



Enfrentamento à desinformação por meio dos algoritmos: um panorama internacional na literatura científica das possíveis respostas ao problema

Confronting disinformation through algorithms: an international overview in the scientific literature of possible responses to the problem

Thiago Magela Rodrigues Dias ^{a, b} 

Jônatas Edison da Silva ^{b, *} 

RESUMO: Desinformação, informações falsas, fenômeno da pós-verdade, negacionismo científico, uso do termo *fake news* e aperfeiçoamento de algoritmos são algumas características da sociedade contemporânea. Apresenta-se uma contextualização na fundamentação teórica sobre desinformação e algoritmos, que são dois temas que norteiam o estudo. Diante desse cenário crítico da informação, torna-se necessário propor e pesquisar sobre medidas para combater a desinformação, principalmente pelo fato das informações falsas podem influenciar a tomada de decisões dos usuários. O objetivo geral da pesquisa é analisar as diferentes abordagens quanto ao uso de algoritmos e da tecnologia como solução para desinformação que aparecem nos artigos científicos indexados na Web of Science (WoS). O estudo é uma pesquisa exploratória; pesquisa bibliográfica, com uma abordagem quantitativa e qualitativa, com o uso da análise de conteúdo. Adotou-se recuperar documentos entre os anos de 1945 e 2019. Os resultados indicam que existem 66 artigos com soluções que usam a tecnologia ou os algoritmos para enfrentar o problema. Sendo que as propostas que mais tiveram incidência foram: algoritmos, Inteligência Artificial (IA), blockchain e soluções tecnológicas. Quanto a produtividade, a partir de 2017 que foram observados mais artigos que continham soluções, sendo que mais da metade são do idioma inglês e pertencem em três áreas de pesquisa da WoS, a *Computer Science*, *Engineering* e *Information Science & Library Science*. A Ciência da Informação (CI) tem como foco o estudo das propriedades da informação, logo sendo uma ciência interdisciplinar abordar a desinformação, propondo soluções é necessário para o avanço e progresso da área.

Palavras-chave: Ciência da Informação; Informação; Algoritmos; Desinformação; Informações Falsas.

ABSTRACT: Disinformation, false information, post-truth phenomenon, scientific denialism, use of the term *fake news*, and algorithm enhancement are some characteristics of contemporary society. A contextualization is presented in the theoretical foundation about misinformation and algorithms, which are two themes that guide the study. Given this critical information scenario, it becomes necessary to propose and research measures to combat misinformation, mainly because false information can influence users' decision making. The overall objective of the research is to analyze the different approaches to the use of algorithms and technology as a solution to misinformation that appear in scientific articles indexed in the Web of Science (WoS). The study is exploratory; literature search, with a quantitative and qualitative approach, using content analysis. It was adopted to retrieve documents between the years 1945 and 2019. The results indicate that there are 66 articles with solutions that use technology or algorithms to address the problem. The proposals that had the highest incidence were algorithms, Artificial Intelligence (AI), blockchain, and technological solutions. As for productivity, it was in 2017 that more articles containing solutions were observed, more than half of them in English and belonging to three WoS research areas, *Computer Science*, *Engineering*, and *Information Science &*

^a Programa de Pós-graduação em Modelagem Matemática e Computacional, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

^b Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

* Correspondência para/Correspondence to: Jônatas Edison da Silva. E-mail: jonatasedison97@gmail.com.

Recebido em/Received: 30/07/2022; Aprovado em/Approved: 25/10/2022.

Artigo publicado em acesso aberto sob licença [CC BY 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)  

Library Science. Information Science (IC) focuses on the study of the properties of information, therefore being an interdisciplinary science, addressing misinformation, proposing solutions is necessary for the advancement and progress of the area.

Keywords: Information Science; Information. Algorithms; Disinformation; Fake Information.

INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea é marcada pelas transformações sociais, econômicas e políticas. É possível identificar algumas características, como, os avanços tecnológicos, desenvolvimento aperfeiçoado dos algoritmos, excesso de informações, inteligência artificial, ignorância humana em evidência, despreocupação com a verdade, economia da atenção, políticas manipuláveis, polarização política, crise da narrativa liberal, desprezo pela democracia e o discurso de ódio em constante crescimento (Harari 2018; Brisola e Doyle 2019). Com o aumento da conectividade e da proliferação do uso das mídias sociais, os cidadãos estão mais on-line, ou seja, “Atualmente no mundo há uma crescente quantidade de dispositivos conectados que produzem e consomem informações.” (Rozsa et al. 2017, p. 256). O que está acontecendo no contemporâneo foi algo que Castells (2013) e Metzner-Szigeth (2009) haviam afirmado como convergência digital, isto é, a vida física e virtual não se separa mais. Logo, as tomadas de decisões no on-line, afetam os processos na sociedade civil, diante disso os indivíduos vivem em uma on-life (Valentini, Lorusso e Stephan 2020), no qual a realidade e a virtualidade não são mais desassociadas.

A partir do ano de 2016, inaugurou-se um acontecimento histórico, o que os especialistas denominaram como pós-verdade. E isso ocorreu pelo caso do *Brexit* e as eleições presidenciais estadunidense, entre Donald Trump e Hillary Clinton, no qual, em ambos foram observados compartilhamento desenfreado de desinformação em mídias sociais e o apelo às emoções para manipular os eleitores e favorecer um grupo específico de poder (D’ancona, 2018; Eatwell e Goodwin, 2020; Hughes e Waismel-Manor 2020). Com o auge das mídias sociais, grupos políticos começaram a utilizar esses canais informais como fonte de informação e logicamente para compartilhar informações não confiáveis a apoiadores. A história da desinformação não é recente, a permanência delas na sociedade remete a muitos anos, e está relacionada a períodos de guerras e propagandas (Falís 2009; Harari 2018; Kakutani 2018; Posetti e Matthews 2018). Porém, no contemporâneo, o compartilhamento de informações falsas facilitou, devido as mídias sociais.

As informações chegam ao usuário sem ao mesmo ele buscar, tanto que o excesso de informação virou característico da sociedade do século XXI. Castells (2013) afirma uma sociedade totalmente conectada, com um governo transnacional e um estado em rede. No qual não existem mais barreiras físicas que a tecnologia não possa infiltrar, com isso inaugurou um novo modo de economia: o capitalismo informacional, que remete a ideia de que a maiorias dos setores sociais utilizam a informação como matéria prima. Rozsa et al. (2017, p. 256) comentam que: “[...] projeta-se uma quantidade de 30 bilhões de dispositivos conectados. Somados, estes dispositivos produzem quantidades massivas de informações que podem ser exploradas [...]”.

Observa-se um lado preocupante dessa sociedade em rede e do aumento das conectividades, a questão da desinformação, enfatizando que os usuários estão cada vez mais “[...] inundados por enormes quantidades de informação, e nem mesmo os censores tentam bloqueá-la. Em vez disso, estão ocupados disseminando informações falsas ou nos distraindo com irrelevâncias.” (Harari 2018, p. 230).

Diante desse cenário, existe a participação de um elemento que ajuda na proliferação em massa de informações falsas, os algoritmos. Que pode ser definido como uma sequência de atividades operacionais com entrada e saída, com um objetivo programado, e assim resolver um problema (Regattieri, Antoun 2018; Machado 2018; Santaella 2019). Com o desenvolvimento da tecnologia em larga escala, os algoritmos estão cada vez mais aperfeiçoados e sendo utilizados em diversos setores da sociedade (Harari 2018; Granemann e Muriel-Torrado 2021), porém a neutralidade de um algoritmo é questionada, como são programadas por humanos, logo, tem vieses e objetivos. Com isso, os algoritmos podem ser usados para disseminar boatos e informações falsas nas mídias sociais. Empoli (2020) e O’Neil (2020) dialogam que os algoritmos estão manipulando as pessoas em determinados cenários, como em decisões importante, no caso das eleições. Sendo usados de forma desonesta, ou seja, as tomadas de decisões estão sendo realizadas por curadores de algoritmos. Sob outro aspecto, tem desenvolvido algoritmos para identificar informações falsas ou ainda detectar ruídos de informações distorcidas, prevendo a proliferação em massa. É nesse cenário que a pesquisa pretende abarcar.

