

Tendência conceitual para o jornalismo automatizado

Uma análise entre 2018 e 2022

MAÍRA EVANGELISTA DE SOUSA

*Universidade da Amazônia
Belém, Pará, Brasil*

ANA JULIANA FONTES

*Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, Santa Catarina, Brasil*

ID 3035

Recebido em

17/3/2024

Aceito em

29/7/2024

Este artigo objetiva identificar as tendências de pesquisa sobre jornalismo automatizado e compreender as definições utilizadas para o termo. Realiza-se a análise bibliométrica e a análise descritiva do termo nos artigos publicados nas bases *Scopus* e *Web of Science* entre 2018 e 2022. As tendências são analisadas quantitativamente em 313 artigos com foco nos indicadores: temporalidade; produção por países; áreas do conhecimento; conexões e coocorrência de palavras-chave; principais autores. As definições são avaliadas qualitativamente em 12 artigos a partir dos eixos: nomenclatura; redação de notícias; rotinas produtivas; utilização de dados e utilização de tecnologias comunicativas de IA.

Palavras-chave: Jornalismo automatizado. Jornalismo robô. Jornalismo computacional. Inteligência artificial. Aprendizagem de máquina.

Conceptual trend for Automated Journalism: an Analysis between 2018 and 2022

This article aims to identify research trends on automated journalism and understand the definitions used for the term. Bibliometric analysis and descriptive analysis of the term are carried out in articles published in the *Scopus* and *Web of Science* databases between 2018 and 2022. Trends are analyzed quantitatively in 313 articles focusing on indicators: temporality; production by countries; areas of knowledge; connections and co-occurrence of keywords; main authors. Definitions are qualitatively evaluated in 12 articles based on the axes: nomenclature; news writing; productive routines; use of data and use of AI communicative technologies.

Keywords: Automated journalism. Robot journalism. Computational journalism. Artificial intelligence. Machine learning.

Tendencia conceptual del periodismo automatizado: un análisis entre 2018 y 2022

Este artículo tiene como objetivo identificar tendencias de investigación sobre periodismo automatizado y comprender las definiciones utilizadas para el término. Se realizan análisis bibliométricos y análisis descriptivo del término en artículos publicados en las bases de datos *Scopus* y *Web of Science* entre 2018 y 2022. Las tendencias se analizan cuantitativamente en 313 artículos centrándose en indicadores: temporalidad; producción por países; áreas de conocimiento; conexiones y coocurrencia de palabras clave; autores principales. Las definiciones se evalúan cualitativamente en 12 artículos con base en los ejes: nomenclatura; redacción de noticias; rutinas productivas; uso de datos y uso de tecnologías comunicativas de IA.

Palabras clave: Periodismo automatizado. Periodismo robótico. Periodismo computacional. Inteligencia artificial. Aprendizaje automático.

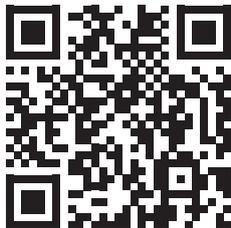
Maíra Evangelista **DE SOUSA**

Doutora em Comunicação e Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora dos cursos de Comunicação Social e do Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Linguagens e Cultura (PPGCLC) da Universidade da Amazônia (UNAMA). Coordenadora do Grupo de Pesquisa Ubiquidade da Comunicação – Ubicom (UNAMA/CNPq). Vice-coordenadora da Rede de Pesquisa Aplicada em Jornalismo e Tecnologias Digitais (JorTec).

Universidade da Amazônia, Belém, Pará, Brasil

E-mail: maira.evangelistadesousa@gmail.com

ORCID



Ana Juliana **FONTES**

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Mídias e Gestão do Conhecimento (PPGEGC), com bolsa CAPES, e mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Jornalismo (PPGJOR) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Líder da equipe de mídias no Knowledge Synthesis Center da UFSC (Bolsa MCTI, extensão).

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

E-mail: juliannafontes@gmail.com

ORCID



Introdução

Muito tem se falado sobre inteligência artificial (IA). Mais que uma tendência, essa tecnologia vem sendo utilizada em diversos setores cada vez mais intensamente. Na comunicação não é diferente, e isso se tornou mais latente após o lançamento oficial, em novembro de 2022, da ferramenta *ChatGPT-4* (*Chat Generative Pre-Trained Transformer*) pela Open-AI (laboratório de pesquisa em inteligência artificial localizado nos Estados Unidos), impulsionando de forma decisiva práticas e processos jornalísticos com IA.

Destaca-se que o uso de *softwares* produzindo automaticamente textos jornalísticos por meio de geração de linguagem natural – do inglês, *natural language generation* (NLG) – a partir de dados estruturados já tem mais de 60 anos, com resumos automatizados usados em previsões meteorológicas desde a década de 1960; relatórios esportivos, médicos e financeiros a partir da década de 1990 (Graefe, 2016; Galily, 2018; Túniz-López; Toural-Bran; Cacheiro-Requeijo, 2018); e, mais recentemente, com as técnicas automatizadas ou semiautomatizadas envolvendo a IA com algoritmos que coletam, filtram, escrevem, editam, agregam, publicam e distribuem conteúdo ganhando espaço nas redações, sobretudo depois de 2010 (Caswell; Dörr, 2018; Shin, 2022; Thurman; Lewis; Kunert, 2019).

Essa transformação traz várias possibilidades para as práticas e os processos noticiosos. Além de produzir conteúdos automatizados, é possível sugerir pautas com base em tendências de dados, aprimorar a personalização de conteúdo e compreender o consumo de notícias por meio de reações e *feedbacks* – ou desejos, interesses e necessidades – do público (Lewis; Sanders; Carmody, 2019). Desse modo, o jornalismo automatizado aponta para “a nova direção da transformação dos meios de comunicação, que pode remodelar ou interromper a forma como as notícias são produzidas e consumidas, para melhor e para pior” (Zheng; Zhong; Yang, 2018, p. 266, tradução nossa¹).

Diante desse cenário, surgem também pesquisas científicas relacionadas ao jornalismo automatizado (JA), a fim de compreender as interações entre jornalismo e tecnologias automatizadas. Por isso, este artigo objetiva: 1) identificar tendências de pesquisa sobre o jornalismo automatizado; e 2) compreender as definições utilizadas para o termo. De abordagem quantitativa e qualitativa, a investigação é realizada a partir da análise bibliométrica (Araújo, 2006; Pinto *et al.*, 2007) e da análise descritiva (Gil, 2002) do termo, nos artigos publicados entre 2018 e 2022, em duas bases de referência internacionais: *Scopus* e *Web of Science*.

