



CIÊNCIA DE DADOS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: TENDÊNCIAS, LACUNAS E FUTURAS DIREÇÕES A PARTIR DE UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Fábio Dutra Ferreira

(Universidade Tecnológica Federal do Paraná / fabiodferreira@utfpr.edu.br)

Abdinardo Moreira Barreto de Oliveira

(Universidade Tecnológica Federal do Paraná / abdinardom@utfpr.edu.br)

RESUMO:

Este artigo mapeia a produção científica sobre ciência de dados na administração pública por meio de análise bibliométrica de 431 artigos da Scopus. Os resultados revelam expansão desde 2016, estruturada em eixos consolidados (*big data*) e temas emergentes (inteligência artificial, governo eletrônico, cidades inteligentes). Identificam-se assimetrias geográficas na produção e lacunas como a desconexão entre sofisticação técnica e valor público, limitada cooperação internacional e baixa centralidade dos debates éticos. O estudo contribui para a organização do campo e propõe agenda de pesquisa futura focada em governança, cooperação científica e capacidade analítica.

PALAVRAS-CHAVE: ciência de dados, administração pública, bibliometria, governo digital, big data.



1. Introdução

A transformação digital, orientada pela Ciência de Dados como princípio fundamental, vem reconfigurando os alicerces do Estado (DUNLEAVY; MARGETTS, 2023). A promessa é a de um "governo inteligente" (ZHAO et al., 2025), onde decisões se fundamentam em evidências massivas, a transparência é ativa e os serviços são modernizados. No entanto, o caminho entre potencial e realização é complexo, marcado por desafios de infraestrutura, capacitação e governança ética (SHAHAAB et al., 2023; VATAMANU; TOFAN, 2025).

A literatura cresce rapidamente, celebrando aplicações como transparência (RAHAL, 2019), eficiência (PROVOST; FAWCETT, 2013) e decisão baseada em evidências (VALLE-CRUZ et al., 2022), mas também alertando para vieses algorítmicos e desafios éticos (KRUPIY, 2022; ZUIDERWIJK et al., 2021). Esse acúmulo formou um *corpus* extenso, porém fragmentado em subtemas como *big data*, governo eletrônico e Inteligência Artificial (IA), cujas interconexões e dinâmicas evolutivas permanecem pouco exploradas, lacuna crítica que impede uma visão integrada do campo.

Para preencher essa lacuna, o artigo propõe uma análise bibliométrica da produção global sobre ciência de dados na administração pública, seguindo as diretrizes de Donthu et al. (2021). Partindo da concepção de Ciência de Dados como campo que extrai conhecimento de dados por meio de metodologias da matemática, estatística e ciência da computação (CAO, 2017), o estudo organiza-se em torno das seguintes perguntas de pesquisa:

- Qual a evolução temporal e a estrutura temática da produção científica sobre ciência de dados na administração pública?
- Quais são os países, instituições e redes de colaboração mais produtivas e influentes neste campo?
- Que lacunas de conhecimento e agendas futuras podem ser identificadas a partir deste mapeamento?

A principal contribuição é sistematizar um panorama internacional articulando tendências bibliométricas com debates substantivos da administração pública, valor público, governança ética, transparência e eficiência. Além de mapear o campo, o artigo identifica lacunas fundamentais (como a lacuna entre teoria e prática e a sub-internacionalização de países emergentes) e propõe uma agenda estratégica para pesquisas futuras, oferecendo repertório analítico para pesquisadores e gestores públicos que almejam gerar valor público tangível (TWIZEYIMANA; ANDERSSON, 2019).

Embora existam revisões relevantes sobre *digital governance* (DUNLEAVY; MARGETTS, 2023) e *data-driven government* (GIL-GARCIA et al., 2016), tais trabalhos concentram-se em abordagens qualitativas, deixando lacuna quanto à análise quantitativa da estrutura intelectual do campo. Especificamente, carecem de mapeamentos bibliométricos que revelem padrões de colaboração internacional, evolução temática e redes de influência. Assim, são escassas as análises que integrem métricas de produção científica com debates substantivos da administração pública, limitando a compreensão sistêmica deste domínio.



A originalidade deste artigo reside em combinar uma abordagem bibliométrica de 431 documentos da Scopus com uma discussão conceitual que integra dimensões tecnológicas, éticas e institucionais da ciência de dados na gestão pública.

O artigo está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta a revisão da literatura; a seção 3 detalha a metodologia; a seção 4 expõe a análise dos resultados; a seção 5 discute os resultados, respondendo às perguntas de pesquisa; a seção 6 apresenta as considerações finais e a agenda de pesquisa.

2. Fundamentação Teórica: Os Grandes Eixos da Ciência de Dados na Administração Pública

Considerando a natureza interdisciplinar da ciência de dados na administração pública, a literatura relevante foi sintetizada em três eixos temáticos, que servem como quadro analítico para a interpretação dos achados bibliométricos (Figura 1).

Característica	EIXO 1: EFICIÊNCIA OPERACIONAL E DECISÃO POR EVIDÊNCIAS	EIXO 2: TRANSPARÊNCIA E GOVERNO ABERTO	EIXO 3: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E GOVERNANÇA ÉTICA
Foco	Big Data, Analytics, Otimização de Recursos, Orçamento Inteligente, Detecção de Fraudes	Dados Abertos, Responsabilidade, Confiança Social, Participação Cidadã, Valor Público	IA/Aprendizado de Máquina, Vieses Algorítmicos, Transparência Algorítmica, Regulação Ética

Figura 1. Estrutura Conceitual da Ciência de Dados na Administração Pública: Eixos e Focos de Atuação.

Fonte: Elaboração própria.

2.1. Da Eficiência Operacional à Decisão Baseada em Evidências

O eixo mais consolidado concebe a ciência de dados como alavanca para eficiência e decisão baseada em evidências, com potencial para analisar grandes volumes de dados, otimizar recursos, detectar fraudes e subsidiar decisões complexas (PROVOST; FAWCETT, 2013; KITCHIN, 2014). Rahal (2019) demonstra como a análise de dados governamentais pode otimizar gastos públicos por meio de ferramenta de código aberto para auditoria automatizada e transparência fiscal. Valle-Cruz et al. (2022) exploram o uso de inteligência artificial para orçamentação (*smart budgeting*). Este eixo articula-se aos termos *big data*, *data analytics* e *decision making*.

2.2. Transparência, Governo Aberto e Confiança Pública

O segundo eixo articula ciência de dados, transparência e *accountability*. Iniciativas de dados abertos fortalecem a fiscalização pública e a confiança social (RAHAL, 2019), associando-se à noção de valor público na governança digital, com melhorias em serviços, administração e resultados sociais (TWIZEYIMANA; ANDERSSON, 2019).



Abuljadail et al. (2023) mapeiam interações, oportunidades e tensões na aplicação de *big data analytics* no governo eletrônico. O debate converge para o conceito de "governo inteligente" (*smart government*), definido pela aplicação inovadora de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para aprimorar instituições e qualidade de vida, promovendo eficiência, sustentabilidade, equidade e transparência de forma integrada (GIL-GARCIA et al., 2016).

Nessa perspectiva, a transparência algorítmica, mediada por princípios éticos, pode tornar-se mecanismo ativo de legitimidade institucional (ZHAO et al., 2025). Avança-se para uma compreensão mais interativa da criação de valor público, com governos e atores privados colaborando por meio do compartilhamento voluntário de informações, potencializado por infraestruturas digitais inovadoras (RUKANOVA et al., 2023).

2.3. Inteligência Artificial, Governança Ética e Novos Desafios

Um terceiro eixo emerge da inteligência artificial (IA), sistemas capazes de fazer previsões, recomendações ou decisões (OCDE, 2019), e do aprendizado de máquina, que desenvolve algoritmos a partir de dados. Sua incorporação ao setor público reconfigura a arquitetura da decisão administrativa (SIENKIEWICZ-MAŁYJUREK, 2023) e a relação entre cidadãos e Estado. Esses sistemas adquirem caráter estruturante, com poder de moldar realidades. Krupiy (2022) alerta que tais tecnologias podem reforçar assimetrias consolidadas, aprofundando exclusões históricas e comprometendo conquistas de justiça social.

Contudo, a tradução dessas oportunidades em valor público tem sido limitada. Fatores decisivos incluem a falta de capacidade interna de IA nas organizações públicas (NOORDT; TANGI, 2023) e o déficit de letramento em ciência de dados entre gestores públicos, que os impede de traduzir o potencial analítico em ação governamental efetiva (OVERTON; KLEINSCHMIT, 2022). Nesse contexto, os riscos de viés algorítmico (KRUPİY, 2022) tornam-se críticos, pois a falta de capacitação técnica dificulta a identificação e correção de discriminações embutidas nos sistemas.

A persistência dessas barreiras evidencia que desafios sistematizados por Zuidervijk et al. (2021), como a carência de modelos de governança e fundamentos teóricos para a IA no setor público, permanecem como agenda de pesquisa urgente. A dimensão ética dessa agenda é aprofundada por Krupiy (2022), ao demonstrar como algoritmos podem falhar em representar a diversidade de experiências humanas. Este eixo encontra-se representado na literatura por termos como *artificial intelligence*, *machine learning* e *ethical governance approach*, mapeados pela análise bibliométrica. Essa tripartição fornece lente teórica para compreender os agrupamentos temáticos revelados, indo além da descrição estatística.

