

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E GOVERNANÇA DEMOCRÁTICA: uma análise cientométrica

Tiago Borges¹

Cristiane Sinimbu Sanchez²

Rafael Cardoso Sampaio³

Resumo

A pesquisa busca, sistematicamente, levantar e analisar o estado da arte do uso de sistemas de inteligência artificial (IA) para a promoção de práticas de governança democrática e de Democracia Digital. Trata-se de temática ainda pouco visitada na Ciência Política e no Campo de Públicas, apesar da importância crescente da internet em todas as áreas da atividade política. Para tanto, foi utilizado a cientometria como método. Nesse sentido, optamos pelas bases de dados Web of Science e SCOPUS como fonte para a coleta dos metadados. Foram coletados 1616 documentos publicados entre 1983 e 2023. Entre os países com maior número de autores figuram Estados Unidos, Reino Unido, China, Austrália e Itália. A palavra-chave mais utilizada pelos autores foi “artificial intelligence”, como esperado, seguida por “machine learning” e “transparency”. Foi realizada uma análise temporal de temáticas, separando a literatura em três períodos: 1983 a 2011, 2012 a 2017 e 2018 a 2023. A análise demonstra como os temas relevantes na literatura em IA e governança democrática do segundo período passam todos a se agrupar ao redor do termo guarda-chuva “inteligência artificial” no terceiro período.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Democracia Digital. Governança Democrática. Governança Digital.

Abstract

The research systematically seeks to raise and analyze the state of the art in the use of artificial intelligence (AI) systems to promote practices of democratic governance and Digital Democracy. This is a theme that is still little visited in Political Science and in the Public Policy field, despite the growing importance of the internet in all areas of political activity. Therefore, scientometrics was used as a method. In this sense, we chose the Web of Science and SCOPUS databases as a source for collecting metadata. A total of 1616 documents published between 1983 and 2023 were collected. Among the countries with the highest number of authors are the United States, United Kingdom, China, Australia and Italy. The keyword most used by the authors was “artificial intelligence”, as expected, followed by “machine learning” and “transparency”. and 2018 to 2023. The analysis demonstrates how relevant themes in the

¹ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política da Universidade Federal do Paraná (UFPR). tpfbsilva@gmail.com

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal do Paraná (UFPR). cristiane.sinimbu@ufpr.br

³ Professor do Departamento de Ciência Política da UFPR. Coordenador do grupo de pesquisa Comunicação Política e Democracia Digital (COMPADD). cardososampaio@gmail.com

literature on AI and democratic governance in the second period all cluster around the umbrella term “artificial intelligence” in the third period.

Keywords: Artificial intelligence. Digital Democracy. Democratic Governance. Digital Governance.

1 INTRODUÇÃO

O primeiro semestre do ano de 2023 ficou bastante marcado pelo lançamento do ChatGPT, que gerou acalorados debates acerca da substituição de humanos por processos de inteligência artificial. Na academia, o debate tem se traduzido na questão de plágio, autoria e limites éticos para seus usos (DWIVEDI et al., 2023; SUSARLA et al., 2023). Todavia, apesar do grande *buzz* trazido pelo ChatGPT e modelos grandes de linguagem similares em 2023, a inteligência artificial é debatida desde a década de 1950. Não obstante, a última década, de fato evidenciou notáveis avanços nas técnicas e utilizações de IA em diferentes aspectos das sociedades contemporâneas (HENMAN, 2020), sendo as plataformas de redes sociais digitais um dos principais exemplos (JUNGHERR; SCHROEDER, 2023). Da mesma forma, houve um aumento considerável de sua utilização em diferentes governos pelo mundo, o que tem acelerado as discussões éticas e práticas sobre tais usos (JANSSEN et al., 2022).

O conceito de inteligência artificial é mais disputado, sendo frequentemente intercambiado com *machine learning* e tomadas de decisões automatizadas (KUZIEMSKI; MISURACA, 2020). De forma simples, a definição adotada pela União Europeia parece ser suficiente para nosso debate, logo, técnicas ou ferramentas de inteligência artificial são “sistemas que demonstram comportamento inteligente ao analisar seu ambiente e tomar ações – com certos níveis de autonomia – para atingir objetivos específicos” (COMISSÃO EUROPEIA, 2018, tradução nossa).

Para os interesses desta pesquisa, assumimos a perspectiva de König; Wenzelburger (2020), na qual o uso de inteligência artificial por governos apresenta um paradoxo para as democracias. Por um lado, sistemas de AI podem reduzir os déficits informacionais tanto de cidadãos quanto de tomadores de decisão; podem otimizar decisões, podendo especialmente ajudar os cidadãos a navegar e sintetizar informações políticas, melhorando seu engajamento cívico; aplicativos cívicos com inteligência artificial podem coletar e compilar informações políticas relevantes, aumentando a transparência; ferramentas de inteligência artificial podem monitorar políticos e apoiar a participação cidadã, facilitando a prestação de contas; sistemas algorítmicos podem antecipar necessidades dos usuários e coordenar interações sociais, melhorando a eficiência e responsividade dos serviços públicos, entre outras possíveis vantagens (ver também BUHMANN; FIESELER, 2023).

Por outro lado, de König; Wenzelburger (2020) também tratam de um cenário negativo, como uma inteligência artificial pode levar a um filtragem algorítmica enviesada da informação política, prejudicando a formação da opinião pública; o uso de inteligência artificial pode criar assimetrias de informação e poder entre governantes e governados, levando a uma decisão política menos democrática, podendo reduzir a transparência e accountability na [Digite aqui]

administração pública; a governança algorítmica pode levar a uma perda de autonomia e igualdade dos cidadãos, indo contra seus interesses e direitos. Em outras palavras, podem tornar as decisões estatais ainda mais tecnocráticas, valorizando menos o aspecto político de determinadas decisões (assim como as disputas existentes no seu entorno) (ver também REDDEN, 2018). Ademais, como fazem uso massivo para seu funcionamento, IAs no geral levantam preocupações com proteção de dados pessoais, privacidade e excesso de vigilância sobre a vida dos indivíduos (MOROZOV, 2018; SILVEIRA, 2017; ZUBOFF, 2021).