As tendências da pesquisa sobre jornalismo automatizado são analisadas a partir dos indicadores: temporalidade; produção por países; áreas do conhecimento; conexões e coocorrência de palavras-chave; principais autores (Pinto *et al.*, 2007). Para essa primeira análise, tem-se como *corpus* 313 artigos referentes ao total publicado no período investigado. Já a compreensão das definições é feita a partir do mapeamento de 5 eixos de abordagem: nomenclatura; redação de notícias; rotinas produtivas; utilização de dados e utilização de tecnologias comunicativas de IA. Para essa segunda análise, tem-se como *corpus* 12 artigos referentes aos mais citados de cada base.

O presente artigo está dividido em quatro tópicos principais, além desta introdução e das reflexões conclusivas. Inicialmente, são apresentadas definições de termos relacionados ao jornalismo automatizado, como automatização, automação, algoritmos, inteligência artificial, aprendizado de máquina, *bots*, *chatbots* e geração de linguagem natural. Em seguida, são abordados os procedimentos metodológicos. Nos dois últimos tópicos, são explicitados os resultados das análises bibliométrica e descritiva, respectivamente.

01 No original: “the new direction of media transformation, which may reshape and disrupt how the news is produced and consumed, for better or worse”.

Resgate de termos relacionados: algoritmos, inteligência artificial, aprendizado de máquina, bots, chatbots e geração de linguagem natural

A automatização é tida como um dos princípios das mídias digitais. Ela pode variar entre a automatização de baixo nível, referente a um conjunto finito de etapas simples (ou seja, um algoritmo); e a automatização de alto nível, alusiva às técnicas de IA generativas que são capazes de criar algo a partir de parâmetros específicos (Manovich, 2005). Compreende-se que, de modo semelhante à automatização de alto nível, é definida a automação no jornalismo digital, a qual corresponde a processos que envolvem IA, dados estruturados e algoritmos capazes de fazer inferências (Lewis; Guzman; Schmidt, 2019). Desse modo, tem-se os *softwares* processadores de textos e editores de imagens como exemplo de automatização de baixo nível; e os *bots* e os *chatbots* como exemplos de automatização de alto nível ou automação.

Alguns dos termos que envolvem o jornalismo automatizado (JA) não são bem compreendidos (Thurman; Lewis; Kunert, 2019), por isso neste tópico serão resgatadas as definições de algoritmos, IA, aprendizado de máquina, *bots*, *chatbots* e geração de linguagem natural. Os algoritmos podem ser definidos tecnicamente e socialmente (Thurman; Lewis; Kunert, 2019). Tecnicamente, referem-se à descrição do passo a passo predefinido para a realização de uma tarefa, de modo que seja tão eficaz que o procedimento seja automatizado. Socialmente, relacionam-se às relações homem-máquina, aos arranjos institucionais e às condições ambientais que dão forma aos algoritmos como artefatos sociais, culturais e materiais.

Com o surgimento do computador e, mais tarde, com a hiperprodução de dados e o desenvolvimento do *big data*, houve uma sofisticação dos algoritmos (Tomaz; Silva, 2018), de modo que eles filtram as informações que chegam às telas a partir dos interesses de cada pessoa, criando a bolha dos filtros (Pariser, 2012). Por conseguinte, eles passaram a desempenhar poder e a gerar política ao articular ações, influenciar visões de mundo e os rumos da sociedade e da cultura (Lemos; Domingo, 2020), tornando-se atores nos campos social, econômico, político e cultural (García-Orosa; Canavilhas; Vázquez-Herrero, 2023).

Quanto à inteligência artificial (IA), ainda não existe uma definição universal para o conceito (De-Lima-Santos; Salaverría, 2021), que é polissêmico (Guzman; Lewis, 2020; Lewis, 2019; Canavilhas; Giacomelli, 2023) e se transformou ao longo das últimas décadas juntamente com a tecnologia (Canavilhas, 2022), podendo ser entendida “como um meio de executar tarefas humanas – desde reconhecer imagens, bloquear e-mails de spam e fornecer recomendações algorítmicas de *feed* de notícias até os desafios mais complicados de pilotar drones e dirigir carros de forma autônoma” (Lewis, 2019, p. 673, tradução nossa²).

A IA é um ramo da ciência da computação focado na simulação da inteligência humana, podendo ser ao mesmo tempo uma tecnologia e um campo científico com o objetivo de gerar máquinas inteligentes (Vicente; Flores, 2021). A sua principal característica é conferir a um sistema binário a aptidão para interpretar, organizar e dar sentido a um amplo volume de informações (Barcelos, 2020). Recentemente, surgiu o aprendizado de máquina – do inglês, *machine learning* (ML) –, que é um segmento da IA que diz respeito ao treinamento de uma máquina para aprender com dados, reconhecer padrões e fazer julgamentos imediatos (Lewis, 2019).

Desse modo, os algoritmos usam técnicas estatísticas para resolver problemas por meio de modelos baseados em conjuntos de dados grandes e complexos (De-Lima-Santos; Salaverría, 2021), com pouca ou nenhuma intervenção humana. Logo, o jornalismo automatizado tem como principal base os algoritmos de IA que “são capazes de inferir relações novas e literalmente aprender à medida que são utilizados e processam os dados que lhes vão sendo disponibilizados” (Santos, 2016, p. 177). Assim,

⁰² No original: “as a means of performing human tasks – from recognizing images, blocking spam email, and serving up algorithmic newsfeed recommendations to the more complicated challenges of autonomously flying drones and driving cars”.

[...] uma vez desenvolvido o algoritmo, ele permite automatizar cada etapa do processo de produção da notícia, desde a coleta e análise de dados até a própria criação e publicação da notícia. O jornalismo automatizado [...] funciona para histórias baseadas em fatos para as quais dados claros, estruturados e confiáveis estão disponíveis. Em tais situações, os algoritmos podem criar conteúdo em larga escala, personalizando-o de acordo com as necessidades de um leitor individual, de forma mais rápida, barata e potencialmente com menos erros do que qualquer jornalista humano (Graefe, 2016, [s.p.], tradução nossa³).

Nesse contexto, tem-se também a IA comunicativa. Ela diz respeito às tecnologias de inteligência artificial que são projetadas para funcionar como comunicadores, em vez de meramente mediadores da comunicação humana (Guzman; Lewis, 2020), trocando mensagens com pessoas ou executando uma tarefa comunicativa (Guzman, 2020) – como *chatbots* e *softwares* de redação automatizada.