3. Metodologia

Este estudo fundamenta-se na análise bibliométrica, concebida como método que integra quantificação de dados bibliográficos à interpretação qualitativa dos padrões mapeados, conforme Donthu et al. (2021) e Zupic e Čater (2015). A abordagem é adequada



para mapear a evolução de um campo do saber, revelar redes de colaboração e identificar, com objetividade e replicabilidade, tendências e estruturas de pesquisa. Embora o método seja predominantemente descritivo, o estudo possui caráter exploratório. O processo investigativo segue a lógica proposta pelos autores: a análise bibliométrica fornece padrões e sinais quantitativos, enquanto o diálogo crítico com o referencial teórico permite a interpretação desses dados e a identificação das lacunas substantivas do conhecimento. Busca-se assim não apenas descrever a estrutura intelectual do campo, mas explorar seus espaços vazios e propor direções futuras em domínio ainda em consolidação.

3.1. Fonte de Dados e Estratégia de Busca

A base Scopus foi o repositório eleito para a coleta de dados, decisão respaldada por sua reconhecida abrangência internacional e pela consistência dos metadados, atributos fundamentais para a precisão de estudos bibliométricos (MARTÍN-MARTÍN et al., 2021). Três estratégias de busca complementares foram conduzidas em 17 de setembro de 2025, visando abarcar a diversidade terminológica que caracteriza o campo:

1. 'data science' AND 'public administration' (56 artigos)
2. 'data analytics' AND 'public administration' (104 artigos)
3. 'big data' AND 'public administration' (354 artigos)

O resultado inicial foi de 514 registros. Após a remoção de 83 duplicatas, consolidou-se um *corpus* final de 431 documentos para análise. Não foi aplicado recorte temporal, para permitir a análise da evolução histórica do campo. O *corpus* compreendeu 431 registros, incluindo artigos, anais, capítulos e livros, de modo a captar a diversidade e a evolução histórica da produção científica sobre o tema. O quadro 1 consolida os parâmetros e resultados dessa etapa do desenho metodológico.

Quadro 1. Resumo da pesquisa na base Scopus.

Atividades	Resultados
Base de Pesquisa	Scopus
Termo de Pesquisa	"data science" AND "public administration" "data analytics" AND "public administration" "big data" AND "public administration"
Condicionalis na busca	Título, resumo e palavras-chave (TITLE-ABS-KEY)
Data da Busca	17 de setembro de 2025
Período Considerado	1959 a 2025
Tipo de documento filtrado	Artigos científicos, anais de conferência, capítulos de livros, livros, revistas especializadas
Resultado Inicial	514 documentos
Resultado Final	431 documentos

Fonte: Elaboração própria.



3.2. Ferramenta e Processo de Análise

Os dados foram processados e analisados seguindo o modelo proposto por Donthu et al. (2021), que contempla quatro dimensões interligadas:

- Análise de Desempenho (*Performance Analysis*): mensuração da produção e do impacto científico, considerando evolução temporal, citações acumuladas e distribuição por países.
- Mapeamento Científico (*Science Mapping*): investigação das relações sociais e intelectuais, operacionalizada por:
 - Redes de Colaboração (coautoria entre países);
 - Estrutura Intelectual, analisada via coocorrência de palavras-chave.
- Análise Temática (*Thematic Analysis*): identificação dos temas motores, emergentes, de nicho e básicos, representados no diagrama estratégico que sintetiza a estrutura temática do campo.
- Estrutura Intelectual (*Intellectual Structure*): complementada pelos padrões de coocorrência e agrupamentos conceituais, evidenciando pilares teóricos e tendências do domínio.

Todas as análises foram realizadas no RStudio (versão 2025.05.1+513) com o pacote Bibliometrix e sua interface Biblioshiny (ARIA; CUCCURULLO, 2017). Os scripts e arquivos utilizados estão disponíveis mediante solicitação aos autores. Devido a diferenças na padronização dos metadados, adotaram-se recortes analíticos distintos. As análises de impacto, autores e afiliações consideraram apenas artigos de periódicos, enquanto as análises temporais e temáticas utilizaram o *corpus* completo.

4. Análise dos Resultados

4.1. Evolução Temporal e Produção Científica

A Figura 2 apresenta a evolução temporal das publicações. Até 2015, a produção era incipiente. A partir de 2016, observa-se crescimento acelerado, com picos em 2021 (64 artigos) e 2024 (62 artigos). Comparando 2014 (10 artigos) com 2021, a produção anual cresceu 520%, evidenciando a expansão da produção acadêmica sobre o tema.

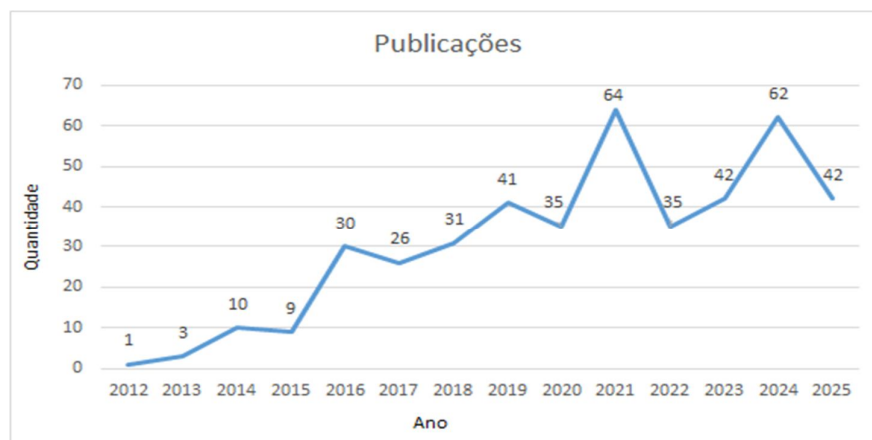


Figura 2. Evolução temporal das publicações no campo (2012-2025).

Fonte: Elaboração própria.

4.2. Estrutura Temática e Conceitual

A análise de palavras-chave (Figura 3) revela os pilares conceituais do campo: *public administration* (217) e *big data* (192) constituem o núcleo central. Destacam-se *artificial intelligence* (47), *information management* (35) e *decision making* (33), indicando interesse dual entre base tecnológica e impacto decisório. A presença de *e-government* (27), *open data* (26) e *smart city* (24) posiciona o campo na intersecção entre ciência de dados, governo digital e inovação urbana.

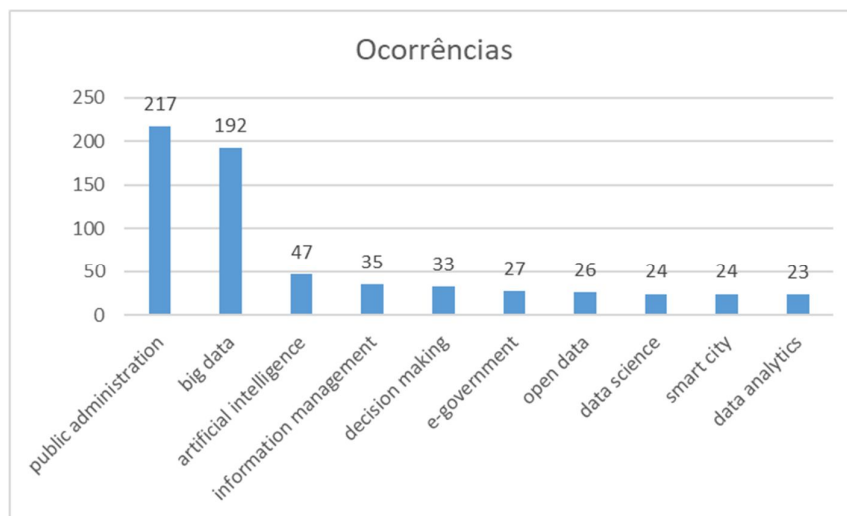


Figura 3. Palavras-chave mais relevantes no campo.

Fonte: Elaboração própria.

A associação desses termos indica que a literatura articula aplicações de dados para além da eficiência, englobando transparência, serviços urbanos e engajamento cidadão.



Embora *smart government* não seja palavra-chave central, combina pilares tecnológicos (*big data*, IA) com dimensões de valor público (*e-government*, *open data*), conferindo suporte empírico ao conceito de "governo inteligente" (GIL-GARCIA et al., 2016).

O mapa temático (Figura 4), baseado na coocorrência de palavras-chave, organiza os conceitos em matriz de quatro quadrantes (centralidade × densidade), revelando a dinâmica de maturidade, nexos de influência e fronteiras do conhecimento.