Nesse sentido, a CI possui artifícios para estudar o fenômeno da desinformação e dos algoritmos, pois de acordo com Capurro (2003) e Shera e Cleveland (1977) é a ciência que busca interpretar as propriedades e comportamentos da informação, por consequência, o fluxo informacional e os modos de processamento. Logo, investigar a informação nos processos democráticos é um dos objetivos da área, pois é uma Ciência Social Aplicada voltada para os fenômenos que ocorrem na sociedade contemporânea e entender quais as necessidades dela. A desinformação está ocasionando problemas na sociedade contemporânea, é dever da CI investigar e ajudar a comunidade científica no entendimento do problema. Araújo (2021a) argumenta que a CI possui propriedades e diretrizes para estudar esses fenômenos informacionais e oferecer possíveis soluções. Capurro e Hjørland (2007) afirmam que a informação possui uma função importante na sociedade, sendo um elemento indispensável no convívio humano. Sendo assim, a CI tem que auxiliar a sociedade e os usuários a identificar maneiras de amenizar os efeitos da desinformação.

A pesquisa aborda a questão da desinformação e do uso de algoritmos ou da tecnologia para contrapor esse problema. No entanto, a partir disso serão tratados assuntos como pós-verdade e mídias sociais, pois fazem parte do mesmo processo informacional. Diante do tema proposto, apresenta-se como problema de pesquisa: quais as soluções envolvendo os algoritmos podem ser identificadas na literatura científica para combater a desinformação? A partir disso foi delineado o objetivo do artigo é analisar as diferentes abordagens quanto ao uso de algoritmos e da tecnologia

como solução para desinformação que aparecem nos artigos científicos indexados na WoS. Quanto à organização do trabalho, na primeira seção é sobre a metodologia aplicada para a obtenção dos resultados, demonstrado qual método utilizado, logo, justificando as escolhas metodológicas. A segunda seção é apresentada uma breve revisão de literatura sobre desinformação e algoritmos, oferecendo os conceitos e características. Também aborda a questão de que a desinformação não é um problema recente. Na terceira seção são revelados os resultados e as discussões da pesquisa, oferecendo um diálogo das soluções pautadas na tecnologia, mais especificamente nos algoritmos para enfrentar a desinformação. Por último, a quarta seção são as considerações finais, explanando alguns apontamentos da pesquisa e possibilidades para futuros pesquisadores.

MÉTODO

Quanto aos caminhos metodológicos que irão direcionar a pesquisa, adota-se uma pesquisa exploratória, pesquisa bibliográfica, com uma abordagem quantitativa e qualitativa, com o uso da análise de conteúdo. De acordo com Severino (2017), é uma pesquisa exploratória pois permite uma aproximação com o objeto de estudo que é a desinformação, identificando medidas de enfrentamento a este problema, por meio dos algoritmos. É uma pesquisa bibliográfica, pois utiliza-se material publicado, isto é, pois irá trabalhar com literatura científica nacional e internacional indexadas na WoS, que são os artigos científicos. É considerada uma pesquisa quantitativa e qualitativa, pois a combinação das duas metodologias fortalece e enriquece as análises (Grácio e Garrutti 2005). O método de investigação e análise de dados foi por meio da análise de conteúdo, pois permite uma aproximação detalhada do pesquisador com o objetivo, promovendo uma descrição de conteúdo sistemática (Bardin 2016). De acordo com Bardin (2016, p. 48) é “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não)”.

As buscas ocorreram na base de dados da WoS, no intervalo de tempo de 1945 a 2019, com os seguintes critérios: a) apenas artigos científicos; b) ter resumo e palavras-chaves; c) identificar alguma solução que usasse os algoritmos para enfrentar ou combater a desinformação. Diante disso, as palavras chaves utilizadas foram, “*disinformation*”, “*post-truth*” e “*fake news*”. A escolha dos termos foi na tentativa de possuir maior abrangência na recuperação dos documentos. Buscou-se os artigos pelos quatro termos separadamente, depois foi realizado uma organização dos dados, excluindo possíveis duplicidade. E em seguida, iniciou-se a análise de conteúdo dos artigos na tentativa de identificar soluções para combater a desinformação por meio dos algoritmos. Nesse sentido, com a análise de conteúdo permitiu criar uma lista de prioridades de leituras promovendo uma leitura dinâmica e completa dos artigos que contém alguma solução por meio da tecnologia ou algoritmos para enfrentar a desinformação. Esta leitura dinâmica com a análise de conteúdo permitiu o que Bardin (2016) denomina como interpretações consolidadas. A sequência de leituras que permitiu uma análise de conteúdo mais aprofundada – 1) leitura do título do artigo; 2)

leitura do resumo, palavras chaves, abstract e keywords; 3) leitura das considerações finais; 4) leitura dos resultados da pesquisa; 5) leitura da metodologia; e 6) leitura da introdução. Com essa leitura dinâmica a identificação de soluções ficou mais evidente.