Os *bots* são *softwares* que executam tarefas automatizadas pela internet, podendo ser básicos e baseados em regras, ou mais inteligentes e conduzidos por IA e ML. No jornalismo, os *bots* podem ser usados para a coleta (pesquisando, monitorando, recuperando, alertando ou “cutucando”), a produção (agrupando, analisando, criando, editando e automatizando a redação de conteúdos) e a distribuição ([re]publicando/transmitindo, compartilhando e respondendo) de notícias. Eles também são usados para indicar conteúdo com base nas preferências das pessoas (Jones; Jones, 2019). Os *chatbots*, por sua vez, são um subconjunto de *bots* projetados para conversar com seres humanos (Ford; Hutchinson, 2019). A maioria é baseado em texto, embora o uso da interação por voz tenha aumentado (Jones; Jones, 2019). Nesse contexto, as notícias são distribuídas, em sua maioria, por meio de *chatbots* (Shin, 2022).

Por fim, destaca-se que tecnologias como *chatbots* e *softwares* de redação automatizada utilizam a geração de linguagem natural, que é uma tecnologia de IA que gera narrativas escritas ou faladas com base em um conjunto de dados. Essa tecnologia surgiu no âmbito da tradução automática na década de 1950, mas passou a ser mais utilizada somente nos últimos anos (Caswell; Dörr, 2018).

Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa, de abordagem quantitativa e qualitativa, foi realizada por meio da análise bibliométrica (Araújo, 2006; Pinto *et al.*, 2007) e da análise descritiva (Gil, 2002). A análise bibliométrica utiliza técnicas quantitativas e estatísticas de medição da produção de conhecimento de textos científicos baseados em determinada temática dentro de uma ou mais áreas do conhecimento (Araújo, 2006; Pinto *et al.*, 2007) em conjunto com análises qualitativas da produção. Para fazer essa mensuração, foram considerados os seguintes indicadores bibliométricos: temporalidade; produção por países; áreas do conhecimento; conexões e coocorrência de palavras-chave; principais autores (Pinto *et al.*, 2007). Já a análise descritiva tem como principal objetivo a descrição das características de determinados fenômenos (Gil, 2002) e, nesta pesquisa, será utilizada para compreender as características conceituais do JA.

A coleta e a análise dos dados, assim como a síntese de resultados, foram realizadas em cinco etapas:

i) *Definição das bases de dados: Scopus⁴ e Web of Science⁵;*

03 No original: “once the algorithm is developed, it allows for automating each step of the news production process, from the collection and analysis of data, to the actual creation and publication of news. Automated journalism [...] works for fact-based stories for which clean, structured, and reliable data are available. In such situations, algorithms can create content on a large scale, personalizing it to the needs of an individual reader, quicker, cheaper, and potentially with fewer errors than any human journalist”.

04 Disponível em: <<https://www.scopus.com>>. Acesso em: 8 ago. 2023.

05 Disponível em: <<https://www.webofscience.com>>. Acesso em: 8 ago. 2023.

ii) *Buscas sistemáticas*: com a seguinte *string*: (“*machine journal**” OR “*Artificial intelligence**” OR “*Automated Journal**” OR “*Robot Journal**” OR “*Algorithmic Journal**” OR “*Automated News*”) and (“*journalism*”), na qual tais termos poderiam estar no “tópico”, ou seja, presentes no título, no resumo ou nas palavras-chave de artigos na delimitação temporal dos anos de 2018 até 2022. O levantamento foi encerrado em 8 de agosto de 2023.⁶

iii) *Coleta dos dados*: as buscas resultaram em 366 artigos no total (188 *Scopus* e 177 *Web of Science*). O material foi exportado para o programa *EndNote*,⁷ onde foi realizada a filtragem dos duplicados (53), resultando em 313 artigos no total.

iv) *Seleção dos dados*: foram selecionados os 15 artigos mais citados em cada base (totalizando 30 artigos) para passar pelos critérios de inclusão e exclusão da seleção final dos artigos. Para esta seleção, foram estruturadas duas etapas de filtragem: 1ª) a seleção de artigos que tivessem no resumo o termo-chave deste artigo, jornalismo automatizado; 2ª) a leitura em profundidade dos artigos e a aplicação de critérios de seleção. Para os critérios de inclusão: artigos internacionais e nacionais (língua inglesa, espanhola e português) produzidos no período relacionado e que trouxessem possíveis definições, conceituações, noções ou características sobre o termo jornalismo automatizado. Para os critérios de exclusão: não apresentar o termo *jornalismo automatizado* no corpo do texto; abordar temas convergentes, porém não relacionar com o termo principal; e usar termos sinônimos, mas que conceitualmente são diferentes. Essa seleção resultou na seleção de apenas 12 artigos.

v) *Análise dos dados*: os 313 artigos coletados serviram como base da análise bibliométrica para identificar as tendências de pesquisa sobre JA (primeira parte do objetivo) e os 12 artigos selecionados posteriormente foram usados como base para a análise descritiva para compreender as definições do termo *jornalismo automatizado* na literatura especializada (segunda parte do objetivo).

Principais tendências de pesquisa a partir de indicadores bibliométricos

Este tópico desenvolve a análise bibliométrica amparada nos indicadores de *temporalidade*, *produção por países*, *áreas do conhecimento*, *conexões* e *coocorrência de palavras-chave e principais autores* (por quantidade de publicações) que circundam a temática do jornalismo automatizado.

Parte da motivação do trabalho foi verificar como o termo estava sendo utilizado na literatura. Antes de finalizar a *string* final de busca do termo, foi observado que esse tipo de jornalismo estava sendo tratado com diversas nomenclaturas, algumas como sinônimos, e outras sem relação análoga. Além disso, a recorrência e a popularidade do termo foram alavancadas com a maior integração de programas com processamento de linguagem natural, como o *ChatGPT*, com os rearranjos estabelecidos pelo pós-pandemia e as mudanças advindas com a transformação digital.

Após o levantamento, ficou evidente que o termo está em ascensão nas pesquisas científicas. O Gráfico 1, que demonstra a *temporalidade*, revela a queda na produção de artigos publicados no ano de 2020, provavelmente por causa do início da pandemia de Covid-19 e de questões como o isolamento social e o fechamento de diversas empresas ao redor do mundo.

06 A escolha temporal dos últimos cinco anos de pesquisas justifica-se por coincidir com a pandemia de Covid-19, que alterou os modos de ser e produzir na sociedade e impulsionou processos alavancados pela transformação digital em todos os setores.

07 *Software da Clarivate* que gerencia bibliografia e referências.