Além disso, se o uso de inteligência artificial na administração pública tende a gerar ganhos consideráveis em termos de eficiência para o tratamento de dados e a tomada de decisões (SILVA et al, 2021), isso não significa que tais sistemas não estejam suscetíveis a erros (WILSON; VAN DER VELDEN, 2022) ou mesmo à introdução de *bias* (ENGSTROM; HO, 2020). Só a título de exemplo, sistemas de reconhecimento facial usados para segurança tendem a ter um viés negativo contra pessoas negras e pretas, pois suas bases de treinamento são enviesadas e seus programadores geralmente são homens brancos norte-americanos (SILVA, 2022).

E temos ao menos há cinco anos uma discussão mais notável do uso de IA em políticas públicas de diferentes naturezas. A título de exemplo, com foco no Brasil, segundo a pesquisa TIC governo eletrônico (CGI.br, 2022), realizada em 2021, 45% dos órgãos federais e 22% dos órgãos estaduais utilizaram tecnologias de Inteligência Artificial (IA) nos 12 meses anteriores à pesquisa. A adoção de IA ocorreu em maiores proporções em órgãos do Judiciário (55%), do Ministério Público (50%) e do Legislativo (48%).

Há ainda usos notáveis por vários órgãos públicos, notadamente do Poder Judiciário e por órgãos de controle, a exemplo Controladoria-Geral da União (CGU) e Tribunal de Contas da União (TCU), Procuradoria-Geral do Distrito Federal (PGDF), Superior Tribunal de Justiça (STJ), Tribunal Superior do Trabalho (TST), Supremo Tribunal Federal (STF), Tribunal de Justiça de Pernambuco (TJPE) (TOLEDO, MENDONÇA, 2023, p. 419-420). Além de alguns exemplos importantes em governos estaduais⁴¹ (TI, 2023)

O presente artigo tem como objetivo explorar as temáticas presentes na literatura acadêmica que discute a intersecção entre inteligência artificial, participação, governança e democracia. Para isso, realizamos uma análise cientométrica da literatura, possibilitando aprofundar o entendimento sobre o desenvolvimento dessa produção e mapeá-la sistematicamente (BUFREM; PRATES, 2005; MACHADO, 2007). A análise foi conduzida a

⁴ Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Tocantins.

Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Paraná,

partir de 1616 documentos coletados das bases indexadoras SCOPUS (Elsevier) e Web Of Science.

O *paper* está dividido em quatro partes. Primeiro, procuramos descrever minuciosamente os procedimentos metodológicos adotados, da coleta à unificação dos bancos de dados. Em seguida, apresentamos a descrição dos resultados da análise dos metadados, realizada a partir do aplicativo web Biblioshiny, do pacote *bibliometrix* (ARIA; CUCCURULLO, 2017). Os resultados são então discutidos na sessão seguinte. Por fim, apresentamos algumas considerações finais e para o futuro da pesquisa que discute inteligência artificial e temas como governança democrática⁵.

2 METODOLOGIA

Com o objetivo de explorar as temáticas presentes na literatura acadêmica na área de Humanidades que discute a intersecção entre inteligência artificial, participação, governança e democracia, comparando os achados latinoamericanos com os mundiais, utilizando a cientometria como método. A cientometria utiliza técnicas quantitativas e análise estatística no intuito de aprofundar o entendimento da estrutura, do desenvolvimento e das tendências da ciência (Bufrem, Prates, 2005; Machado, 2007).

Escolhemos a cientometria como técnica porque esta nos possibilita analisar o conjunto de publicações e fazer a síntese dos resultados por meio de um mapeamento sistemático da literatura acadêmica, uma vez que “Mensura os métodos e canais para a produção, a comunicação e a colaboração científica nas mais diversas áreas do conhecimento, considerando as características e práticas em pesquisa, bem como as relações e atividades dos cientistas com fins a mapear atividades dos campos científicos e delinear políticas em C&T” (Curty, Delbianco, 2020, p. 9).

Para tanto, optamos pelas bases de dados Web of Science (WoS) e SCOPUS, por serem fontes de informação com critérios rígidos de indexação, oportunizando acesso a publicações avaliadas por pares, por meio de processo rigoroso e criterioso, com ampla cobertura de conteúdos publicados ao redor do globo.

2.1 Coleta de dados

⁵ “A governança democrática é o modelo de administração pública que vai além do gerencial e no qual a qualidade dos serviços públicos importa para a cidadania. A governança democrática significa a administração em público, para a qual, além da eficiência e da eficácia, importa a legitimidade da ação estatal, tendo em vista serviços e políticas públicas capazes de promover a equidade e adicionar valor público à ação do Estado. [...] A governança democrática reúne três elementos que importam para a constituição da gestão pública: (1) as capacidades estatais para implementação e coordenação; (2) os mecanismos de transparência e accountability; (3) os mecanismos de participação política (FILGUEIRAS, 2018, P. 80).

[Digite aqui]

Os documentos analisados foram coletados nas bases de dados Web of Science (WoS) e Scopus a partir do acesso institucional da universidade, via Portal de Periódicos da CAPES. Nas bases de dados, a busca se deu nos formulários “Tópico” na base WoS e “Article title, Abstract, Keywords” na base Scopus, utilizando a *string* de busca abaixo:

```
("artificial intelligence" OR "chatgpt" OR "AI") AND ("e-participation" OR (political AND participation) OR (political AND engagement) OR (online AND deliberation) OR edeliberation OR (online AND participation) OR (online AND collaboration) OR transparency OR accountability OR (open AND data) OR crowd*) AND ("open government" OR "e-gov" OR "mobile government" OR "m-government" OR "e-government" OR "digital government" OR "governance" OR "policy" OR "policies" OR "democracy" OR "democratic")
```

Na base Web of Science a estratégia de busca resultou em 704 documentos, enquanto na Scopus foram encontrados 1428 documentos. Como não foram aplicados filtros posteriores, foram exportados todos os resultados de ambas as bases.