DESINFORMAÇÃO E ALGORITMOS

No que tange à desinformação, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência (UNESCO) (2018, p. 7) apresenta como: “usado para se referir a tentativas deliberadas (frequentemente orquestradas) para confundir ou manipular pessoas por meio de transmissão de informações desonestas.” Righetto, Muriel-Torrado e Vitorino (2021, p. 43, tradução nossa)¹ definem que: “É uma mentira intencional e deliberada, e resulta em usuários sendo ativamente mal-informados por pessoas mal-intencionadas. Geralmente são distorções ou partes da verdade.” Enquanto isso, Brisola e Doyle (2019, p. 277-278, tradução nossa)² declaram que: “A desinformação não é necessariamente falsa; muitas vezes são distorções ou partes da verdade.” Nota-se que a desinformação possui um objetivo, no qual é prejudicar uma pessoa ou um determinado grupo e para isso ela pode utilizar diferentes artifícios, sendo “[...] estratégias de comunicação paralelas e cruzadas e um conjunto de outras táticas, como hackear ou comprometer pessoas” (UNESCO 2018, p. 7). Ou seja, a informação é verdadeira, porém foi utilizada em um contexto diferente, data fabricada, manipulando as fotografias, tornando essa informação falsa e deliberadamente construída para um determinado fim. A desinformação possui algumas características, que permitem a fácil proliferação no ambiente contemporâneo, são elas: hiperinformação, hipervelocidade, pós-modernidade, informação assimétrica, economia da atenção, ignorância ostentatória e fetichismo da imagem (Brisola e Doyle 2019).

Existem diferentes abordagens identificadas na literatura científica para definir uma informação falsa. Wardle e Derakhshan (2019) apontam três termos correlatos, que são: a) *misinformation* ou informação incorreta; b) *disinformation* ou desinformação; e c) *mal-information* ou má-informação. Nesse sentido, Wardle e Derakhshan (2019) argumentam sobre a importância de fazer essas distinções, isto é, “[...] é útil manter as distinções em mente, porque as causas, técnicas e antídotos podem variar.” (Wardle e Derakhshan 2018, p. 48). De acordo com Wardle e Derakhshan (2019) a *misinformation* ou informação incorreta é quando a pessoa compartilha por acreditar ser verdadeira, porém não tem a intenção de enganar ou prejudicar. A *disinformation* ou desinformação tem por vez o objetivo de enganar e manipular, e o conteúdo é fabricado maliciosamente, com isso a pessoa dissemina sabendo que é mentira. E a *mal-information* ou má-informação é “[...] informação que é baseada na realidade, mas usada para causar danos a uma pessoa, organização ou país” (Wardle e Derakhshan 2019, p. 48), exemplificando a má-informação é um discurso de ódio.

¹ Original: “It is an intentional and deliberate lie, and results in users being actively misinformed by malicious people. They are usually distortions or parts of the truth.”

² Original: “Disinformation is not necessarily false; it is often distortions or parts of truth.”

As denominadas *fake news* se popularizaram rapidamente e começaram a fazer parte do vocabulário popular, porém existem contradições quanto a utilização do termo para se referir a informações falsas. O termo se popularizou no discurso de Trump, quando o utilizava para atacar a imprensa e destilar o ódio a informações que não concordasse com as visões de mundo do ex-presidente. Segundo um relatório da (UNESCO): “[...] expressão “notícias falsas” é um oxímoro que se presta a danificar a credibilidade da informação que de fato atende ao limiar de verificabilidade e interesse público – isto é, notícias reais.” (UNESCO 2018, p. 7). Uma das definições mais usadas para definir fake news é de Allcott e Gentzkow (2017, p. 213, tradução nossa)³ que apresentam como, “[...] artigos de notícias que são intencionalmente e comprovadamente falsas, podendo enganar e induzir os leitores”. Araújo (2021a) afirma que as *fake news* possuem como característica utilizar os artifícios do jornalismo para garantir a falsa autenticidade da notícia mentirosa. Dessa maneira, utilizar o termo *fake news* para definir uma informação falsa é perigoso pois, segundo Wardle e Derakhshan (2018) a terminologia é vulnerável e politizada e ao usar a palavra acaba enfraquecendo o trabalho jornalístico. Na tentativa de organizar o uso do termo, Wardle (2017) e Wardle e Derakhshan (2018) apresentam seis tipos de informações falsas, que são: a) sátira ou paródia; b) conteúdo enganoso; c) conteúdo fabricado; d) conteúdo impostor; e) conteúdo manipulado; f) contexto falso; e g) conexão falsa.