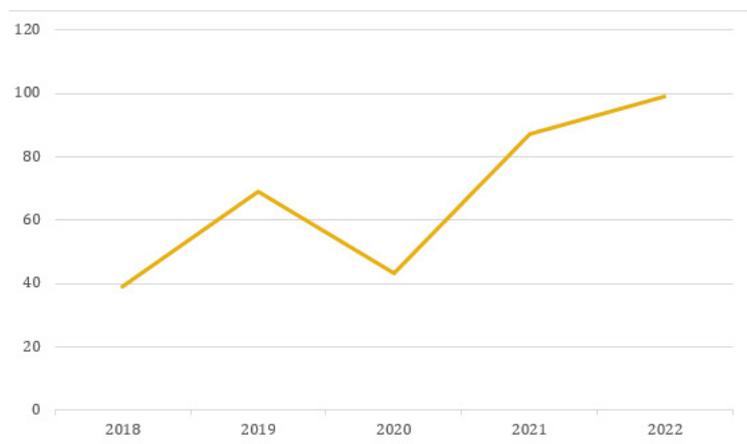


Gráfico 01: Temporalidade – Quantidade de artigos publicados por ano

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Contudo, nos anos seguintes, 2021 e 2022, há quase o dobro de publicações sobre o termo. Questões como economia de custos nas redações, maior produção escalonável (em agilidade e horas), personalização de conteúdo, cobertura por meio de dados disponíveis e avanço da IA para complementar o trabalho humano podem ser considerados como pontos para o seu aparecimento do JA não só na literatura, como também dentro das redações (Túñez-López; Toural-Bran; Cacheiro-Requeijo, 2018). Nesse sentido, nos últimos anos houve um estreitamento das relações humano-máquina (Guzman; Lewis, 2020).

Na escala *produção de pesquisas por países* (Gráfico 2, produzido com os dados no software Bing), o maior número de publicações se concentra nos Estados Unidos da América (EUA) e na Europa. Isso justifica-se por serem onde estão localizadas as principais escolas de comunicação e jornalismo do mundo (QS..., 2024).

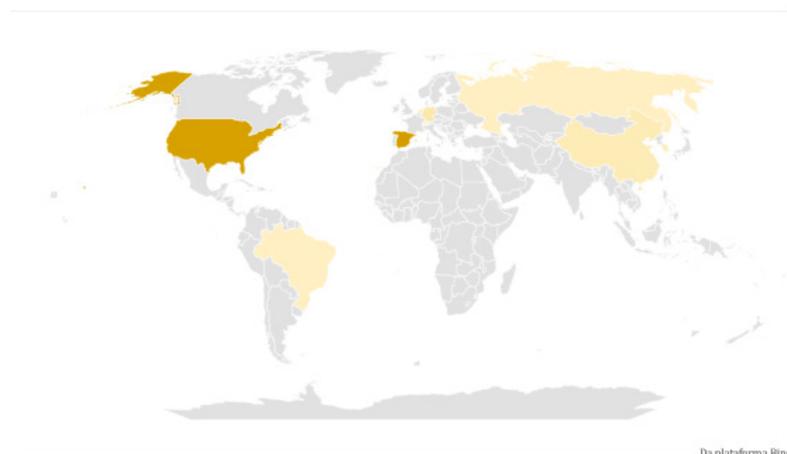


Gráfico 02: Mapa de publicações dos artigos por países

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

Por outro lado, esses estudos estão relacionados também aos grandes conglomerados de empresas jornalísticas que são referência internacional. Nos EUA, em 2010, já foram registradas as experiências iniciais de texto noticioso automatizado, e em 2011 o *Los Angeles Times* começa a publicar conteúdos semiautomáticos sobre os crimes ocorridos na região (Canavilhas, 2023). Em 2014, o jornal *Los Angeles Times* foi o primeiro a noticiar um terremoto graças ao algoritmo *Quakebot*, que foi programado para gerar notícias curtas a partir de dados do Serviço Geológico dos Estados Unidos (Robô..., 2014). Há ainda experiências como da *Associated Press*, que tem usado automação de dados para produção de relatórios financeiros desde 2014 (Grego, 2014), e do *Washington Post*, com o sistema *Heliograf* para fazer cobertura dos Jogos Olímpicos no Brasil, em 2016 (Jornal..., 2016).

Na Europa, em 2013, a rádio alemã *Hamburg* começou a usar um algoritmo para produzir conteúdos, e em 2015 o periódico francês *Le Monde* usou o algoritmo *Data2content* para gerar conteúdos sobre o resultado das eleições (Canavilhas, 2023). Em 2020, o jornal britânico *The Guardian* produziu a matéria “*A Robot Wrote this Entire Article. Are you Scared yet, Human?*” (2020),⁸ escrita pelo *ChatGPT-3*. No continente asiático, na China, em 2015, o portal *QQ.com* publicou conteúdos automáticos sobre economia, e a agência de notícias *Xinhua News Agency* lançou um robô denominado *Kuai Bi Xiao Xin* para produzir textos automaticamente (Canavilhas, 2023). Em 2018, a agência de notícias *Xinhua* criou um âncora de telejornal através de inteligência artificial (China..., 2018). Por fim, na América Latina, no Brasil, em 2017, ocorreu a primeira produção automática de texto no portal *UOL* (Canavilhas, 2023).

Já por áreas de conhecimento das bases analisadas, os números refletem a maior concentração de artigos nas áreas das Ciências Sociais (55,8%), por considerar diretamente o impacto dessa prática na sociedade. Contudo, a noção do termo presentes em outras áreas como Ciência da Computação (13,6%) e Artes e Humanidades (9,8%) sugere uma visão interdisciplinar para englobar tanto o aspecto das mudanças nas práticas jornalísticas como a avaliação do consumo e critérios técnicos e éticos da profissão, entre outros.

No que tange a conexões e coocorrências de palavras-chave – os principais termos e como eles se relacionam entre si extraídos do “tópico” dos artigos e com base no *corpus* total –, foi criado o gráfico no software *VOSviewer*.⁹ As linhas indicam a tendência mínima de cinco, dividida em *clusters* por cores que foram agrupadas por grandes eixos relacionados (Gráfico 3), entre os quais destacam-se algumas palavras-chave: jornalismo e mídia (verde); inteligência artificial e aprendizado de máquina (vermelho); *chatbots* e relação humano-máquina (azul); por fim, algoritmo e jornalismo automatizado (amarelo) e, muito próxima dele, produção de notícias e jornalismo de dados (roxo). Estes eixos são agrupados por nós de similaridades e relações, sendo que o tamanho do cluster está tão relacionado ao tamanho absoluto da ocorrência que se pode inferir que para pensar o termo é necessário considerar essas palavras-chave.