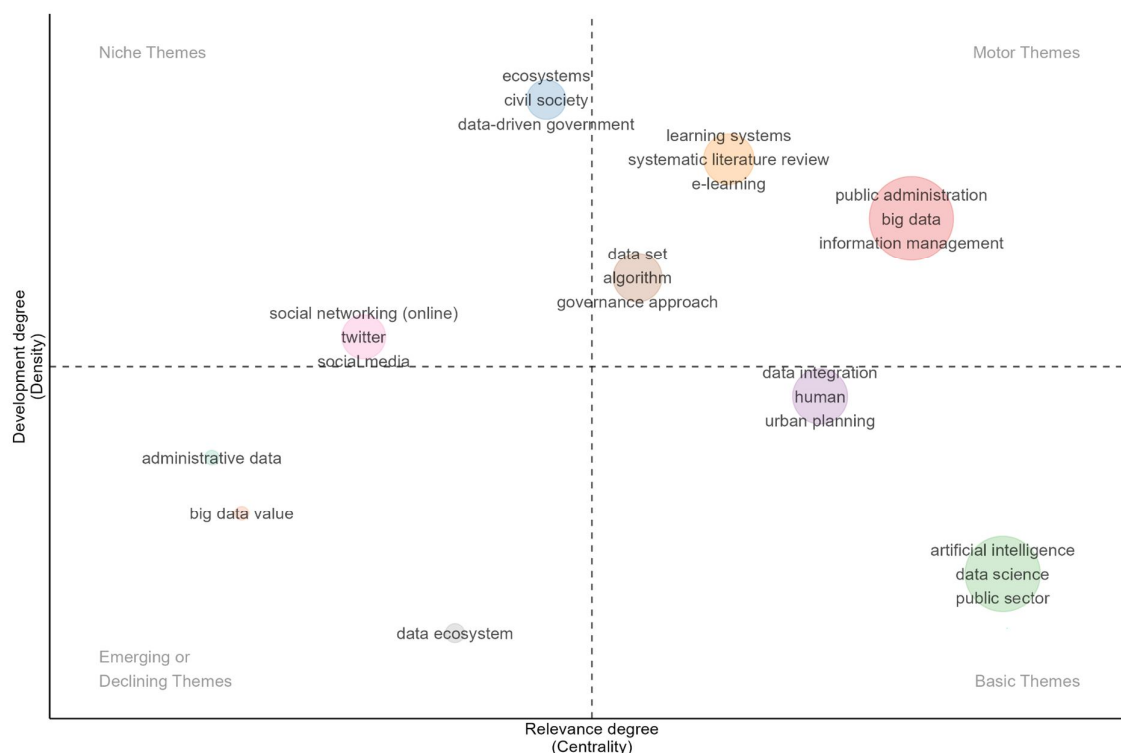


Figura 4. Mapa temático da produção científica no campo.

Fonte: Elaboração própria.

4.2.1. Estrutura dos Temas Motores: Os Pilares da Pesquisa

O quadrante superior direito (Temas Motores) abriga conceitos altamente centrais e desenvolvidos. Dois clusters distintos evidenciam um campo multipolar:

- Cluster Fundacional (Governança de Dados): Composto por *public administration*, *big data* e *information management*, articula a intersecção entre administração pública, grandes volumes de dados e gestão da informação. As bases conceituais e tecnológicas para a aplicação de *big data* no setor público são representadas por trabalhos como o de Chen e Zhang (2014), que oferecem uma visão abrangente das técnicas e desafios do campo. Höchtl, Parycek e Schöllhammer (2016) avançam ao conectar esses avanços ao ciclo de políticas públicas, demonstrando como a análise de grandes volumes de dados pode subsidiar a tomada de decisão governamental.



- Cluster de Meta-Análise e Aplicação Específica (Consolidação do Conhecimento): Composto por *learning systems*, *systematic literature review* e *e-learning*, indica estágio de autorreflexão do campo. A presença de revisões sistemáticas reflete amadurecimento para sínteses críticas, movimento exemplificado por Giannakos, Mikalef e Pappas (2022), que conduziram revisão sistemática sobre capacidades de *e-learning* para aprendizado organizacional.

4.2.2. Temas de Base: Fundamentos Conceituais e Contextuais

O quadrante inferior direito (Temas de Base) reúne conceitos de alta centralidade, mas densidade em expansão:

- Cluster do Núcleo Conceitual (Identidade do Campo): *Artificial intelligence*, *data science* e *public sector* definem a identidade do campo. Maciejewski (2017) oferece análise fundacional sobre o uso de *big data* na administração pública, enquanto Newman, Mintrom e O'Neill (2022) aprofundam a discussão ao explorar como tecnologias digitais e IA reconfiguram estruturas burocráticas tradicionais.

- Cluster do Contexto Aplicado (Laboratório Urbano e Integração de Dados): *Human*, *urban planning* e *data integration* ancoram a literatura em contextos aplicados de planejamento urbano. Anejionu et al. (2019) ilustram essa abordagem ao propor um sistema urbano de dados em nuvem para análises socioeconômicas, demonstrando como a integração de diferentes fontes de dados subsidia o planejamento e a gestão das cidades.

4.2.3. Temas de Nicho, Emergentes e de Transição: Especializações e Lacunas

A periferia do mapa revela fronteiras do campo, destacando áreas de especialização, lacunas críticas e conceitos que atuam como pontes.

- Temas de Nicho (Especializações Consolidadas): O cluster *data-driven government*, *ecosystems* e *civil society* (quadrante superior esquerdo) aprofunda dimensões específicas da governança baseada em dados. Shah, Peristeras e Magnisalis (2021) oferecem contribuição central ao propor definições e papéis para o ecossistema de *big data* governamental, estabelecendo bases conceituais para compreender as interações entre atores públicos e privados nesse domínio.

- Temas Emergentes ou em Declínio (Lacunas Estratégicas): A localização periférica de *big data value*, *administrative data* e *data ecosystem* sinaliza que questões fundamentais sobre valor público dos dados, utilização de dados administrativos primários e arquitetura dos ecossistemas de dados permanecem subexploradas. Essa lacuna é evidenciada por Hetling e Saunders (2023), que abordam a criação de dados administrativos a partir da perspectiva dos *front-line workers*, e por Arroyo e Fernández-Albertos (2021), que discutem os desafios do uso massivo de dados administrativos para pesquisa e políticas públicas. Curry et al. (2021) complementam esse diagnóstico ao mapear o ecossistema



européu de valor do *big data*, situando a discussão no contexto mais amplo de inovação e governança.

4.2.3.1. Pontes Temáticas (Conceitos de Transição):

O cluster *social networking (online)*, *twitter*, *social media* sinaliza investigação especializada no uso dessas plataformas como fonte de dados e mecanismo de engajamento, com potencial para maior centralidade. Severo, Feredj e Romele (2016) argumentam que esses dados "suaves" (*soft data*) das mídias sociais podem complementar, ou até oferecer alternativas às estatísticas oficiais, especialmente para captar dinâmicas urbanas em tempo real e percepções cidadãs que os dados tradicionais não registram. Criado e Villodre (2018) aprofundam essa perspectiva ao analisar a comunicação de dados massivos do setor público em redes sociais via análise de sentimentos no Twitter, demonstrando o potencial dessas plataformas para capturar a opinião pública em tempo real.

O cluster *data set*, *algorithm* e *governance approach* configura uma ligação técnico-institucional de alto potencial estruturante. Sua coocorrência sugere que a discussão sobre disponibilidade e estruturação de conjuntos de dados, associada ao uso de algoritmos e a modelos de governança, encontra-se em processo de consolidação na agenda de pesquisa. Hartmann e Wenzelburger (2021) investigam essa temática ao analisar o uso de algoritmos na justiça criminal dos EUA, evidenciando tensões entre incerteza, risco e governança algorítmica. Giest (2017) complementa essa discussão ao problematizar o emprego de *big data* na formulação de políticas públicas, questionando se tais abordagens representam um modismo ou um caminho acelerado para inovação governamental.

4.2.4. Maturidade Expansiva e Seletiva

O mapa temático retrata campo ativo em consolidação, com estrutura multipolar. A análise da periferia sugere maturidade seletiva: enquanto nichos como *social media* e pontes como *policy making* ganham tração, questões de valor público, dados administrativos e arquitetura sistêmica permanecem subdesenvolvidas. Essa percepção é reforçada por Curry et al. (2021), que apontam a limitada penetração de discussões sobre valor público nos ecossistemas de dados, e por Hetling e Saunders (2023) e Arroyo e Fernández-Albertos (2021), que evidenciam os desafios na utilização de dados administrativos primários. Assim, o campo, embora consolidado em pilares técnicos, ainda não traduz plenamente esses avanços em impactos concretos para a gestão pública.

4.3. Geografia da Produção e Redes de Colaboração

A distribuição espacial da produção (Figura 5) revela padrão assimétrico e concentrado, com predomínio do Norte Global (China, EUA, Itália), refletindo o modelo centro-periferia (BOSHOF et al., 2024).

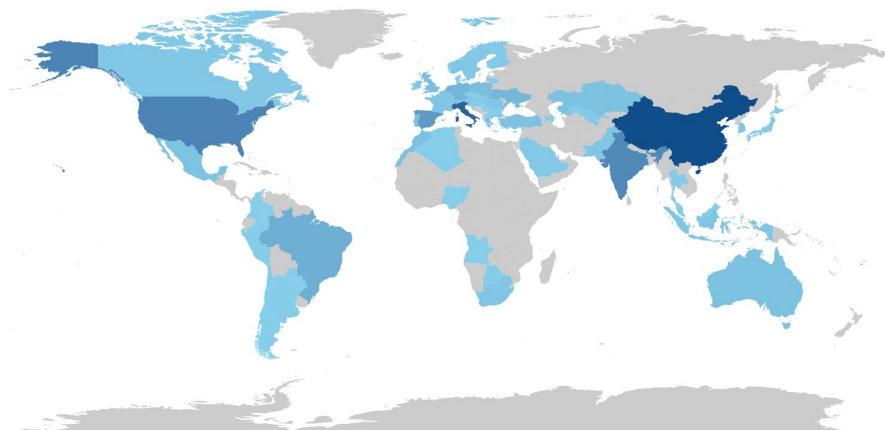


Figura 5. Mapa da produção científica do campo.