2.2 Unificando os bancos de dados

Para analisarmos os resultados das duas bases juntas foi necessário unificar os metadados exportados. A base WoS permite a exportação dos dados de apenas 500 documentos por vez, assim os metadados foram exportados em dois momentos, em um documento foram reunidos os metadados de 500 documentos, enquanto em outro os de 204 trabalhos. Já a base Scopus permite a exportação dos metadados de até 2 mil documentos, portanto foi suficiente exportar somente um documento com os metadados dos 1428 trabalhos. Os documentos com os metadados foram exportados em formato BibTex em ambas as bases de dados e exportados foram unificados no *software* RStudio utilizando o roteiro abaixo:

```
>install.packages("pubmedR")  
>install.packages("rio")  
>install.packages("bibliometrix", dependencies = TRUE)  
>install.packages("jsonlite", type = "source")  
>library(pubmedR)  
>library(bibliometrix)  
>A<-convert2df("C:/Users/tpfbs/Downloads/WosAi_parteum.bib", dbsource = 'isi', format = "bibtex")  
>B<-convert2df("C:/Users/tpfbs/Downloads/WosAi_partedois.bib", dbsource = 'isi', format = "bibtex")  
>C<-convert2df("C:/Users/tpfbs/Downloads/ScoAi_total.bib", dbsource = 'isi', format = "bibtex")
```

[Digite aqui]

```
>M<-mergeDbSources(A,B, C, remove.duplicated = TRUE)  
>rio::export(M,file = "C:/Users/tpfbs/Downloads/M.xlsx")
```

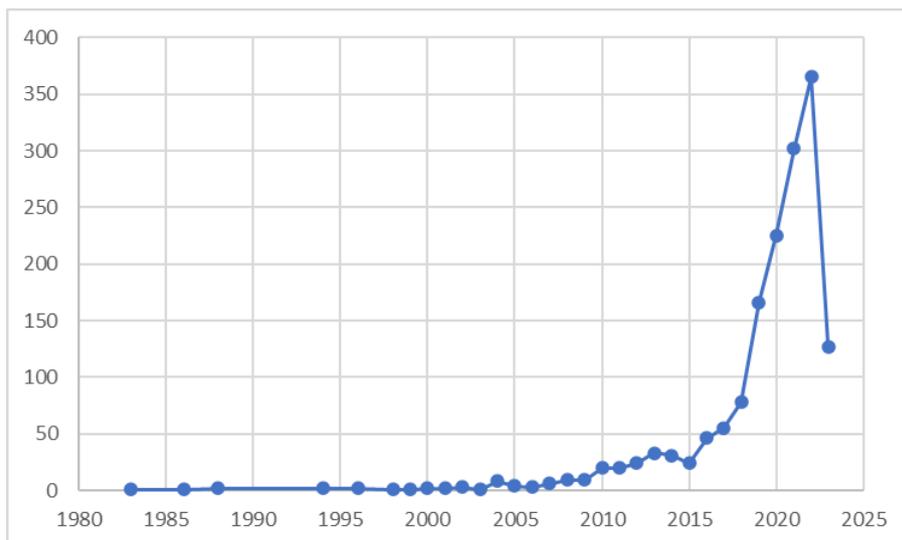
Os comandos utilizados os pacotes *pubmedR* e *bibliometrix* permitiram unificar os bancos de dados eliminando duplicatas. A unificação resultou em 1616 trabalhos. A análise dos metadados desses trabalhos foi realizada a partir de grafos e planilhas exportados do aplicativo web Biblioshiny, do pacote *bibliometrix*.

3.RESULTADOS

3.1 Visão geral: produção anual e pesquisadores no mundo

A busca por trabalhos sobre inteligência artificial (IA) e governança democrática nas bases WoS e Scopus apresentou uma produção que se iniciou em 1983. Entre os anos 1980 e 1999 a literatura sobre o tema produziu 10 trabalhos. Durante a primeira década do século XXI o tema ainda não produzia em grandes números, até que em 2010 foram produzidos 20 documentos. A partir de 2010, a produção em IA e governança democrática não parou de crescer (com exceção do ano de 2015, quando apenas 24 trabalhos foram publicados, em comparação com os 31 publicados em 2014). O tema teve seu pico em 2022, quando foram publicados 365 documentos.

Figura 1. Gráfico de produção anual de documentos.



