: The diverse challenges of governing AI. *Journal of European Public Policy*, 29(11), 1753–1778. <https://doi.org.ez40.periodicos.capes.gov.br/10.1080/13501763.2022.2096668>

Kawashita, I., Baptista, A. A., & Cunha, M. A. (2024). Open government data use: The Brazilian states and federal district cases. *PLOS ONE*, 19(3), e0298157. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298157>

Bardin, L. (2002). *Análise de conteúdo* (70ª ed.). Lisboa: Edições 70.

Taylor, P. (2024, April 22). Crescimento de dados em todo o mundo 2010-2025. Statista. Recuperado em 22 de abril de 2024, de <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/#statisticContainer>

Ghani, N. A., Hamid, S., Targio Hashem, I. A., & Ahmed, E. (2019). Social media big data analytics: A survey. *Computers in Human Behavior*, 101, 417–428. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.039>

Mutascu, M. (2021). Artificial intelligence and unemployment: New insights. *Economic Analysis and Policy*, 69, 653–667. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.01.012>

Sellitto, M. A. (2002). Inteligência artificial: Uma aplicação em uma indústria de processo contínuo. *Gestão & Produção*, 9(3), 363–376. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2002000300010>

Yigitcanlar, T., Degirmenci, K., & Inkinen, T. (2022). Drivers behind the public perception of artificial intelligence: Insights from major Australian cities. *AI & Society*. <https://doi.org/10.1007/s00146-022-01566-0>

Mak, K. K., & Pichika, M. R. (2019). Artificial intelligence in drug development: Present status and future prospects. *Drug Discovery Today*, 24(3), 773–780. DOI: [10.1016/j.drudis.2018.11.014](https://doi.org/10.1016/j.drudis.2018.11.014)

Yigitcanlar, T., & Cugurullo, F. (2020). The sustainability of artificial intelligence: An urbanistic viewpoint from the lens of smart and sustainable cities. *Sustainability*, 12(20), 8548. DOI: [10.3390/su12208548](https://doi.org/10.3390/su12208548)

Paschen, U., Pitt, C., & Kietzmann, J. (2020). Artificial intelligence: Building blocks and an innovation typology. *Business Horizons*, 63(2), 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.10.004>

Singh, S., Sharma, P. K., Yoon, B., Shojafar, M., Cho, G. H., & Ra, I.-H. (2020). Convergence of blockchain and artificial intelligence in IoT network for the sustainable smart city. *Sustainable Cities and Society*, 63, 102364.

<https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102364>

Yigitcanlar, T., Kankanamge, N., & Vella, K. (2020). Can building “artificially intelligent cities” safeguard humanity from natural disasters, pandemics, and other catastrophes? *Sensors*, 20(10), 2988. <https://doi.org/10.3390/s20102988>

Alter, S. (2022). Understanding artificial intelligence in the context of usage: Contributions and smartness of algorithmic capabilities in work systems. *International Journal of Information Management*, 67, 102392. DOI: [10.1016/j.ijinfomgt.2022.102392](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102392)

Barns, S. (2021). Out of the loop? On the radical and the routine in urban big data. *Urban Studies*, 58(15), 3203–3210. <https://doi.org/10.1177/00420980211014026>

Gao, Y., Janssen, M., & Zhang, C. (2020). Understanding the evolution of open government data research: Towards open data sustainability and smartness. *Government Information Quarterly*, 38(4), 101578. <https://doi.org/ez40.periodicos.capes.gov.br/10.1177/002085232110099>

Ganesh, S. (2022). Advancing health care via artificial intelligence: From concept to clinic. *European Journal of Pharmacology*, 934, 175320. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2022.175320>

Nurakmal, M., Mustapha, M. Z., & Ahmad, M. N. (2022). Factors influencing open government data post-adoption in the public sector: The perspective of data providers. *PLOS ONE*, 17(11), e0276860. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276860>

Calaça, O., Costa, A. P. C. S., & Moura, A. M. A. (2022). Tax evasion identification using open data and artificial intelligence. *Revista de Administração Pública*, 56(3), 426–440. <https://doi.org/10.1590/0034-761220210256x>

Pereira, G. V., Parycek, P., Falco, E., & Kleinhans, R. (2017). Delivering public value through open government data initiatives in a Smart City context. *Information Systems Frontiers*, 19(2), 213–229. <https://doi.org/10.1007/s10796-016-9673-7>

Janssen, M., & Zuiderwijk, A. (2014). Infomediary business models for connecting open data providers and users. *Social Science Computer Review*, 32(5), 694–711. <https://doi.org/10.1177/0894439314525902>

Lourenço, R. P. (2015). An analysis of open government portals: A perspective of transparency for accountability. *Government Information Quarterly*, 32(3), 323–332. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.05.006>

Ruijter, E., Grimmelikhuijsen, S., & Meijer, A. (2017). Open data for democracy: Developing a theoretical framework for open data use. *Government Information Quarterly*, 34(1), 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.01.001>

Janssen, M., Charalabidis, Y., & Zuiderwijk, A. (2012). Benefits, adoption barriers and myths of open data and open government. *Information Systems Management*, 29(4), 258–268. <https://doi.org/10.1080/10580530.2012.716740>

Karamanou, A., Kalampokis, E., & Tarabanis, K. (2022). Linked open government data to predict and explain house prices: The case of Scottish Statistics Portal. *Big Data Research*, 30, 100355. <https://doi.org/10.1016/j.bdr.2022.100355>

Alexopoulos, C., Zuiderwijk, A., Charapabidis, Y., Loukis, E., & Janssen, M. (2014). Designing a Second Generation of Open Data Platforms: Integrating Open Data and Social Media. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8653 LNCS, 230–241. https://doi.org/10.1007/978-3-662-44426-9_19

Nikiforova, A., Aloqaily, M., & Alsmirat, M. (2021). Smarter open government data for society 5.0: Are your open data smart enough? *Sensors*, 21(15), 5204. <https://doi.org/10.3390/s21155204>

Mutambik, I., Almuqrin, A., Liu, Y. D., & Floos, A. (2023). Gulf Cooperation Council Countries and urbanisation: Are open government data portals helping? *Sustainability*, 15(17), 12823. <https://doi.org/10.3390/su151712823>

Karamanou, A., Kalampokis, E., & Tarabanis, K. (2022). Exploring the quality of dynamic open government data

using statistical and machine learning methods. *Sensors*, 22(24), 9684. <https://doi.org/10.3390/s22249684>

Spalević, Ž., Maksimović, M., & Vujović, M. (2023). Enhancing legally-based e-government services in education through artificial intelligence. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 11(3), 511–518. <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2023-11-3-511-518>

Kucera, J., & Chlapek, D. (2014). Benefits and risks of open government data. *Journal of Systems Integration*, 5(1), 30–41. DOI: [10.20470/jsi.v5i1.185](https://doi.org/10.20470/jsi.v5i1.185)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2024). Panorama: Santo Antônio da Patrulha, RS. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santo-antonio-da-patrulha/panorama>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2024, maio 28). Panorama: Santo Antônio da Patrulha, RS. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santo-antonio-da-patrulha/panorama>

Ministério do Planejamento e Orçamento. (2023). Dados abertos. Governo do Brasil. <https://www.gov.br/planejamento/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos.pdf>

Silva, W. (2022). Exceções legais ao direito de acesso à informação: Uma análise à luz da Lei de Acesso à Informação (Lei nº 12.527/2011). *Arquivo Nacional*. https://www.gov.br/arquivonacional/pt-br/servicos/publicacoes/execoes-legais-ao-direito-de-aceso_welder-silva.pdf