Fonte: Elaboração própria.

No mapa, as tonalidades mais escuras representam maior intensidade de publicações, enquanto as mais claras indicam baixa participação no campo. Observa-se o predomínio de países do Norte Global, especialmente China, Estados Unidos e Itália, que se consolidam como polos estratégicos de difusão do conhecimento. Tal dinâmica reflete o modelo centro-periferia na produção científica global (BOSHOF et al., 2024), segundo o qual países centrais acumulam não apenas maior volume de publicações, mas também maior capital científico.

A Figura 6 aprofunda esse panorama ao apresentar quantitativamente os países mais produtivos. O *ranking* confirma a liderança de nações altamente desenvolvidas, como China, Estados Unidos, Itália, Espanha e Índia, evidenciando a hegemonia científica desses países nos debates sobre o tema.

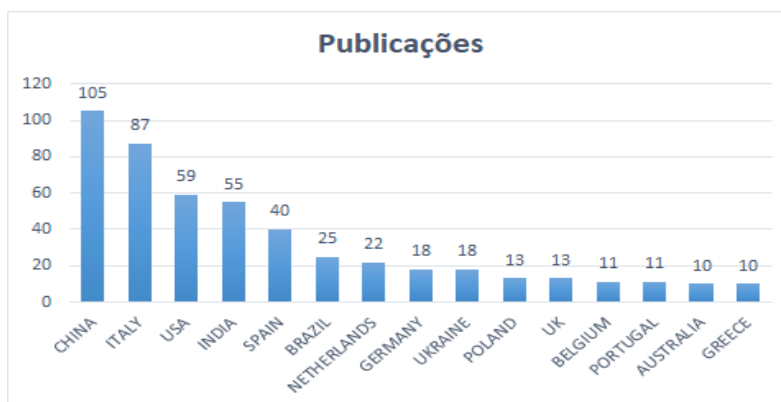


Figura 6. Ranking dos 15 países mais produtivos no campo (1959-2025).

Fonte: Elaboração própria.



Para além da produtividade, a análise do impacto científico revela os padrões estratégicos de influência no campo. A Figura 7 sintetiza essa relação através de três dimensões: volume produtivo (eixo X), citações totais (eixo Y) e impacto médio por artigo (tamanho das bolhas), identificando modelos distintos de liderança científica.

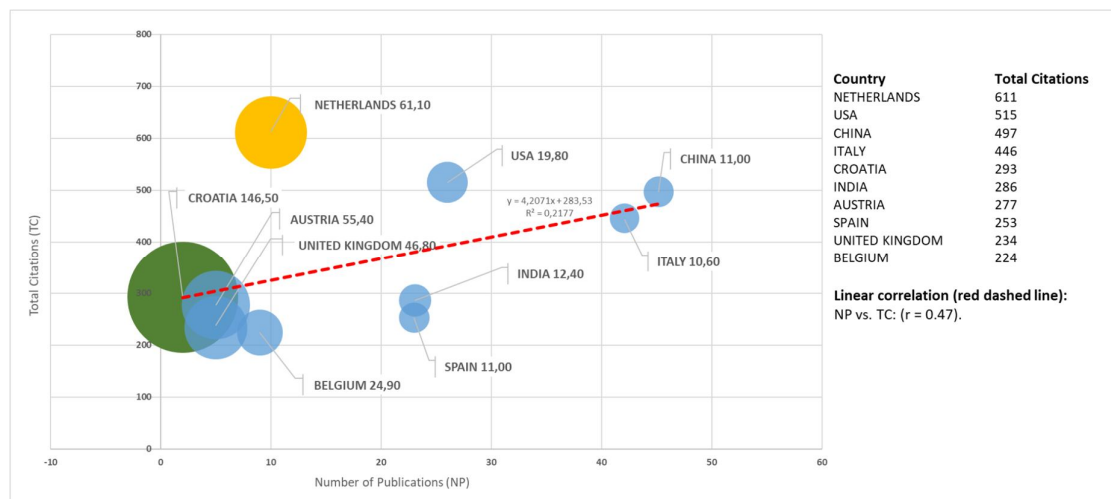


Figura 7. Padrões de influência científica por volume de publicações e citações no campo.

Fonte: Elaboração própria.

A análise da relação entre volume de publicações e citações totais, representada pela linha de tendência linear no gráfico de dispersão (Figura 7), indica uma correlação positiva moderada ($r \approx 0,47$; $R^2 \approx 0,22$). Esta relação sugere que países com maior produção tendem a receber mais citações no agregado, ainda que o volume explique apenas cerca de 22% da variância no impacto científico total.

A análise integrada entre volume produtivo, citações totais e impacto médio por artigo permite identificar quatro modelos estratégicos de influência científica (Quadro 2).



Quadro 2. Modelos de Influência Científica no Campo.

Modelo	Países	Publicações	Citações	Estratégia Principal
Excelência Concentrada	Croácia	2	146,5	Especialização temática em nichos específicos
Eficiência com Colaboração	Holanda	10	61,1	Redes internacionais densas
Massa Crítica	China	45	11,0	Volume produtivo em larga escala
	EUA	26	19,8	
	Itália	42	10,6	
Produtores de Nicho	Reino Unido	5	46,8	Capacidades especializadas e foco temático
	Áustria	5	55,4	

Fonte: Elaboração própria.

O Modelo de Excelência Concentrada (Croácia - bolha verde) ilustra como nichos especializados podem gerar influência desproporcional, conforme evidenciado pela alta métrica de impacto médio por artigo (Figura 7) em contraste com seu volume modesto de publicações. Já o Modelo de Eficiência com Colaboração (Holanda - bolha amarela) demonstra que a combinação entre volume relevante e redes colaborativas densas potencializa o impacto científico, padrão consistente com evidências sobre a importância da cooperação internacional para inovação em governança digital (ZUIDERWIJK et al., 2021; GIL-GARCIA et al., 2016).

O Modelo de Massa Crítica (China, EUA, Itália) reflete a dinâmica centro-periferia descrita na literatura, onde países centrais acumulam volume produtivo sem necessariamente maximizar a eficiência do impacto por artigo (BOSHOF et al., 2024). Por fim, os Produtores de Nicho (Reino Unido, Áustria) exemplificam como o desenvolvimento de capacidades especializadas e foco temático podem gerar alto impacto relativo, reforçando a importância do letramento em ciência de dados entre gestores públicos (OVERTON; KLEINSCHMIT, 2022).

A correlação moderada ($r = 0,47$) entre produção e impacto total confirma a natureza multidimensional da influência científica, indicando que, além do volume produtivo, outros fatores não capturados pelo modelo linear, potencialmente relacionados à qualidade, colaboração internacional e especialização temática, contribuem substancialmente para o impacto científico. Enquanto China e EUA dominam a produção em massa, Holanda e Croácia representam modelos alternativos de influência: a primeira através de integração estratégica em redes globais, a segunda através de especialização temática com impacto desproporcional.



Esses achados reforçam que a geografia da produção científica permanece marcada por fortes assimetrias, nas quais a capacidade produtiva não se traduz automaticamente em impacto global. Tal dinâmica reproduz o padrão histórico de concentração e polarização geográfica que estrutura a ciência mundial (BOSHOF et al., 2024). A análise integrada revela um sistema configurado em núcleos altamente articulados, dominados por países de alta renda, e periferias pouco conectadas e com reduzida influência, configurando um cenário típico de divisão centro-periferia.

Essa lógica de concentração também se reflete nos padrões de colaboração científica. A análise do grau de colaboração internacional (Figura 8), mensurado pela proporção de publicações internacionais (MCP - *Multiple Country Publications*) em relação às publicações domésticas (SCP - *Single Country Publications*), revela padrões distintos de internacionalização. Austrália, Bélgica, Canadá e Alemanha destacam-se por perfis fortemente globalizados, com a colaboração internacional representando parcela significativa de sua produção.