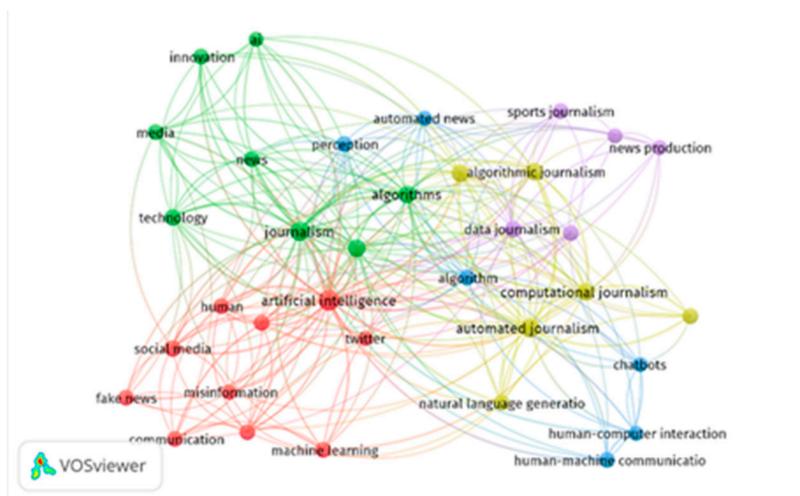


Gráfico 02: Conexões e coocorrências de palavras-chave

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da pesquisa.

08 Em português, “Um robô escreveu este artigo inteiro. Você já está com medo, humano?”.

09 Disponível em: <<https://www.vosviewer.com>>. Acesso em: 27 jan. 2024.

Para entender o termo, também foi verificado o indicador de *principais autores*, aqueles com maior número de artigos publicados sobre o JA no período delimitado. Destacam-se, entre eles, os cinco primeiros com maiores quantidades de publicações: Donghee Shin, com 7 artigos; Seth Lewis, com 6; Colin Porlezza, com 5; Andrea Guzman e Maria José Ruiz, com 4 trabalhos cada. A maioria desses autores estão vinculados a instituições localizadas nos EUA e na Europa e tratam do jornalismo automatizado em sua definição. Outros trazem termos similares e os relacionam com as palavras-chave definidas do indicador anterior. Alguns deles farão parte da matriz de síntese dos artigos mais citados para a análise descritiva das definições do termo jornalismo automatizado apresentada a seguir.

Definições mapeadas para o termo *jornalismo automatizado* (JA)

Após a leitura dos 12 artigos, foi possível montar a matriz de síntese (Tabela 1) e realizar a análise descritiva (Gil, 2002) das pesquisas para compreender as definições utilizadas para o termo *jornalismo automatizado*.

Nº	TÍTULO (ANO)	AUTORES	PAÍS	CITAÇÕES
1	<i>Artificial Intelligence and Communication: a Human-Machine Communication Research Agenda</i> (2020)	Guzman, A. L. Lewis, S. C.	EUA	162
2	<i>Readers' Perception of Computer-Generated News: Credibility, Expertise, and Readability</i> (2018)	Graefe, A. Haim, M. Haarmann, B. Brosius, H.-B.	Alemanha	122
3	<i>Automation, Journalism, and Human-Machine Communication: Rethinking Roles and Relationships of Humans and Machines in News</i> (2019)	Lewis, S. C. Guzman, A. L. Schmidt, T. R.	EUA	101
4	<i>Algorithms in the Newsroom? News Readers' Perceived Credibility and Selection of Automated Journalism</i> (2021)	Wölker, A. Powell, T. E.	Holanda	79
5	<i>Automated Journalism 2.0: Event-driven narratives – From Simple Descriptions to Real Stories</i> (2018)	Caswell, D. Dörr, K.	EUA Suíça	79
6	<i>Uso de bots y algoritmos para automatizar la redacción de noticias: percepción y actitudes de los periodistas en España</i> (2018)	Túñez-López, J.-M. Toural-Bran, C. Cacheiro-Requeijo, S.	Espanha	54

Nº	TÍTULO (ANO)	AUTORES	PAÍS	CITAÇÕES
7	<i>Algorithms, Automation, and News (2019)</i>	Thurman, N. Lewis, S. C. Kunert, J.	Alemanha EUA	41
8	<i>When Journalism and Automation Intersect: Assessing the Influence of the Technological Field on Contemporary Newsrooms (2019)</i>	Wu, S. Tandoc Jr., E.C. Salmon, C.T.	Singapura	37
9	<i>Machine Authorship in Situ: Effect of News Organization and News Genre on News Credibility (2019)</i>	Liu, B. Wei, L.	EUA	36
10	<i>Expanding the Role of Trust in the Experience of Algorithmic Journalism: User Sensemaking of Algorithmic Heuristics in Korean Users (2022)</i>	Shin, D.	Emirados Árabes	30
11	<i>Libel by Algorithm? Automated Journalism and the Threat of Legal Liability (2019)</i>	Lewis, S.C. Sanders, A.K. Carmody, C.	EUA	27
12	<i>When Algorithms Meet Journalism: the User Perception to Automated News in a Cross-Cultural Context (2018)</i>	Zheng, Y. Zhong, B. Yang, F.	EUA Catar	24

Tabela 1: Matriz de Síntese – seleção dos artigos mais citados nas bases

Fonte: Elaboração própria a partir dos critérios de seleção (2023).

Observou-se que a definição de Carlson (2015, p. 417, tradução nossa¹⁰) para jornalismo automatizado é a mais citada dentre os artigos analisados: “[...] processos algorítmicos que convertem dados em textos narrativos de notícias com pouca ou nenhuma intervenção humana além da programação inicial”. Ou seja, entende-se que é um processo de produção automatizada de notícias sem ou quase sem intervenção, com função semelhante ou complementar à de humanos. Para compreender a definição de jornalismo automatizado, mapeou-se 5 eixos de semelhança a partir dos artigos analisados. São eles: *nomenclatura*, *redação de notícias*, *rotinas produtivas*, *utilização de dados* e *utilização de tecnologias comunicativas de inteligência artificial*.

¹⁰ No original: “algorithmic processes that convert data into narrative news texts with limited to no human intervention beyond the initial programming” (Carlson, 2015, p. 417).

• *Nomenclatura*: o jornalismo automatizado pode ser classificado como jornalismo quantitativo (Caswell; Dörr, 2018), robô (Caswell; Dörr, 2018; Graefe *et al.*, 2018; Túnñez-López; Toural-Bran; Cacheiro-Requeijo, 2018; Shin, 2022; Wu; Tandoc Jr.; Salmon, 2019; Wölker; Powell, 2021), algorítmico (Caswell; Dörr, 2018; Lewis; Guzman; Schmidt, 2019; Wu; Tandoc Jr.; Salmon, 2019) ou escrito por máquina (Wu; Tandoc Jr.; Salmon, 2019). A modalidade pode ser relacionada também ao mais recente desenvolvimento do jornalismo computacional (Caswell; Dörr, 2018; Graefe *et al.*, 2018; Lewis; Guzman; Schmidt, 2019; Zheng; Zhong; Yang, 2018; Thurman; Lewis; Kunert, 2019; Wu; Tandoc Jr.; Salmon, 2019) por causa da influência crescente da computação e dos dados no jornalismo (Graefe *et al.*, 2018).