A desinformação não é um problema novo, é possível identificar ao longo da história humana, a diferença para o contemporâneo é a facilidade de propagação em virtude da sociedade conectada, esse tipo de problema era usado em práticas de guerras e para disseminar informações falsas sobre determinado cidadão. Posetti e Matthews (2018) afirmam que no século XIX a desinformação foi usada em artigos do jornal The New York Sun para apresentar a vida na Lua, e quem tinha descoberto era o astrônomo John Herschel. Fallis (2009) revela que na Segunda Guerra Mundial, a Alemanha Nazista montou uma operação para esconder a localização prevista da invasão do dia D, “Entre outros enganos, os Aliados enviaram falsas transmissões de rádio numa tentativa bem-sucedida de convencer os Alemães de que havia uma grande força em East Anglia que estava pronta para atacar Calais [...]”. (Fallis 2009, p. 2, tradução nossa)⁴. Por outro lado, Harari (2018), Kakutani (2018) e Posetti e Matthers (2018) dialogam entre si ao descreverem que a desinformação fez parte do governo Russo e que eles possuem artifícios comunicacionais elevados. Contraponto a isso, Fallis (2009, p. 3, tradução nossa)⁵ declara, “A desinformação é geralmente considerada como sendo governamental ou atividade militar (como na Operação Guarda-Costas).”

Diante desse ambiente de desinformação, nota-se a presença do fenômeno da pós-verdade, que ficou evidente a partir de 2016 quando foi eleita a palavra do ano pelo Oxford Dictionaries, “Relacionadas ou denotando circunstâncias em que fatos

³ Original: “[...] articles that are intentionally and verifiably false and could mislead readers.”

⁴ Original: “Among other deceits, the Allies sent out fake radio transmissions in a successful attempt to convince the Germans that there was a large force in East Anglia that was ready to attack Calais [...].”

⁵ Original: “Disinformation is usually taken to be a governmental or military activity (as with Operation Bodyguard).”

objetivos são menos influentes na formação da opinião pública do que os apelos à emoção e à crença pessoal. (English Oxford Living Dictionaries 2022). Segundo D’Ancona (2018), a pós-verdade é que os fatos não são mais interessantes e que as emoções, crenças e ideologias são usadas para influenciar a opinião pública e maquiagem os fatos, enquanto Araújo (2021a, p. 23) define “[...] o momento contemporâneo em que há uma disseminação gigantesca de falsas informações, que estão a moldar a informação das pessoas tomadas de decisões (quando se trata de votar, decidir se adere ou não a blocos econômicos, cuidando da saúde)”. Kakutani (2018) descreve que está se vivenciando nos últimos anos, uma queda da razão e uma promoção da idiotice, ou seja, “Agora, a ignorância está na moda” (Kakutani 2018, p. 39). Araújo (2021b) apresenta algumas causas desse fenômeno: a) negacionismo científico; b) viés cognitivo; c) desintermediação dos meios de comunicação; d) a proliferação das redes sociais; e e) pós-modernismo. Esses fatores influenciam no uso da informação, pois “O consumo de informação pelas pessoas está cada vez mais sendo orientado pela dimensão afetiva ou emocional de seu psiquismo, em oposição à dimensão cognitiva” (Righetto, Muriel-Torrado e Vitorino 2021, p. 35, tradução nossa)⁶.