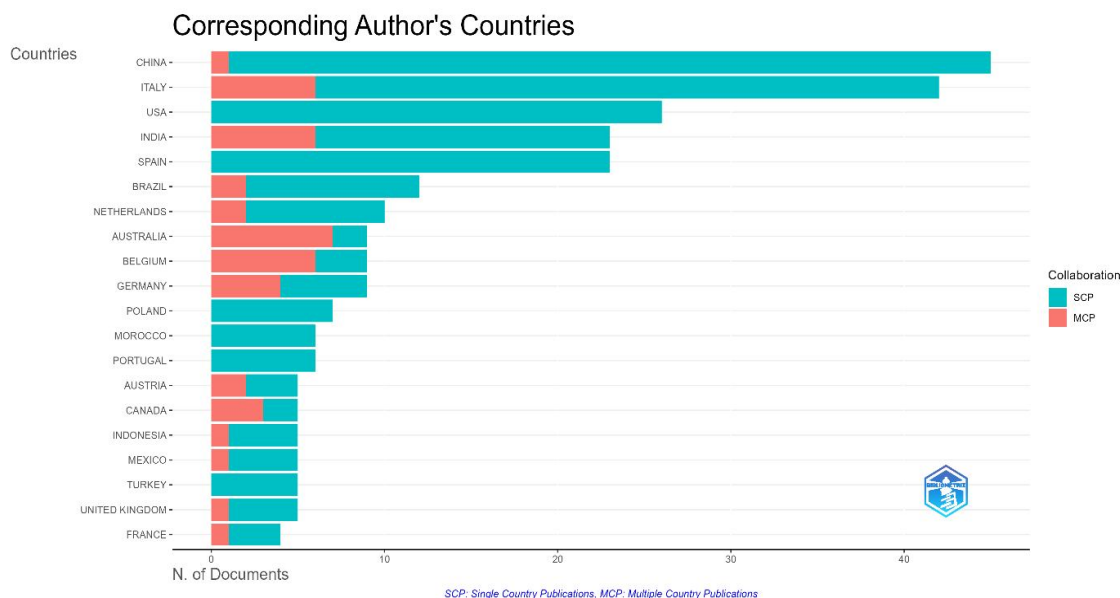


Figura 8. Países de origem dos autores correspondentes e grau de colaboração internacional no campo.

Fonte: Elaboração própria.

Em contraste, países como China, Itália, Estados Unidos, Índia, Espanha e Brasil, justamente os maiores produtores em volume absoluto de publicações, mantêm uma produção majoritariamente doméstica (SCP), caracterizada por limitada integração internacional. Holanda e Reino Unido, por sua vez, ocupam uma posição intermediária nesse espectro, equilibrando produção local e colaborações globais em proporções mais equivalentes. Essa configuração demonstra que volume produtivo e internacionalização constituem dimensões fundamentalmente independentes da pesquisa científica.



Essa independência observada entre volume de produção e grau de colaboração reflete-se também na topologia das redes de cooperação internacional. A rede de colaboração científica entre países, apresentada na Figura 9, revela uma estrutura claramente segmentada em blocos geográficos, os quais apresentam distintos e bem definidos padrões de cooperação internacional.

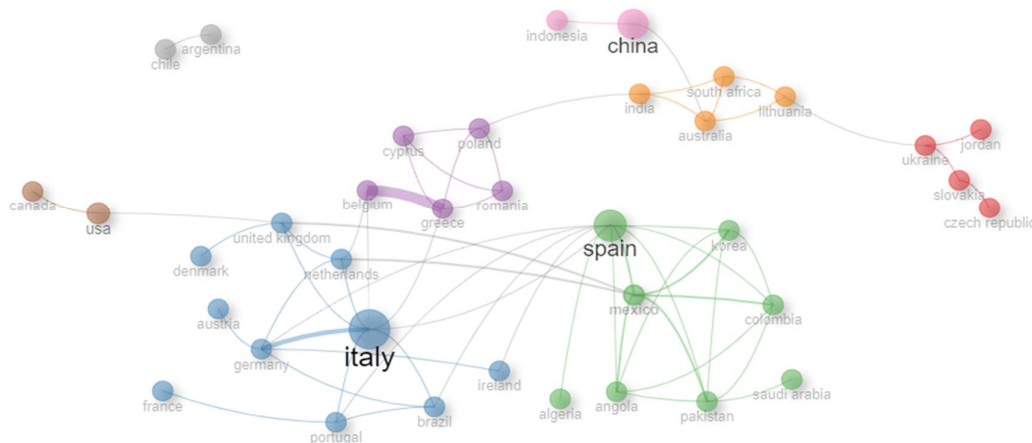


Figura 9. Rede de colaboração científica entre países no campo.

Fonte: Elaboração própria.

O tamanho dos nós reflete o número de publicações ou a centralidade do país, enquanto as cores distinguem os agrupamentos (*clusters*) de colaboração. A Europa destaca-se como núcleo central da rede, com elevada densidade de conexões entre países como Itália, Espanha, Alemanha, França e Reino Unido, indicando uma sólida tradição de colaboração regional. Em contraste, os países norte-americanos (EUA e Canadá) aparecem menos integrados globalmente, mantendo colaborações majoritariamente bilaterais entre si. A América Latina e a África ocupam posições periféricas, com Brasil, México, Colômbia e África do Sul apresentando menor centralidade e conexões sobretudo regionais ou pontuais. O bloco asiático, liderado pela China e incluindo Índia e Indonésia, com a África do Sul vinculada por padrões de coautoria, não por proximidade geográfica, forma um grupo relativamente coeso, mas com conexões limitadas aos núcleos europeus.

A rede evidencia, assim, um padrão de colaboração internacional fragmentado, organizado em blocos regionais relativamente autônomos e com poucas pontes intercontinentais significativas.

4.4 Indicadores de Produção Científica: Autores e Fontes

A análise do impacto dos autores, mensurada pelo Índice H (métrica que equilibra produtividade e impacto ao indicar por exemplo que um autor com índice $*h* = 5$ possui cinco artigos com pelo menos cinco citações cada), revela os pesquisadores mais influentes na temática. Conforme ilustrado na Figura 10, KLEINSCHMIT SW, OVERTON MR e PERISTERAS V



destacam-se com os maiores índices, indicando uma influência sustentada na área. Seguem-se em ordem de relevância, autores como, BEDINI I, BELLINI P, HAS A, JORDAN SR, KLEVINK B, LU X e MAGNISALIS I.

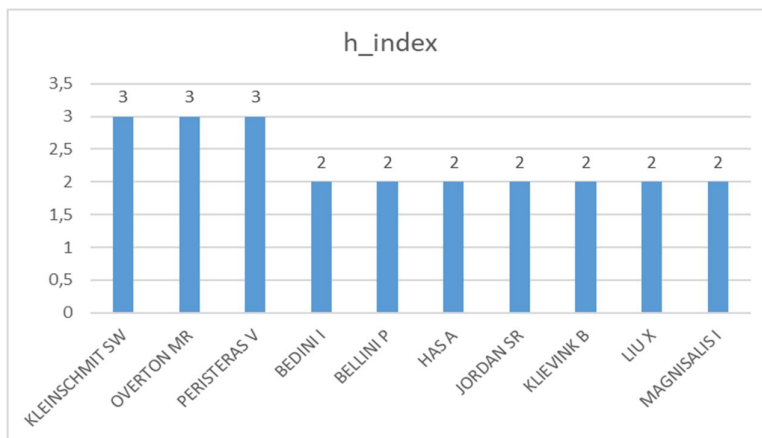


Figura 10. Autores mais influentes no campo.

Fonte: Elaboração própria.

Esses resultados permitem identificar não apenas os autores mais produtivos, mas aqueles cujo trabalho exerce maior influência no desenvolvimento do campo de estudos, servindo como referências fundamentais para pesquisas futuras.

Para além da influência individual, a estrutura das colaborações entre autores também revela dinâmicas importantes. A Figura 11 apresenta a rede de coautoria entre autores que publicam sobre Ciência de Dados na Administração Pública. Cada nó representa um autor, e as arestas indicam colaborações em artigos.

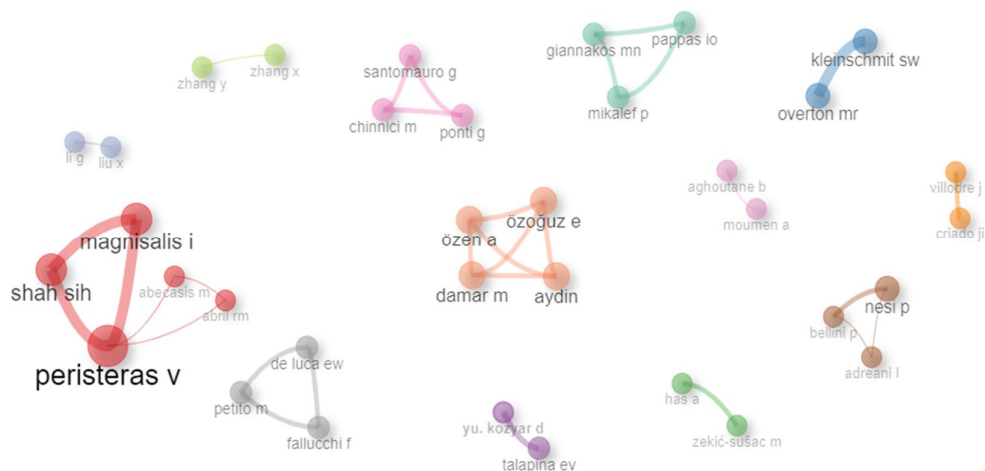


Figura 11. Rede de colaboração entre autores nas publicações do campo.

Fonte: Elaboração própria.



A rede exibe uma estrutura fragmentada, com múltiplos agrupamentos isolados e baixa densidade de conexões, indicando um estágio embrionário de cooperação internacional e interdisciplinar. Embora alguns clusters apresentem maior consolidação interna, a análise dos títulos, palavras-chave e escopos das publicações dos autores que compõem cada agrupamento permite identificar subtemas específicos.