Fonte: Dados da pesquisa

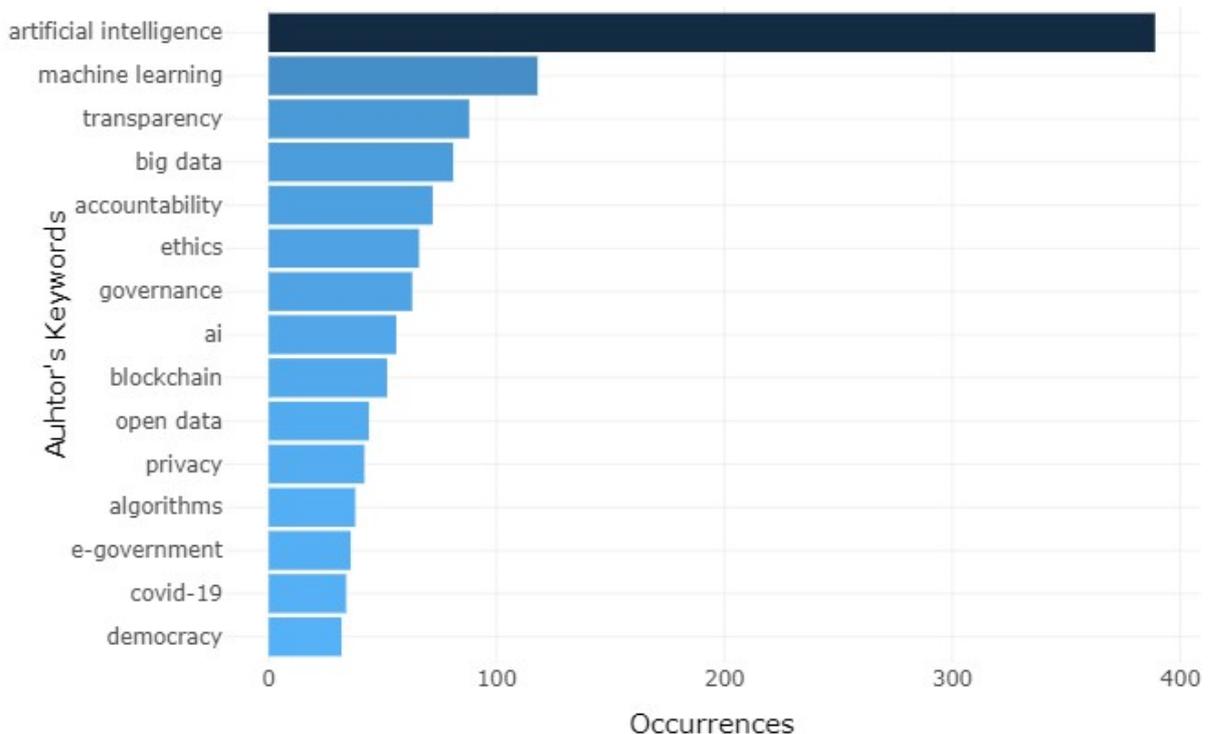
[Digite aqui]

Os países com maior número de autores são Estados Unidos (n=699), Reino Unido (n=383), China (n=357), Austrália (n=197), Itália (n=197). O Brasil aparece na 13ª posição no ranking com 56 publicadores, sendo o país latino-americano com maior número de autores, seguido do México (n=20), Colômbia (n=12), Argentina (n=10), Chile (n=8), Uruguai (n=4), Equador (n=3), Cuba (n=1) e Venezuela (n=1).

3.2 Análise de palavras-chave: frequências e mapas temáticos

Abaixo, na Figura 3, temos um gráfico com as 15 palavras-chave mais utilizadas pelos autores para caracterizar seus trabalhos. Como esperado, o termo “artificial intelligence” é o mais utilizado, totalizando 389 ocorrências. O segundo termo mais utilizado é “machine learning” (n=118), um termo muito ligado à natureza da inteligência artificial. Em seguida temos “transparency” (n=88), “big data” (n=81) e “accountability” (n=72) entre os cinco termos utilizados pelos autores. O termo “AI”, sigla para “artificial intelligence” aparece com 56 menções, o oitavo mais utilizado. Vale mencionar também como o termo “covid-19”, referente à doença pandêmica que assombrou o mundo a partir de 2020, aparece com 34 menções.

Figura 2. Gráfico de ocorrência a partir das palavras-chave utilizadas pelos autores.



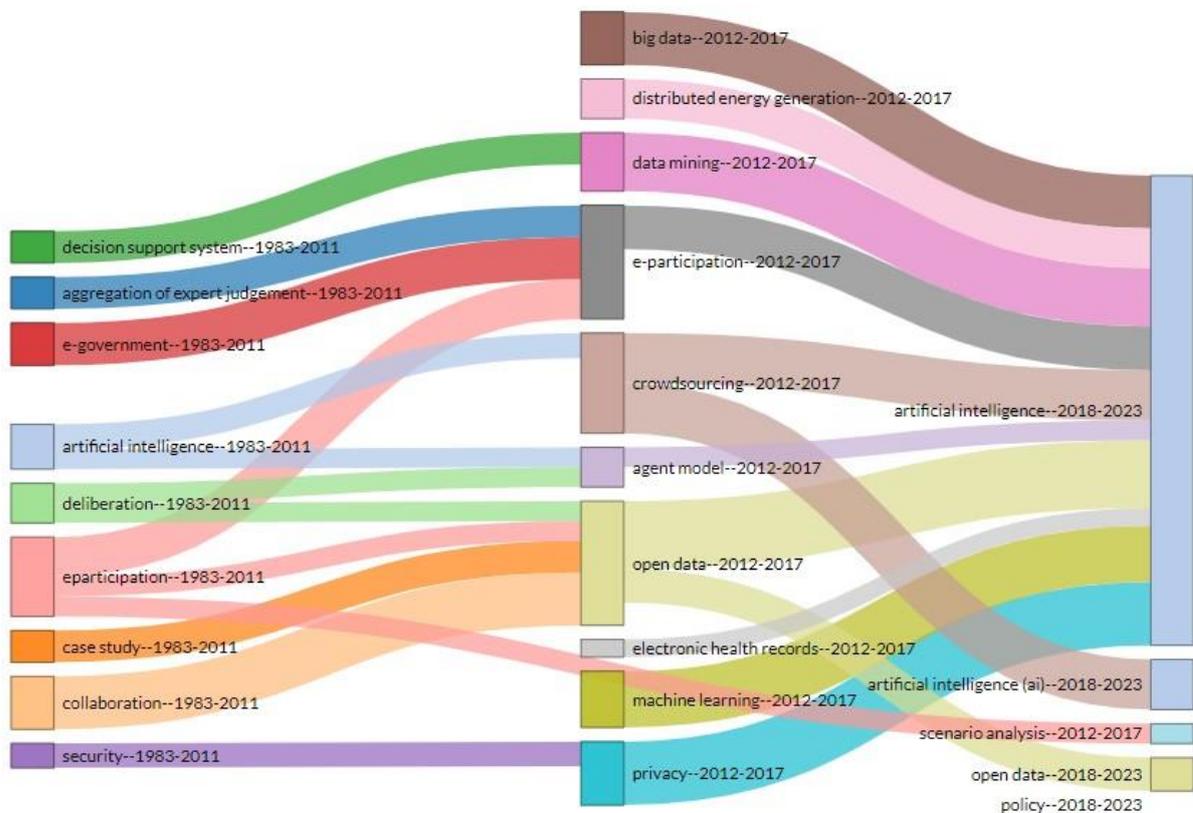
Fonte: Dados da pesquisa, com auxílio do Biblioshiny