• *Redação de notícias*: o jornalismo automatizado pode ser considerado a prática de usar processos algorítmicos para gerar notícias automaticamente com base em dados brutos com pouca ou nenhuma intervenção humana além da programação inicial (Graefe *et al.*, 2018; Lewis; Sanders; Carmody, 2019; Liu; Wei, 2019; Wu; Tandoc Jr.; Salmon, 2019; Wölker; Powell, 2021), utilizando a tecnologia de geração de linguagem natural (Caswell; Dörr, 2018; Wu; Tandoc Jr.; Salmon, 2019; Zheng; Zhong; Yang, 2018). Tal prática é apontada como cada vez mais acentuada nas redações por permitir a produção – sobretudo de textos curtos (Caswell; Dörr, 2018) – e a personalização de vários conteúdos de forma econômica, rápida, potencialmente com menor quantidade de erros (Caswell; Dörr, 2018; Graefe *et al.*, 2018; Lewis; Sanders; Carmody, 2019; Thurman; Lewis; Kunert, 2019; Wölker; Powell, 2021; Zheng; Zhong; Yang, 2018) e maior objetividade (Graefe *et al.*, 2018) durante 24 horas por dia 7 dias por semana (Zheng; Zhong; Yang, 2018) e em vários idiomas (Wölker; Powell, 2021) na redação. Neste eixo, são destacados, ainda, o uso dos termos *notícias automatizadas* (Lewis; Guzman; Schmidt, 2019), *notícias geradas por computador*, *notícias escritas por algoritmos* e *notícias escritas por robôs* (Liu; Wei, 2019).

• *Rotinas produtivas*: o jornalismo automatizado pode ser entendido como a automatização de tarefas rotineiras tradicionalmente realizadas por jornalistas humanos em diferentes partes do processo de produção de notícias (Caswell; Dörr, 2018; Lewis; Guzman; Schmidt, 2019; Wölker; Powell, 2021; Wu; Tandoc Jr.; Salmon, 2019). Pode envolver os processos de coleta, produção e publicação dos textos de forma automatizada (Shin, 2022), a recomendação de conteúdos relacionados complementando a reportagem produzida por humanos (Lewis; Sanders; Carmody, 2019) ou, ainda, os processos de gestão e análise de dados – recolha de dados, emissão de alertas, agregação e canalização de conteúdo, visualização de dados, descoberta de tendências e publicação automática de notícias (Wu; Tandoc Jr.; Salmon, 2019). Tais práticas são realizadas em larga escala (Thurman; Lewis; Kunert, 2019) sem a necessidade de intervenção humana além da programação inicial (Wu; Tandoc Jr.; Salmon, 2019). Nesse sentido, a automatização de notícias pode ser entendida como a aplicação da IA ao *newsmaking* de modo que são identificadas as rotinas frequentes que podem ser codificadas em algoritmos para gerar produtos jornalísticos semelhantes aos produzidos por humanos por meio da tecnologia de geração de linguagem natural (Túnñez-López; Toural-Bran; Cacheiro-Requeijo, 2018).

• *Utilização de dados*: o jornalismo totalmente automatizado se dá por meio de uma realidade codificada em dados, na qual atuam algoritmos que traduzem os dados para textos (Graefe *et al.*, 2018; Lewis; Guzman; Schmidt, 2019; Túnñez-López; Toural-Bran; Cacheiro-Requeijo, 2018) por meio da geração de linguagem natural (Caswell; Dörr, 2018) com pouca ou nenhuma intervenção humana além da programação inicial (Lewis; Sanders; Carmody, 2019).

• *Utilização de tecnologias comunicativas de inteligência artificial*: o jornalismo automatizado tem utilizado cada vez mais a comunicação humano-máquina – do inglês *human-machine communication* (HMC) –, ou seja, tecnologias com IA que funcionam como fonte de mensagens (Lewis; Guzman; Schmidt, 2019), como os *chatbots* e as tecnologias de escrita de notícias (Guzman; Lewis, 2020).

Portanto, com base nos 5 eixos de semelhança mapeados, compreende-se que o termo jornalismo automatizado está relacionado sobretudo ao jornalismo robô, ao jornalismo algorítmico e ao jornalismo computacional, podendo referir-se tanto à redação quanto ao processo de produção de notícias por meio de algoritmos que utilizam dados e tecnologias comunicativas de IA para gerar conteúdos noticiosos por meio da tecnologia de geração de linguagem natural.

Além de englobar essas definições para o termo seguindo esses eixos, a literatura analisada aponta também para algumas potencialidades do jornalismo automatizado, tais como: pautar as redações sobre tópicos de tendências (agenda); automação na busca, classificação, atualização, escrita e publicação dos dados noticiosos; velocidade e diversidade de produção (escrita em vários idiomas); personalização e agregação de conteúdo para o usuário; melhoria em precisão, visualização e análise de *big data* (*massive data*); custo mínimo na geração de conteúdos.

Contudo, há algumas implicações sobre as quais é importante refletir, principalmente no que concerne à substituição de jornalistas por algoritmos, à manutenção dos elementos fundantes do jornalismo (objetividade, verdade e conhecimento jornalístico); à apuração (checagem de informações geradas pela IA); à verificação das fontes; à transparência algorítmica; à personalização das informações; à responsabilidade pelo conteúdo publicado; às questões legais e éticas.

Reflexões conclusivas

Há evidências de uma mudança de paradigma no que concerne à comunicação humano-máquina, principalmente com o advento da inteligência artificial (IA). E, por mais que o histórico indique uma separação em suas funções, atualmente esses caminhos estão convergindo e se estreitando. Em resposta, o *jornalismo automatizado* ganha força nas redações, mesmo que não seja algo totalmente novo. Contudo, antes de partir para a verificação das tendências e a compreensão do termo, foi preciso resgatar definições de algoritmos, IA, aprendizado de máquina (*machine learning*), *bots*, *chatbots* e *geração de linguagem natural*. Isso foi necessário pois fundamenta a base tecnológica para entendermos a sistemática do processo e como ele funciona.

Este artigo trouxe uma análise bibliométrica com os indicadores de temporalidade, produção por países, áreas do conhecimento, conexões e coocorrência de palavras-chave, principais autores para identificar a tendência para o termo. A partir dessa análise, foi possível observar que houve uma escala crescente nos anos de 2021 e 2022 decorrente dos rearranjos pós-pandemia que potencializam uma quebra de paradigmas nos modos de produção em diversos setores da sociedade. Também devido ao pioneirismo tecnológico em investimentos no setor, o maior volume de produções está concentrado em autores dos EUA e da Europa, locais que também ditam as inclinações para as redações devido à locação de grandes empresas noticiosas. Foi verificado também que o termo permeia diversas áreas, afinal o próprio jornalismo é uma prática social e um tipo de conhecimento que tem papel importante no modo como as pessoas entendem e interpretam o mundo ao seu redor. Além disso, constatou-se que o jornalismo automatizado tem integração com outras palavras-chave (algoritmos, inteligência artificial, *chatbots*, dados, relação humano-máquina,) para sua definição, indicando uma possibilidade de cocriação.