O cluster que reúne autores como *Peristeras V* e *Magnisalis I* concentra estudos sobre governo digital, interoperabilidade e transformação digital do setor público. Outro grupo, formado majoritariamente por *Zhang Y* e *Zhang X*, dedica-se a técnicas de *big data*, mineração de textos e métodos computacionais aplicados à gestão governamental. Um terceiro agrupamento, composto por pesquisadores como *Kleinschmit SW* e *Overton MR*, está associado a temas de políticas públicas, governança e sustentabilidade. Já o cluster que inclui *Özen A* e *Özgüz E*, foca em aplicações de inteligência artificial para análise e automação de processos públicos. Há ainda núcleos voltados à digitalização de serviços e inovação administrativa (como *Santomauro G* e *Chinnici M*), e grupos especializados em cidades inteligentes e plataformas urbanas (como *Nesi P* e *Bellini P*). O Quadro 3 apresenta uma síntese desses agrupamentos, destacando os autores mais representativos e os temas predominantes em cada cluster.

Quadro 3 – Clusters de coautoria em Ciência de Dados na Administração Pública.

Cluster	Autores Principais (exemplos)	Tema Predominante
1. Governo Digital e Interoperabilidade	Peristeras V; Magnisalis I; Shan Sih	Governo digital, interoperabilidade, transformação digital do setor público
2. Big Data e Mineração de Dados	Zhang Y; Zhang X; Li G; Liu X	Big data, mineração de textos, métodos computacionais aplicados à gestão pública
3. Políticas Públicas e Governança	Kleinschmit SW; Overton MR	Governança pública, avaliação de políticas, sustentabilidade
4. Inteligência Artificial Aplicada ao Setor Público	Özen A; Özgüz E; Damar M; Aydin	Modelos preditivos, IA aplicada, automação de processos governamentais
5. Serviços Públicos Digitais e Inovação Administrativa	Santomauro G; Chinnici M; Ponti G	Digitalização de serviços, inovação administrativa, experiência do usuário
6. Smart Cities e Plataformas Urbanas	Nesi P; Bellini P; Andreani L	Cidades inteligentes, plataformas digitais urbanas, big data para gestão urbana

Fonte: Elaboração própria.



A prevalência desses pequenos núcleos relativamente coesos, porém pouco conectados entre si, reforça o caráter emergente e ainda desconexo do campo. Apesar do interesse crescente em ciência de dados aplicada à Administração Pública, a área carece de maior integração entre pesquisadores, o que limita a formação de uma comunidade científica mais robusta e reduz o potencial de desenvolvimento de soluções inovadoras para o setor público.

Além da estrutura colaborativa entre autores, é relevante examinar o papel das instituições na produção do conhecimento. A análise das instituições mais produtivas na área de ciência de dados revela um panorama geográfico diversificado, conforme ilustrado na Figura 12. Destacam-se como as instituições com maior produção científica: International Hellenic University, L.N. Gumilyov Eurasian National University e Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, todas com 4 artigos cada.

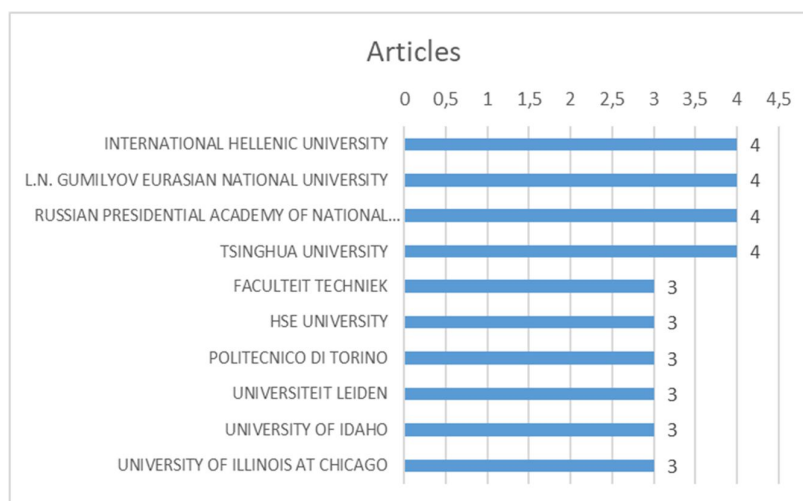


Figura 12. Afiliações institucionais mais relevantes no campo.

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se uma significativa representatividade de instituições russas e eurásianas entre as mais produtivas, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, L.N. Gumilyov Eurasian National University e HSE University, o que contrasta com sua ausência no ranking dos 15 países mais produtivos (Figura 6), sugerindo uma produção concentrada em poucas instituições de excelência, mas com volume insuficiente para posicionar o país entre os líderes globais.

A presença da Tsinghua University entre as principais afiliações evidencia o protagonismo chinês detectado na Figura 6, onde a China lidera o volume produtivo. Esse destaque institucional reflete um projeto nacional estratégico que combina uma base político-institucional sólida, com investimentos em ciência e tecnologia entendidos como fundamentais para a transição do país à condição de superpotência (PAUTASSO; MAIA, 2023),



e políticas econômicas orientadas para inovação, concretizadas no *Made in China 2025* (PAUTASSO, 2019).

Simultaneamente, a representação europeia mostra diversidade institucional, com International Hellenic University (Grécia), Politecnico di Torino (Itália) e universidades neerlandesas, refletindo os padrões de colaboração em rede que sustentam a produtividade europeia evidenciada na Figura 6.

5. Integrando Evidências Bibliométricas e Debates Teóricos

Esta discussão articula os padrões quantitativos revelados pela análise bibliométrica com os debates conceituais da literatura, respondendo às perguntas de pesquisa e delineando as lacunas estratégicas do campo. Os resultados indicam que a ciência de dados na administração pública vem se consolidando como domínio científico distintivo, porém marcado por contradições estruturais entre seu potencial transformador e desafios de implementação ética e equitativa.

5.1. A Arquitetura Intelectual de um Campo em Transição Paradigmática

A análise temporal (Figura 2) indica a emergência acelerada do campo a partir de 2016. Esse crescimento sustenta-se em uma arquitetura temática multipolar e fragmentada (Figura 4), com múltiplos núcleos de desenvolvimento, em consonância com a natureza “rica e fragmentada” do campo de governo digital (GUTHRIE; FOSSO-WAMBA, 2024). A existência de três clusters no quadrante de Temas Motores demonstra essa maturidade seletiva: (1) Governança de Dados, ancorado na literatura fundacional sobre big data (KITCHIN, 2014; PROVOST; FAWCETT, 2013); (2) Análise Preditiva, consolidada pela aplicação de *machine learning*, como exemplificam Zekić-Sušac et al. (2021) ao desenvolverem sistemas preditivos para eficiência energética no setor público; e (3) Meta-Análise, que reflete um estágio de síntese do campo (ZUIDERWIJK et al., 2021).

Contudo, essa maturidade revela uma transição paradigmática em curso. O posicionamento de “*artificial intelligence*” e “*data science*” como Temas de Base (alta centralidade mas densidade média), indica reconhecimento de sua relevância, sem plena integração de suas implicações éticas e operacionais no núcleo discursivo. Esta transição manifesta-se concretamente em aplicações como o *smart budgeting* (VALLE-CRUZ et al., 2022) e otimização de políticas baseada em *machine learning* (BATTISTON et al., 2024), onde algoritmos não apenas descrevem, mas redefinem o desenho de políticas públicas.

A emergência do *framework* BEPP-DS (MACEDO et al., 2025) representa o esforço para operacionalizar esta transição, estruturando metodologicamente a construção de políticas públicas baseadas em evidências. Contudo, a localização periférica de clusters como “*data ecosystem*” e “*administrative data*” sugere que desafios de infraestrutura e dados permanecem subexplorados na agenda de pesquisa, uma lacuna já identificada em revisões sistemáticas do campo (ZUIDERWIJK et al., 2021).



5.2. Geopolítica do Conhecimento: Volume Produtivo versus Influência Científica

A análise multidimensional (Figura 12) evidencia assimetrias geopolíticas com distintos modelos de influência: China, EUA e Itália atuam por massa crítica; a Holanda destaca-se pela eficiência colaborativa; e a Croácia exemplifica excelência concentrada com alto impacto pontual.

O caso chinês pode ser associado a uma ambiciosa política estatal de inovação tecnológica (PAUTASSO, 2019), embora sua eficácia na geração de inovação seja questionada frente a modelos baseados em eficiência e impacto concentrado (LI; BRANSTETTER, 2024). Essa distinção é evidente nas métricas de citação: a Holanda, com apenas 10 publicações, acumula 611 citações, delineando um modelo de excelência baseado em qualidade e colaborações estratégicas, em contraste com a lógica do volume bruto. Em contraste, China, Brasil e Índia apresentam produção majoritariamente doméstica (SCP), refletindo desafios históricos de internacionalização (CASTRO, 2025). A rede de colaboração (Figura 9) revela concentração em polos hegemônicos (Europa e EUA), enquanto nações do Sul Global exibem menor centralidade, cenário que reproduz assimetrias na arquitetura global da ciência (BOSHOF et al., 2024) e, por extensão, disparidades na capacidade de governança digital.