[Digite aqui]

Com o objetivo de entender o desenvolvimento da pesquisa em inteligência artificial e governança democrática, separamos a literatura em três recortes temporais. O primeiro de 1983 a 2011, o segundo de 2012 a 2017 e o último de 2018 a 2023. Os marcos temporais escolhidos para estabelecer esses recortes foram o aprofundamento de ferramentas de *machine learning*, que ocorreu entre 2011 e 2012, e o lançamento do GPT-1 pela OpenAi em 2018, utilizando tecnologia *Generative Pre-trained Transformer* (GPT).

A Figura 4, abaixo, apresenta a evolução temática entre esses períodos. Os termos representam clusters baseados em proximidade. As faixas que ligam clusters de um recorte temporal para outro representam que os termos dentro desse cluster mais antigo passaram a se agrupar em torno do termo chave que representa o cluster mais novo. Dessa forma, a relação de “evolução” mais interessante no grafo é a que demonstra como a partir de 2018, todos os clusters anteriores passaram a se agrupar em torno do termo “artificial intelligence”.

Figura 3. Evolução temática a partir das palavras-chave utilizadas pelos autores entre 1983 e 2023



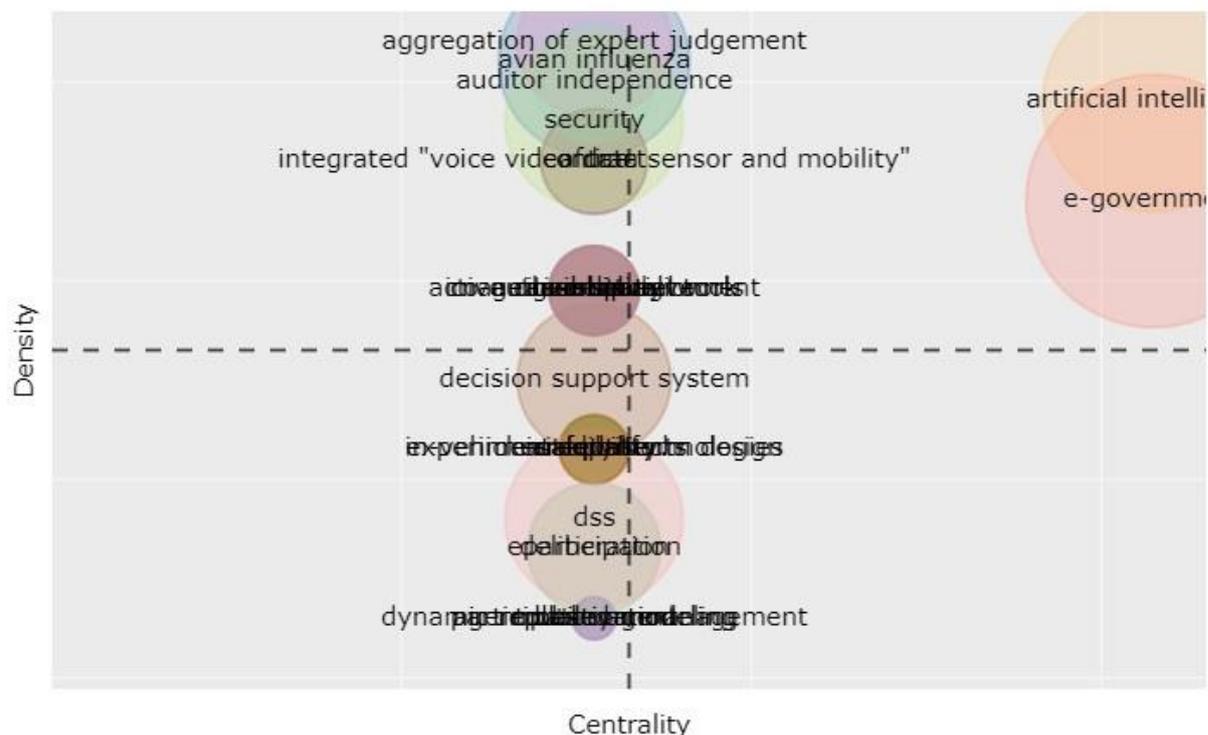
Fonte: Dados da pesquisa, com auxílio do Biblioshiny

Para identificar a relevância dos temas estudados pela produção acadêmica durante esses três períodos utilizamos mapas temáticos. Mapas temáticos demonstram, em um plano, [Digite aqui]

os principais *clusters* de palavras-chave da literatura, no nosso caso sendo os mesmos *clusters* da Figura 4. No plano, quanto mais à direita maior a centralidade e quanto mais acima, maior a densidade. Por centralidade, entende-se a relevância do tema. Por sua vez, a densidade representa o desenvolvimento do tema. Nesse sentido, o primeiro quadrante (acima à esquerda) apresenta temas isolados, mas muito desenvolvidos. O segundo (acima à direita), traz aqueles que podemos chamar de “temas motores” da literatura. Por fim, o terceiro quadrante (abaixo à esquerda) apresenta temas em declínio, enquanto o quarto (abaixo à direita) traz os temas mais básicos e transversais da literatura.