Araújo (2021a) revela algumas características desse fenômeno, são elas: a) filtro bolha ou câmara de eco, nota-se que com o aperfeiçoamento da tecnologia, especificamente em algoritmos, foi possível colocar usuários isolados em grupos invisíveis, ou seja, os denominados filtro bolha ou câmara de eco, fazendo com que receba uma informação padronizada; b) compartilhamento de notícias falsas, ou seja, o grande compartilhamento de informações falsas tem sido usado para manipular a opinião pública e “[...] moldar a tomada de decisão das pessoas em diferentes esferas (na política, na economia, na educação, na saúde, na religião) [...]” (Araújo 2021, p. 5); c) desinteresse pela verdade, quer dizer que existe uma relativização da verdade e um desdém pelos fatos, os usuários estão aceitando qualquer informação, e mesmo tendo a oportunidade de checar acabam não realizando; d) *big data*, melhor dizendo, “Esse fenômeno se relaciona com o fato de que, cada vez mais, há conjuntos de dados gerados de maneira não intencional, não programada, pelas pessoas” (Araújo, 2021, p. 6); e) proliferação do discurso amador, ou seja, um dos fundamentos desse fenômeno é legitimação de informações amadoras e de baixa qualidade. Araújo (2021a, p. 7) afirma: “[...] certa celebração de conteúdos amadores que acaba por anular a distinção entre o profissional e o amador [...]”.

Por outro lado, este fenômeno tem influenciado também a política, tanto que Kakutani (2018) e D’Ancona (2018) revelam que os cidadãos estão numa “política da pós-verdade”, isto é, “fenômeno político inteiramente moderno – o tipo de demagogo que nos é familiar nas democracias ocidentais, bem como nas ditaduras” (Kakutani 2018, p. 172), no entanto, “[...] uma cultura política em que a política (opinião pública e narrativa midiática) se tornou quase totalmente desconectada da formulação de políticas (a substância da legislação).” (D’ancona 2018, p. 21). Ainda sobre isso, Harari (2018, p. 80-81) declara que: “Quando políticos forem capazes de manipular nossas emoções,

⁶ Original: “People’s consumption of information is increasingly being guided by the affective or emotional dimension of their psyche, as opposed to the cognitive dimension.”

provocando, segundo sua vontade, ansiedade, ódio, alegria e tédio, a política se tornará um mero circo emocional.”

Os algoritmos fazem parte do cotidiano das pessoas, assim como a informação. Por isso é relevante contextualizar os algoritmos, ainda mais na presente pesquisa em que é preciso saber o que são algoritmos para então poder compreender como eles podem ser usados no combate à desinformação. Segundo Machado (2018) o público leigo ainda tem dificuldade em entender as funcionalidades de um algoritmo, alegando que é um assunto difícil e complexo de entender, por isso que é um tema distante dos discursos da maioria das pessoas. O público em geral pode até não entender o que é um algoritmo, mas ele está presente em diversos setores da sociedade e está sendo usado para moldar as tomadas de decisões dos cidadãos (O’neil 2020). Os algoritmos são questionados quanto à neutralidade de uma função, de acordo com Machado (2018, p. 46) “[...] os algoritmos são, ao mesmo tempo, defendidos como ferramentas que realizam uma avaliação neutra para aqueles que são críticos aos seus resultados e vendidos como uma ferramenta de promoção seletiva a anunciantes em potencial”. Nesse sentido, O’Neil (2020) afirma que os algoritmos não são neutros, eles são desenvolvidos para determinar uma tarefa específica e usados com um propósito pré-definido, e com isso um retorno que agrada o modelo criado. Tanto que Empoli (2020) também acredita que os algoritmos não são neutros e que eles são utilizados para disseminar informações falsas e discursos de ódio.

Em relação às características de um algoritmo, eles realizam a leitura e descrição de dados, podem ser usados para operações algébricas, relacionais e lógicas e ainda conseguem tomar decisões com os dados recuperados dos modelos (Ferrari e Cechinel 2008). Para fins de fundamentação, a pesquisa adota-se como norte, a seguinte definição de algoritmos, são, “[...] uma sequência de passos finitos e não ambíguos (frutos ou não do processo de decision-making humano) que levam a um resultado esperado.” (Brunetta, Leitão e Dias 2022, p. 167). Quanto às partes que formam um algoritmo, Ferrari e Cechinel (2008) apresentam três: entrada, processamento e saída de dados. Ou seja, com isso fica evidente que os algoritmos são construídos para seguir uma ordem de tarefa corretamente, desde a entrada de dados até a saída deles, comparado a uma receita, porém sofrem influência, pois são moderados por homens e esses possuem vieses. Brunetta, Leitão e Dias (2022, p. 167) afirmam, “Trata-se, pois, de fórmulas, receitas ou caminhos que conduzem a uma solução específica e que são formatados com base nas primeiras percepções do mundo [...]” E com esse viés do programador, que se pode argumentar que os algoritmos não possuem neutralidade.