5.3. Lacunas Críticas e Agenda de Pesquisa Futura

A integração entre evidências bibliométricas e literatura especializada identifica cinco lacunas estratégicas que revelam assimetrias entre os três eixos teóricos fundamentais do campo descritos na Figura 1:

5.3.1. Lacuna Teórico-Prática e de Valor Público

Esta lacuna expõe a desconexão entre o avanço técnico-operacional (Eixo 1) e valor público (Eixo 2). A dominância de termos técnico-operacionais no núcleo temático (Figura 4), em contraste com a localização periférica de "*public value*" e "*accountability*", revela uma desconexão entre a sofisticação técnica e os debates substantivos da administração pública. Isso é relevante, pois o valor público engloba dimensões como melhoria de serviços, transparência e confiança social (TWIZEYIMANA; ANDERSSON, 2019). Estudos de implementação corroboram a lacuna, identificando tensões entre atores e oportunidades não realizadas (ABULJADAIL et al., 2023). Superá-la exige *frameworks* que integrem ciência de dados a objetivos de valor público, como proposto pelo BEPP-DS (MACEDO et al., 2025) e por modelos de criação interativa de valor (RUKANOVA et al., 2023).

5.3.2. Lacuna da Governança e Ética Algorítmica

A análise bibliométrica sugere sub-representação dos debates éticos, evidenciada pela ausência de termos como '*algorithmic bias*', '*fairness*' e '*ethics*' entre as palavras-chave mais recorrentes (Figura 3). Embora essa métrica não esgote a discussão, ela indica que tais preocupações podem não estar integradas ao núcleo discursivo quantificável do campo.



Esta lacuna é crítica, pois sistemas algorítmicos podem reconfigurar relações de poder e perpetuar desigualdades, especialmente diante da carência de modelos de governança e fundamentos teóricos para sua implementação ética no setor público (ZUIDERWIJK et al., 2021). Na prática, isso se manifesta como uma governança fragmentada (*ad hoc*), como identificado em municípios holandeses onde a tomada de decisão algorítmica carece de estruturas robustas (JONK; IREN, 2021). Desenvolver modelos de governança algorítmica torna-se necessário.

5.3.3. Lacuna da Cooperação Internacional

A análise MCP/SCP (Figura 7) indica que países como China e Brasil produzem majoritariamente em âmbito doméstico, ao contrário de nações de alto impacto, que se apoiam em densas redes internacionais. Este isolamento relativo dificulta sua participação em debates globais e as coloca na periferia da ciência mundial (BOSHOF et al., 2024). O caso brasileiro exemplifica essa situação, refletindo desafios históricos de internacionalização e a carência de políticas dedicadas (CASTRO, 2025). Para reverter esse quadro, é fundamental fomentar redes de cooperação Sul-Sul e Norte-Sul.

5.3.4. Lacuna Geográfica e de Contextos Específicos

O mapa de produção científica (Figura 5) evidencia sub-representação de estudos sobre realidades latino-americanas, apesar de iniciativas locais promissoras como o Plano de Ação da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (BRASIL, 2023) e o *framework* BEPP-DS (MACEDO et al., 2025). Esta lacuna limita a diversidade epistemológica do campo e a compreensão sobre desafios específicos de contextos em desenvolvimento. Pesquisas futuras devem explorar inovações e desafios nestes contextos, ampliando a visibilidade internacional de experiências do Sul Global.

5.3.5. Lacuna de Capacidades e Implementação

Este déficit constitui entrave para a materialização dos três Eixos, em especial do 1 e do 3. A escassez de profissionais com formação híbrida (técnica e em políticas públicas) limita a absorção do conhecimento pelo Estado. Essa desconexão prática se reflete no mapa temático (Figura 4), onde clusters como *data ecosystem* e *administrative data* se posicionam no quadrante de Temas Emergentes ou em Declínio, sinalizando subdesenvolvimento na agenda central de pesquisa.

Overton e Kleinschmit (2022) explicitam esse desafio, propondo um *framework* de letramento em ciência de dados para a formação de gestores públicos. Paralelamente, a falta de capacidade interna de Inteligência Artificial (NOORDT; TANGI, 2023) e os desafios de infraestrutura, como sistemas legados e fragmentação de dados que dificultam a inovação na governança digital (RUKANOVA et al., 2023), comprometem a implementação efetiva. A localização periférica desses temas sugere que infraestrutura e capacitação permanecem fronteiras subexploradas, tornando modelos sustentáveis condição para traduzir o potencial analítico em valor público.



Considerações finais

Este artigo apresentou um panorama bibliométrico da ciência de dados na administração pública, evidenciando um domínio em expansão acelerada e em transição temática, do foco inicial em big data para a incorporação progressiva da inteligência artificial. A produção científica apresenta forte assimetria geográfica, com China, Estados Unidos e países europeus liderando em volume, enquanto Holanda e Croácia ilustram modelos alternativos de influência baseados em excelência concentrada e colaboração internacional.

Com base nesse mapeamento, o estudo sistematiza uma leitura da maturidade do campo e identifica cinco lacunas estruturais que orientam uma agenda de pesquisa futura: (1) a desconexão entre sofisticação técnica e valor público; (2) a sub-representação da governança e ética algorítmica; (3) a limitada cooperação internacional, sobretudo em países periféricos; (4) a escassez de estudos sensíveis a contextos específicos, como a América Latina; e (5) déficits de capacitação e infraestrutura, que restringem a implementação efetiva.

As implicações práticas derivam da interpretação dos padrões bibliométricos: gestores públicos devem priorizar capacidades analíticas, frameworks éticos e parcerias internacionais. Para a academia, a agenda futura inclui a ampliação do escopo empírico em bases multilíngues e a condução de revisões sistemáticas qualitativas que aprofundem os eixos identificados.

Em síntese, os achados indicam que o pleno aproveitamento do potencial inovador da ciência de dados no setor público depende do enfrentamento colaborativo das lacunas mapeadas, condição necessária para que avanços analíticos se convertam em valor público sustentável. Para que essa transição se concretize, trabalhos futuros devem concentrar-se em frameworks éticos aplicados, na superação das assimetrias geopolíticas da produção científica e na construção de capacidades institucionais duradouras. Investigações que articulem métodos quantitativos e qualitativos, considerem as experiências do Sul Global e avaliem longitudinalmente o impacto de políticas de governo digital serão fundamentais para consolidar a ciência de dados como prática transformadora da administração pública.

Referências

ABULJADAIL, M. et al. Big data analytics and e-governance: Actors, opportunities, tensions, and applications. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 193, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122612>. Acesso em: 01 set. 2025.

ANEJIONU, O. C. D. et al. Spatial urban data system: A cloud-enabled big data infrastructure for social and economic urban analytics. *Future Generation Computer Systems*, Amsterdam, v. 98, p. 456-471, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.03.052>. Acesso em: 02 nov. 2025.

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. *bibliometrix*: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>. Acesso em: 01 set. 2025.



ARROYO, I.; FERNÁNDEZ-ALBERTOS, J. The challenges of the massive use of administrative data for research and public policy: a view from inside the public administration. *Cuadernos Economicos de ICE*, Madrid, n. 102, p. 99-118, 2021. DOI: <https://doi.org/10.32796/cice.2021.102.7309>. Acesso em: 15 dez. 2025.

BATTISTON, P. et al. Machine learning and the optimization of prediction-based policies. *Technological Forecasting and Social Change*, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123080>. Acesso em: 15 set. 2025.

BOSHOF, N. et al. Geographical inequalities in global forest science: A bibliometric perspective. *Forest Policy and Economics*, v. 165, 103250, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103250>. Acesso em: 10 nov. 2025.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. Comitê Gestor da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (CG-INDA). Plano de Ação da Infraestrutura Nacional de Dados Abertos [2023-2025]. Brasília: CGU, 2023. Disponível em: <https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/77207>. Acesso em: 22 set. 2025.

CAO, L. Data Science: A Comprehensive Overview. *ACM Computing Surveys*, v. 50, n. 3, p. 1-42, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1145/3076253>. Acesso em: 05 nov. 2025.

CASTRO, L. C. Internacionalização do ensino superior no Brasil: um modelo teórico e agenda de pesquisa. *Revista Pesquisa Qualitativa*, São Paulo, v. 13, n. 34, p. 379-402, maio/ago. 2025. DOI: <https://doi.org/10.33361/RPQ.2025.v.13.n.34.762>. Acesso em: 10 set. 2025.

CHEN, C. L.; ZHANG, C. Data-intensive applications, challenges, techniques and technologies: A survey on big data. *Information Sciences*, New York, v. 275, p. 314-347, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ins.2014.01.015>. Acesso em: 02 nov. 2025.

CRIADO, J. I.; VILLODRE, J. Local public sector big data communication on social media: A sentiment analysis in Twitter. *Profesional de la Información*, Barcelona, v. 27, n. 3, p. 603-614, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2018.may.14>. Acesso em: 15 dez. 2025.

CURRY, E. et al. The European big data value ecosystem. In: CURRY, E. et al. (ed.). *The Elements of Big Data Value: Foundations of the Research and Innovation Ecosystem*. Cham: Springer, 2021. p. 3-39. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-68176-0_1. Acesso em: 02 nov. 2025.

DONTHU, N. et al. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, v. 133, p. 285-296, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>. Acesso em: 03 set. 2025.