Dessa forma, entre 1983 e 2011, como indicado na Figura 5, não havia *clusters* básicos da literatura, ou termos que seriam transversais ou cruzando toda a literatura. Enquanto isso, no segundo quadrante, temos os principais *clusters* da literatura: “artificial intelligence” e “e-government”. Os termos “security”, “aggregation of expert judgement” e outros aparecem como *clusters* temáticos densos e isolados, indicando que são pesquisas muito desenvolvidas em temas que não conversam com o resto da literatura. As temáticas de “eparticipation” e “deliberation” e “decision support system” aparecem no terceiro quadrante indicando temas em declínio ou que eram novidades na área no período recortado.

Figura 4. Mapa temático a partir das palavras-chave utilizadas pelos autores entre 1983 e 2011.

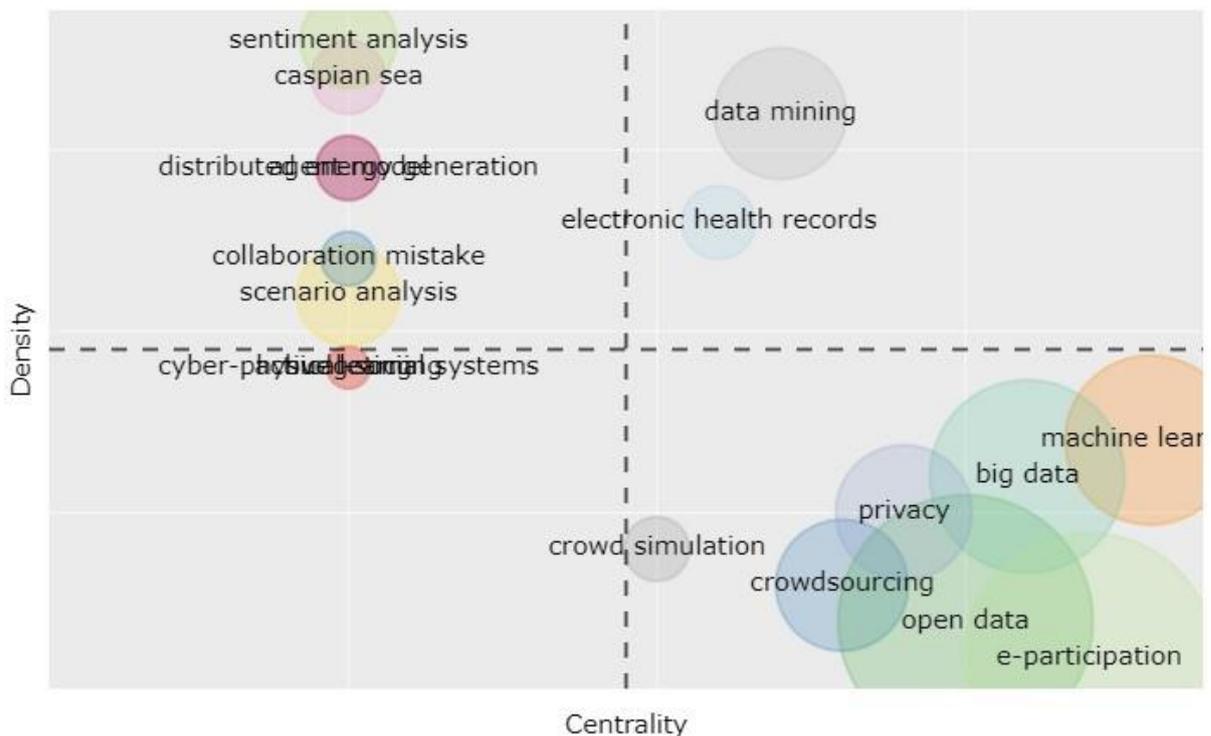


Fonte: Dados da pesquisa, com auxílio do Biblioshiny.

[Digite aqui]

Para o recorte temporal seguinte, de 2012 a 2018 (Figura 6), observamos uma multiplicidade que temas básicos, que aparecem na literatura de forma transversal: “machine learning”, “e-participation”, “big data”, “open data”, “privacy”, “crowdsourcing” e “crowd simulation”. Os temas motores da literatura nesse período foram “data mining” e “electronic health records”. Por sua vez, temos seis *clusters* que indicam fortes agendas isoladas: “sentiment analysis”, “caspien sea”, “budgeting”, “distributed energy generation”, “collaboration mistake” e “scenario analysis”. Já no quadrante que indica temas pouco desenvolvidos e centrais para a literatura, temos os clusters de “active learning” e “cyber-physical-social systems”, que aparecem sobrepostos.

Figura 5. Mapa temático a partir das palavras-chave utilizadas pelos autores entre 2012 e 2017.