Com a análise descritiva, foram mapeamentos 5 eixos de semelhança nos artigos avaliados: nomenclatura; redação de notícias; rotinas produtivas; utilização de dados e utilização de tecnologias comunicativas de inteligência artificial. Tal mapeamento permitiu a compreensão das distintas definições presentes na literatura para o termo *jornalismo automatizado*. Dentre elas, destacam-se o JA usado: em sentido relacionado principalmente às nomenclaturas jornalismo robô, jornalismo algorítmico e jornalismo computacional; em referência à escrita de conteúdos por *softwares* de IA; em alusão às práticas e aos processos

produtivos automatizados; em relação à utilização de dados e de tecnologias comunicativas de IA para gerar informações jornalísticas através de linguagem natural.

Observou-se ainda a importância de refletir sobre o papel, a relevância e o trabalho humano, em especial do jornalista, em um cenário de jornalismo automatizado, bem como a compreensão do que esse processo de automação pode significar para a área. Por este ser um estudo inicial, outros desdobramentos podem ser feitos sobre o JA, como um mapeamento de características e a verificação da epistemologia. Também podem ser pensadas as potencialidades e as implicações, desde a maneira como as notícias são produzidas e entregues até a experiência do leitor. Essas transformações devem ser analisadas com um olhar crítico e ético, garantindo que a automação seja usada para melhorar a qualidade do jornalismo e atender às necessidades da sociedade.

Referências

- ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, v. 12 n. 1, p. 11-32, 2006.
- BARCELOS, M. **Jornalismo em todas as coisas**: o futuro das notícias com Inteligência Artificial (AI) e Internet das Coisas (IOT). Florianópolis: Insular, 2020.
- CANAVILHAS, J. Inteligencia artificial aplicada al periodismo: traducción automática y recomendación de contenidos en el proyecto “A European Perspective” (UER). **Revista Latina de Comunicación Social**, v. 80, p. 1-13, 2022.
- _____. Produção automática de texto jornalístico com IA: contributo para uma história. **Textual & Visual Media**, v. 17, n. 1, p. 22-44, 2023.
- _____.; GIACOMELLI, F. Inteligencia artificial en el periodismo deportivo: estudio en Brasil y Portugal. **Revista De Comunicación**, v. 22, n. 1, p. 53-69, 2023.
- CARLSON, M. The Robotic Reporter. **Digital Journalism**, v. 3, p. 416-431, 2015.
- CASWELL, D.; DÖRR, K. Automated Journalism 2.0: Event-Driven Narratives. **Journalism Practice**, v. 12, n. 4, p. 477-496, 2018.
- DE-LIMA-SANTOS, M.-F.; SALAVERRÍA, R. From Data Journalism to Artificial Intelligence: Challenges Faced by La Nación in Implementing Computer Vision in News Reporting. **Palabra Clave**, v. 24, n.3, e2437, 2021.
- CHATGPT-3. A Robot Wrote this Entire Article. Are you Scared yet, Human?. **The Guardian**, 8 set. 2020. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/commentisfree/2020/sep/08/robot-wrote-this-article-gpt-3>>. Acesso em: 27 jan. 2024.
- CHINA LANÇA ÂNCORA de TV feito por inteligência artificial – você consegue notar a diferença?. **BBC News Brasil**, 18 nov. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-46184470>>. Acesso em: 27 jan. 2024.
- FORD, H.; HUTCHINSON, J. Newsbots That Mediate Journalist and Audience Relationships. **Digital Journalism**, v. 7, n. 8, p. 1013-1031, 2019.
- GALILY, Y. Artificial Intelligence and Sports Journalism: Is It a Sweeping Change?. **Technology in Society**, v. 54, p. 47-51, 2018.
- GARCÍA-OROSA, B.; CANAVILHAS, J.; VÁZQUEZ-HERRERO, J. Algoritmos y comunicación: revisión sistematizada de la literatura. **Comunicar**, v. 74, p. 9-21, 2023.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- GRAEFE, A. Guide to Automated Journalism. **Columbia Journalism Review**, 7 jan. 2016. Disponível em: <https://www.cjr.org/tow_center_reports/guide_to_automated_journalism.php>. Acesso em: 7 abr. 2023.

_____.; HAIM, M.; HAARMANN, B.; BROSIUS, H.-B. Readers' Perception of Computer-Generated News: Credibility, Expertise, and Readability. **Journalism**, v. 19, n. 5, p. 595-610, 2018.

GREGO, M. Na Associated Press, robô vai produzir notícias financeiras. **Exame**, 30 jun. 2014. Disponível em: <<https://exame.com/tecnologia/na-associated-press-robo-vai-produzir-noticias-financeiras/>>. Acesso em: 27 jan. 2024.

GUZMAN, A. L. Ontological Boundaries between Humans and Computers and the Implications for Human-Machine Communication. **Human-Machine Communication**, v. 1, p. 37-54, 2020.

_____.; LEWIS, S. C. Artificial Intelligence and Communication: a Human-Machine Communication Research Agenda. **New Media & Society**, v. 22, n. 1, p. 70-86, 2020.

JONES, B.; JONES, R. Public Service Chatbots: Automating Conversation with BBC News. **Digital Journalism**, v. 7, n. 8, p. 1032-1053, 2019.

JORNAL INVESTE EM robôs para cobrir os Jogos Olímpicos. **ABI – Associação Brasileira de Imprensa**, 9 ago. 2016. Disponível em: <<https://www.abi.org.br/washington-post-investe-robos-para-cobrir-as-olimpiadas/>>. Acesso em: 27 jan. 2024.

LEMOS, A.; DOMINGO, D. Introduction Journalism and Algorithms. **Brazilian Journalism Research**, v. 16, n. 3, p. 404-409, 2020.

LEWIS, S. C. Artificial Intelligence and Journalism. **Journalism & Mass Communication Quarterly**, v. 96, n. 3, p. 673-695, 2019.

_____.; GUZMAN, A.; SCHMIDT, T. Automation, Journalism, and Human-Machine Communication, Rethinking Roles and Relationships of Humans and Machines in News. **Digital Journalism**, v. 7, n. 4, p. 409-427, 2019.