DUNLEAVY, P.; MARGETTS, H. Data science, artificial intelligence and the third wave of digital era governance. *Public Policy and Administration*, [S. l.], v. 40, n. 2, p. 185-214, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/09520767231198737>. Acesso em: 05 out. 2025.

GIANNAKOS, M. N.; MIKALEF, P.; PAPPAS, I. O. Systematic literature review of e-learning capabilities to enhance organizational learning. *Information Systems Frontiers*, New York, v. 24, n. 2, p. 619-635, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10097-2>. Acesso em: 15 dez. 2025.



GUEST, S. Big data for policymaking: fad or fasttrack? *Policy Sciences*, Dordrecht, v. 50, n. 3, p. 367-382, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11077-017-9293-1>. Acesso em: 02 nov. 2025.

GIL-GARCIA, J. R.; ZHANG, J.; PURON-CID, G. Conceptualizing smartness in government: An integrative and multi-dimensional view. *Government Information Quarterly*, v. 33, n. 3, p. 524-534, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2016.03.002>. Acesso em: 10 set. 2025.

GUTHRIE, C.; FOSSO-WAMBA, S. The digital transformation of government: a bibliometric study and research agenda. *Procedia Computer Science*, [S. l.], v. 256, p. 624-632, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.02.160>. Acesso em: 08 out. 2025.

HARTMANN, K.; WENZELBURGER, G. Uncertainty, risk and the use of algorithms in policy decisions: a case study on criminal justice in the USA. *Policy Sciences*, Dordrecht, v. 54, n. 2, p. 269-287, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11077-020-09414-y>. Acesso em: 15 dez. 2025.

HETLING, A.; SAUNDERS, C. Front-line workers and the creation of administrative data. In: RANGARAJAN, A. (ed.). *The Oxford Handbook of Program Design and Implementation Evaluation*. New York: Oxford University Press, 2023. p. 647-656. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190916329.013.45>. Acesso em: 02 nov. 2025.

HÖCHTL, J.; PARYCEK, P.; SCHÖLLHAMMER, R. Big data in the policy cycle: policy decision making in the digital era. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, Philadelphia, v. 26, n. 1-2, p. 147-169, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1080/10919392.2015.1125187>. Acesso em: 15 dez. 2025.

JONK, E.; IREN, D. Governance and Communication of Algorithmic Decision Making: A Case Study on Public Sector. In: *IEEE Conference on Business Informatics (CBI)*, 2021, Viena, Áustria. Proceedings. IEEE, 2021. p. 161-171. DOI: <https://doi.org/10.1109/CBI52690.2021.00026>. Acesso em: 25 set. 2025.

KITCHIN, R. Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big Data & Society*, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1177/2053951714528481>. Acesso em: 08 set. 2025.

KRUPIY, T. A vulnerability analysis: Theorising the impact of artificial intelligence decision-making processes on individuals, society and human diversity from a social justice perspective. *Computer Law & Security Review*, v. 45, 105429, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2020.105429>. Acesso em: 18 set. 2025.

LI, G; BRANSTETTER, L. G. Does “Made in China 2025” work for China? Evidence from Chinese listed firms. *Research Policy*, v. 53, n. 6, 105009, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105009>. Acesso em: 10 out. 2025.

LOBONȚ, O. R.; CRISTE, C.; VINTILĂ, A. I.; CRĂCIUN, A. F.; MOLDOVAN, N. C. Assessing Digital Performance of Public Services in the EU: E-Governance and Technology Integration. *Systems*, [S. l.], v. 13, n. 6, p. 1-30, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/systems13060425>. Acesso em: 05 out. 2025.



MACEDO, J. A. F. et al. BEPP-DS: Building Evidence-Based Public Policies with Data Science. In: CONFERENCE ON DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH, 26., 2025, Porto Alegre, RS. 2025. DOI: <https://doi.org/10.59490/dgo.2025.1045>. Acesso em: 01 out. 2025.

MACIEJEWSKI, M. To do more, better, faster and more cheaply: using big data in public administration. *International Review of Administrative Sciences*, Bruxelas, v. 83, n. 1_suppl, p. 120-135, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1177/0020852316640058>. Acesso em: 02 nov. 2025.

MARTÍN-MARTÍN, A. et al. Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics*, v. 126, p. 871–906, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>. Acesso em: 02 set. 2025.

NEWMAN, J.; MINTROM, M.; O'NEILL, D. Digital technologies, artificial intelligence, and bureaucratic transformation. *Futures*, Guildford, v. 136, 102886, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102886>. Acesso em: 15 dez. 2025.

NOORDT, C. V.; TANGI, L. The dynamics of AI capability and its influence on public value creation of AI within public administration. *Government Information Quarterly*, v. 40, n. 4, 101860, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101860>. Acesso em: 12 out. 2025.

OCDE. Artificial Intelligence in Society. Paris: *OECD Publishing*, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>. Acesso em: 12 nov. 2025.

VERTON, M.; KLEINSCHMIT, S. Data science literacy: toward a philosophy of accessible and adaptable data science skill development in public administration programs. *Teaching Public Administration*, v. 40, n. 3, p. 354–365, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/01447394211004990>. Acesso em: 07 set. 2025.

PAUTASSO, D.; MAIA, I. P. A construção institucional na China e sua dimensão consultiva. *Estudos Internacionais*, v. 11, n. 2, p. 38-52, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2317-773X.2023v11n2p38-52>. Acesso em 14 nov. 2025.

PAUTASSO, D. China's Global Power and Development: The Made in China 2025 Policy. Austral: *Brazilian Journal of Strategy & International Relations*, v.8, n.16, p.172–187, jul./dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.22456/2238-6912.88779>. Acesso em: 11 out. 2025.

PROVOST, F.; FAWCETT, T. Data Science and its Relationship to Big Data and Data-Driven Decision Making. *Big Data*, v. 1, n. 1, p. 51–59, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1089/big.2013.1508>. Acesso em: 01 set. 2025.

RAHAL, C. Tools for transparency in central government spending. *International Journal of Population Data Science*, v. 4, n. 1, 2019. DOI: <https://doi.org/10.23889/ijpds.v4i1.1092>. Acesso em: 04 set. 2025.

RUKANOVA, B. et al. Public value creation through voluntary business to government information sharing enabled by digital infrastructure innovations: a framework for analysis. *Government Information Quarterly*, v. 40, 101786, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101786>. Acesso em: 20 set. 2025.



SEVERO, M.; FEREDJ, A.; ROMELE, A. Soft data and public policy: can social media offer alternatives to official statistics in urban policymaking? *Policy and Internet*, Hoboken, v. 8, n. 3, p. 312-330, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1002/poi3.127>. Acesso em: 02 nov. 2025.

SHAH, S. I. H.; PERISTERAS, V.; MAGNISALIS, I. Government big data ecosystem: definitions, types of data, actors, and roles and the impact in public administrations. *Journal of Data and Information Quality*, New York, v. 13, n. 2, 8, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1145/3425709>. Acesso em: 15 dez. 2025.

SHAHHAAB, Ali et al. Public service operational efficiency and blockchain – A case study of Companies House, UK. *Government Information Quarterly*, v. 40, n. 4, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101759>. Acesso em: 03 set. 2025.

SIENKIEWICZ-MAŁYJUREK, K. Whether AI adoption challenges matter for public managers? The case of Polish cities. *Government Information Quarterly*, v. 40, 101828, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2023.101828>. Acesso em: 30 set. 2025.

TWIZEYIMANA, J. D.; ANDERSSON, A. The public value of E-Government – A literature review. *Government Information Quarterly*, v. 36, n. 2, p. 167-178, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.01.001>. Acesso em: 9 out. 2025.

VALLE-CRUZ, D.; FERNANDEZ-CORTEZ, V.; GIL-GARCIA, J. R. From e-budgeting to smart budgeting: exploring the potential of artificial intelligence in government decision-making for resource allocation. *Government Information Quarterly*, v. 39, n. 2, 101644, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101644>. Acesso em: 06 set. 2025.

VATAMANU, Anca Florentina; TOFAN, Mihaela. Integrating Artificial Intelligence into Public Administration: Challenges and Vulnerabilities. *Administrative Sciences*, v. 15, n. 4, p. 149-165, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/admsci15040149>. Acesso em: 15 set. 2025.

ZEKIĆ-SUŠAC, M.; MITROVIĆ, S.; HAS, A. Machine learning based system for managing energy efficiency of public sector as an approach towards smart cities. *International Journal of Information Management*, v. 58, 102074, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102074>. Acesso em: 15 dez. 2025.

ZHAO, X; HUO, Y; ABEDIN, M. Z.; SHANG, Y; ALOFAYSAN, H. Intelligent government: The impact and mechanism of government transparency driven by AI. *Public Money & Management*, [S. l.], p. 1-12, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1080/09540962.2025.2500093>. Acesso em: 20 set. 2025.

ZUIDERWIJK, A.; CHEN, Y-C.; SALEM, F. Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda. *Government Information Quarterly*, v. 38, n. 3, 101577, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101577>. Acesso em: 25 set. 2025.

ZUPIC, I.; ČATER, T. Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, v. 18, n. 3, p. 429-472, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>. Acesso em: 25 set. 2025.