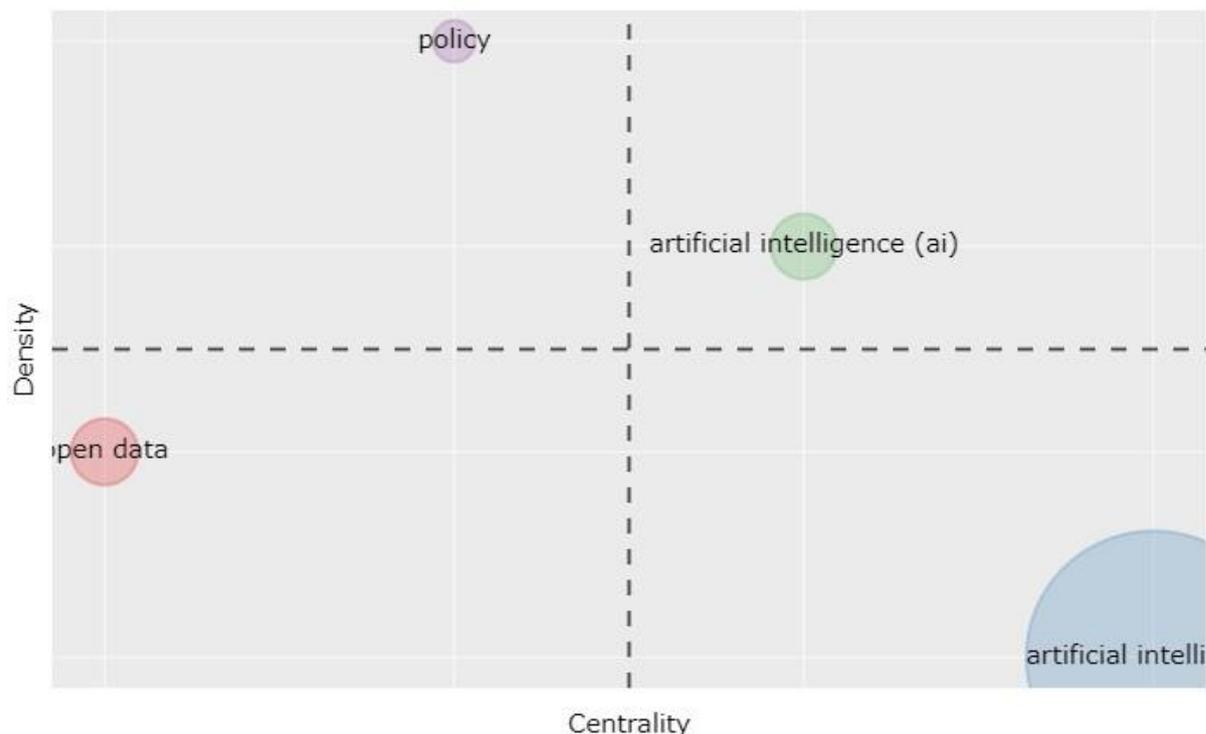


Fonte: Dados da pesquisa, com auxílio do Biblioshiny.

Por fim, temos o mapa temático para o recorte entre 2018 e 2023 (Figura 7). Como visto na Figura 4, todos os principais *clusters* do período 2012-2017 se tornam parte do grande *cluster* “artificial intelligence” no período seguinte. Isso faz com que os outros *clusters* que surgem no período de 2018 a 2023 sejam *clusters* pequenos. O resultado é um mapa como o apresentado na Figura 7. No mapa, temos um *cluster* para cada quadrante. O representado [Digite aqui]

por “artificial intelligence” aparece no quarto quadrante como o *cluster* base para toda produção do período. Por sua vez, no terceiro quadrante, “open data”, *cluster* considerado básico no período anterior, agora aparece em declínio. No primeiro quadrante, temos a demonstração de uma isolada agenda de pesquisa em “policy”. Por fim, alguns autores optaram por utilizar como palavra-chave em seus trabalhos o termo “artificial intelligence (ai)”, que no mapa reúne pesquisa em “crowdsourcing”, “industry 4.0” e “iot”, sigla que refere-se a internet das coisas (*internet of things*, em inglês).

Figura 6. Mapa temático a partir das palavras-chave utilizadas pelos autores entre 2018 e 2023.



Fonte: Dados da pesquisa, com auxílio do Biblioshiny.

4.DIUSSÃO DOS RESULTADOS

O interesse crescente da academia pela intersecção dos temas IA e governança democrática emerge a partir dos anos 2000, o que se explica a partir da popularização das ferramentas e tecnologias digitais, redes sociais e políticas de informação que buscavam a interação entre governos e cidadãos. Vários países começaram a desenvolver políticas, programas e ações de transparência, práticas de *accountability* e responsabilização social,

[Digite aqui]

apropriando-se de ferramentas e tecnologias que oportunizassem a colaboração entre governos e cidadãos.

Lançada em 2011, a *Open Government Partnership* (OGP) é um exemplo de iniciativa para abertura de governos, quando os oito países fundadores (África do Sul, Brasil, Estados Unidos, Filipinas, Indonésia, México, Noruega e Reino Unido) assinaram a Declaração de Governo Aberto e apresentaram seus Planos de Ação para difundir e incentivar globalmente práticas governamentais relacionadas à transparência dos governos, ao acesso à informação pública e à participação social⁶.

Neste sentido, pode-se inferir que o interesse acadêmico e social pelo tema tem sua crescente, com o objetivo de monitorar e colaborar para o crescimento e ampliação do campo, especialmente visualizado a partir dos países que mais publicaram nesse período (Estados Unidos (n=699), Reino Unido (n=383) e Brasil na 13ª posição) também serem alguns dos países que implementaram ações de transparência e participação.

Quanto aos temas abordados pela literatura, a análise temporal da produção demonstra um fenômeno interessante de amadurecimento da produção. A pesquisa em IA e governança começa com diversos temas isolados em desenvolvimento, que em seguida, ao crescer e amadurecer-se, ainda conta alguns temas isolados, mas já possui uma base sólida e diversa para se inspirar. Porém, com o passar dos anos essas temáticas basilares do campo se unificam em uma grande agenda de pesquisa sob o tema guarda-chuva da inteligência artificial. Interessante notar como do segundo para o terceiro recorte temporal temos a transição de mineração de dados para inteligência artificial no segundo quadrante, indicando uma possível transição da forma como as IAs são acionadas: no segundo recorte, como ferramenta metodológica, no terceiro, como objeto de pesquisa.

É importante lembrar que esses momentos referem-se a recortes temporais elaborados com base na história de desenvolvimento da inteligência artificial: o primeiro corte refere-se ao aprimoramento do *machine learning* em *deep learning* e o segundo corte ao lançamento do GPT-1. Nesse sentido, a literatura do primeiro período (1983-2011) pode ser tida como a produção pré-*deep learning*, enquanto a do segundo período (2012-2017) seria a literatura do “período *deep-learning*”. As temáticas que aparecem no segundo período reforçam essa ideia: temos “machine learning”, “big data”, “open data” como temas basilares, “data mining” como tema motor, “active learning” como tema pouco desenvolvido e análises de sentimento e cenários como agendas de pesquisa sólidas e isoladas. Por sua vez, o terceiro período refere-se ao período do GPT, que culminou na popularização da IA em 2023

⁶ Atualmente, a OGP conta com a participação de setenta e cinco países membros, com 105 jurisdições locais. Confira as ações brasileiras em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto>.
[Digite aqui]

com o sucesso do ChatGPT (em especial o ChatGPT-3). A clusterização apresentada no mapa temático do período não demonstra ainda esse desdobramento em favor da tecnologia GPT, mas ainda assim é interessante por apresentar o agrupamento de todos os *clusters* mais antigos em um só termo guarda-chuva.

5. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES PARA O FUTURO

O presente artigo teve como objetivo explorar as temáticas presentes na literatura acadêmica que discute a intersecção entre inteligência artificial, participação, governança e democracia. Nesse sentido, foi realizada uma análise cientométrica da literatura referente a essa intersecção, analisando os metadados de 1616 documentos coletados das bases indexadoras Web of Science e SCOPUS. A análise dos metadados revela uma agenda de pesquisa não exatamente jovem, mas que tem experimentado um recente crescimento, em especial nos Estados Unidos, no Reino Unido e na China. Uma análise temporal das palavras-chave, recortada a partir de dois marcos importantes no desenvolvimento de inteligências artificiais, o aprimoramento do *machine* para o *deep learning* e a criação da tecnologia GPT, trouxe resultados interessantes. Os recortes temporais indicam que de 2012 a 2017, a literatura interessada na intersecção entre IAs, democracia e governança era muito diversa, possuindo diversos temas bases de interesse, algumas agendas de pesquisa isoladas, mas no geral, muito centrada na mineração de dados. Por sua vez, o recorte que cobre o período mais recente, de 2018 a 2023, apresenta uma literatura concentrada no termo “artificial intelligence”, deixando a grande diversidade temática para o passado.

Como visto nos dados, todos os grandes temas pesquisados entre 2012 a 2017 de certa forma convergem para o tema da inteligência artificial a partir de 2018. Uma hipótese levantada no presente artigo para explicar esse fenômeno é a possível mudança da forma como ferramentas de inteligência artificial: no segundo período (2012-2017), ferramentas baseadas em IA eram vistas como aparatos metodológicos para o estudo da democracia, da governança e da participação; a partir de 2018, se tem a inteligência artificial como objeto de estudo no sentido de estudar suas consequências para a governança democrática.

Enquanto uma pesquisa ainda bastante inicial e exploratória, esperamos receber contribuições e colaborar para uma expansão da discussão acerca de sistemas de inteligência artificial e seus usos em políticas públicas e na governança democrática, especialmente em um sentido de fomento da democracia digital.

Referências

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping [Digite aqui]

analysis. *Journal of Informetrics*, v. 11, n. 4, p. 959–975, 2017.

BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. *Ciência da Informação*, v. 34, n. 2, p. 9–25, 2005.

BUHMANN, A.; FIESELER, C. Deep Learning Meets Deep Democracy: Deliberative Governance and Responsible Innovation in Artificial Intelligence. *Business Ethics Quarterly*, v. 33, n. 1, p. 146–179, jan. 2023.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.BR. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias da Informação e Comunicação no Setor Público Brasileiro – TIC Governo Eletrônico 2021. São Paulo: CGI.br, 2022. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20220725170710/tic_governo_eletronico_2021_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 06 jul. 2023.

CURTY, R. G.; DELBIANCO, N. R. As diferentes metrias dos estudos métricos da informação: evolução epistemológica, inter-relações e representações. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, v. 25, p. 01–21, 20 out. 2020. DOI 10.5007/1518-2924.2020.e74593.

DWIVEDI, Y. K. et al. Opinion Paper: “So what if ChatGPT wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, v. 71, ago. 2023.

ENGSTROM, D.; HO, D. *Algorithmic Accountability in the Administrative State*. Yale Journal on Regulation, v. 37, 2020.

HENMAN, P. Improving public services using artificial intelligence: possibilities, pitfalls, governance. *Asia Pacific Journal of Public Administration*, v. 42, n. 4, p. 209–221, out. 2020.

JUNGHERR, A.; SCHROEDER, R. Artificial intelligence and the public arena. *Communication Theory*, v. 33, n. 2–3, p. 164–173, 28 jul. 2023.

KÖNIG, P. D.; WENZELBURGER, G. Opportunity for renewal or disruptive force? How artificial intelligence alters democratic politics. *Government Information Quarterly*, v. 37, n. 3, 2020.

MACHADO, R. DAS N. Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 12, n. 3, p. 2–20, 2007.

MOROZOV, E. *Big Tech: a ascensão dos dados e a morte da política*. Ubu Editora, 2018.

SILVA, F. W.; SILVA S. F.; RABÊLO, S. O. Tendências no uso da inteligência artificial e sua influência na requalificação da força de Trabalho no Setor Público. *Cadernos de Prospecção*, v. 14, n. 3, p. 824, 2021.

SILVA, Tarcízio. *Racismo algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais*. São Paulo, Edições Sesc SP, 2022.

[Digite aqui]

SILVEIRA, Sergio Amadeu. *Tudo sobre tod@s: Redes digitais, privacidade e venda de dados pessoais*. São Paulo: Edições Sesc, 2017.

TOLEDO, Adriana Teixeira; MENDONÇA, Milton. A aplicação da inteligência artificial na busca de eficiência pela administração pública. *Revista do Serviço Público*, v. 74, n. 2, p. 410-438, 2023.

TRANSPARÊNCIA INTERNACIONAL (TI). *Índice de transparência e governança pública*. Relatório. 2022. Disponível em: <https://indice.transparenciainternacional.org.br/>. Acesso em 10 ago. 2023.

WILSON, C.; VAN DER VELDEN, M. Sustainable AI: An integrated model to guide public sector decision-making. *Technology in Society*, v. 68, p. 101926, fev. 2022.

ZUBOFF, Shoshana. *A era do capitalismo de vigilância*. Editora Intrínseca, 2021.