_____.; SANDERS, A. K.; CARMODY, C. Libel por algoritmo? Jornalismo automatizado e a ameaça de responsabilidade legal. **Jornalismo & Comunicação de Massa Trimestral**, v. 96, n. 1, p. 60-81. 2019.

LIU, B.; WEI, L. Machine Authorship In Situ. **Digital Journalism**, v. 7, n. 5, p. 635-657, 2019.

MANOVICH, L. **El lenguaje de los nuevos medios de comunicacion**. Barcelona: Paidós, 2005.

PARISER, E. **O filtro invisível: o que a internet está escondendo de você**. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

PINTO, A. L.; EFRAIN-GARCÍA, P.; BARQUÍN, B. A. R.; MOREIRO GONZÁLEZ, J. A. Indicadores científicos na literatura em Bibliometria e Cientometria através das redes sociais. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 1, n. 1, p. 58-76, 2007.

QS World University Rankings by Subject 2023: Communication & Media Studies. **QS TopUniversities**, 2024. Disponível em: <<https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/communication-media-studies>>. Acesso em: 27 jan. 2024.

ROBÔ JORNALISTA FOI o 1º a noticiar terremoto em Los Angeles. **Exame**, 19 ma. 2014. Disponível em: <<https://exame.com/tecnologia/robo-jornalista-foi-o-1o-a-noticiar-terremoto-em-los-angeles/>>. Acesso em: 27 jan. 2025.

SANTOS, M. C. Narrativas automatizadas e a geração de textos jornalísticos: a estrutura de organização do lead traduzida em código. **Brazilian Journalism Research**, v. 12, n. 1, p. 60-185, 2016.

SHIN, D. Expanding the Role of Trust in the Experience of Algorithmic Journalism: User Sensemaking of Algorithmic Heuristics in Korean Users. **Journalism Practice**, v. 16, n. 6, p. 1168-1191, 2022.

THURMAN, N.; LEWIS, S. C.; KUNERT, J. Algorithms, Automation, and News. **Digital Journalism**, v. 7, n. 8, p. 980-992, 2019.

TOMAZ, T.; SILVA, G. Repensando *big data*, algoritmos e comunicação: para uma crítica da neutralidade instrumental. **Parágrafo**, v. 6, n. 1, p. 31-42, 2018.

TÚÑEZ-LÓPEZ, J. M.; TOURAL-BRAN, C.; CACHEIRO-REQUEIJO, S. Uso de *bots* y algoritmos para automatizar la redacción de noticias: percepción y actitudes de los periodistas en España. **Profesional De La información**, v. 27, n. 4, p. 750-758, 2018.

VICENTE, P. N.; FLORES, A. M. Artificial Intelligence and Journalism: Emerging Topics (2015-2020). In: CONGRESSO SOPCOM, 12., Lisboa, 27 e 28 de maio de 2021. **Anais...** Lisboa: SOPCOM, 2021. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=3829007>>. Acesso em: 1 abr. 2023.

WÖLKER, A.; POWELL, T. E. Algorithms in the Newsroom? News Readers' Perceived Credibility and Selection of Automated Journalism. **Journalism**, v. 22, n. 1, p. 86-103, 2021.

WU, S; TANDOC JR., E. C.; SALMON, C. T. When Journalism and Automation Intersect: Assessing the Influence of the Technological Field on Contemporary Newsrooms. **Journalism Practice**, v. 13, n. 10, p. 1238-1254. 2019.

ZHENG, U.; ZHONG, B.; YANG, F. When Algorithms meet Journalism: the User Perception to Automated News in a Cross-Cultural Context. **Computers in Human Behavior**, v. 86, p. 266-275, 2018.

Informações sobre o artigo

Resultado de projeto de pesquisa, de dissertação, tese

Não se aplica.

Fontes de financiamento

Não se aplica.

Apresentação anterior

O artigo foi apresentado no 21º Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo (SBPJOr), realizado em novembro de 2023, na Universidade de Brasília (UnB). Contudo, o artigo não foi publicado nos Anais do evento para garantir o seu ineditismo.

Agradecimentos/Contribuições adicionais

Apoio por meio de bolsa de doutoramento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

informações para textos em coautoria

Concepção e desenho da pesquisa

Maíra Evangelista de Sousa e Ana Juliana Fontes

Coleta de dados

Ana Juliana Fontes

Análise e/ou interpretação dos dados

Maíra Evangelista de Sousa e Ana Juliana Fontes

Escrita e redação do artigo

Maíra Evangelista de Sousa e Ana Juliana Fontes

Revisão crítica do conteúdo intelectual

Maíra Evangelista de Sousa e Ana Juliana Fontes

Formatação e adequação do texto ao template da E-Compós

Maíra Evangelista de Sousa

Informações sobre cuidados éticos e integridade científica

A pesquisa que resultou neste artigo teve financiamento?

Não.

Financiadores influenciaram em alguma etapa ou resultado da pesquisa?

Não.

Liste os financiadores da pesquisa:

Não se aplica.

Autora, autor, autores têm algum tipo de vínculo ou proximidade com os financiadores da pesquisa?

Não.

Descreva o vínculo apontado na questão anterior:

Não se aplica.

Autora, autor, autores têm algum tipo de vínculo ou proximidade com alguma pessoa ou organização mencionada pelo artigo?

Não.

Descreva o vínculo apontado na questão anterior:

Não se aplica.

Autora, autor, autores têm algum vínculo ou proximidade com alguma pessoa ou organização que pode ser afetada direta ou indiretamente pelo artigo?

Não.

Descreva o vínculo apontado na questão anterior:

Não se aplica.

Interferências políticas ou econômicas produziram efeitos indesejados ou inesperados à pesquisa, alterando ou comprometendo os resultados do estudo?

Não.

Que interferências foram detectadas?

Não se aplica.

Mencione outros eventuais conflitos de interesse no desenvolvimento da pesquisa ou produção do artigo:

Não se aplica.

A pesquisa que originou este artigo foi realizada com seres humanos?

Não.

Entrevistas, grupos focais, aplicação de questionários e experimentações envolvendo seres humanos tiveram o conhecimento e a concordância dos participantes da pesquisa?

Não se aplica porque a pesquisa não envolveu a participação de seres humanos.

Participantes da pesquisa assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido?

Não se aplica porque a pesquisa não envolveu a participação de seres humanos.

A pesquisa tramitou em Comitê de Ética em Pesquisa?

Não se aplica porque a pesquisa não envolveu a participação de seres humanos.

O Comitê de Ética em Pesquisa aprovou a coleta dos dados?

Não se aplica porque a pesquisa não envolveu a participação de seres humanos.

Mencione outros cuidados éticos adotados na realização da pesquisa e na produção do artigo:

Não se aplica porque a pesquisa não envolveu a participação de seres humanos.