De acordo com Harari (2018), Empoli (2020) e Brunetta, Leitão e Dias (2022), os algoritmos estão cada vez mais sofisticados, com os avanços na tecnologia, e principalmente com as novas formas de modelagem de dados, os algoritmos estão sendo aperfeiçoado diariamente. Como é afirmado por Harari (2018, p. 236), “Neste exato momento os algoritmos estão observando você [...] assim que esses algoritmos o conhecerem melhor do que você se conhece [...]”. Melhor dizendo, os algoritmos estão sendo aperfeiçoados para manipular e moldar as tomadas de decisões dos cidadãos, e isso já vem ocorrendo. Conforme é explicado por O’Neil (2020), os

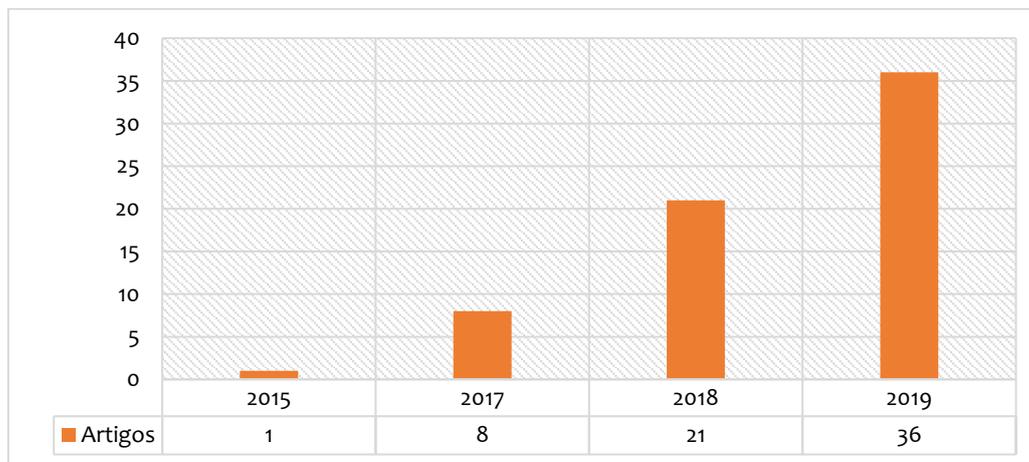
algoritmos estão sendo usados para uma série de setores na sociedade, como, na escolha de um empréstimo estudantil para entrada numa Universidade, na escolha de candidatos para uma vaga, criar feedback, na avaliação de melhores ou piores professores de uma escola, na identificação de um assassino e na obtenção de crédito para um cidadão endividado. Isto é, são vários exemplos mínimos de como os algoritmos estão sendo usados para mapear perfil, criar indicadores ou escolher o melhor entre ambas duas variáveis. Por outro lado, Harari (2018) questiona, se realmente é necessário deixar nas mãos dos algoritmos, decisões importantes como escolher o melhor perfil para uma determinada vaga de emprego. Dessa forma, Brunetta, Leitão e Dias (2022) concordam com o uso de algoritmos em alguns setores da sociedade como forma de tornar o processo mais justo, porém por outro ângulo, “[...] existe uma real preocupação: cada vez mais o controle está nas mãos de grandes corporações e governos, perpetuando preferências e preconceitos (implícitos e explícitos)” (Brunetta, Leitão e Dias 2022, p. 175). Diante desse cenário, fica evidente que os algoritmos podem ser usados de acordo com o objetivo do modelador, diante disso, na próxima seção serão apresentados como os algoritmos podem ser usados de forma responsável, na identificação e no combate à desinformação.

ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Em relação aos resultados obtidos, ao realizar a busca pelos termos, “*disinformation*”, “*post-truth*” e “*fake news*” na WoS, foram recuperados 1419 documentos científicos, foi então realizada uma leitura dinâmica, que seguiu a ordem, – 1) leitura do título do artigo; 2) leitura do resumo, palavras chaves, abstract e keywords; 3) leitura das considerações finais; 4) leitura dos resultados da pesquisa; 5) leitura da metodologia; e 6) leitura da introdução. Sendo assim, foram excluídos 1353 documentos que não atendiam aos requisitos da pesquisa que são: a) apenas artigos científicos; b) ter resumo e palavras-chaves; e c) identificar alguma solução que usasse os algoritmos para enfrentar ou combater a desinformação. Dessa maneira, amostra final ficou em 66 artigos com soluções que utilizam os algoritmos para enfrentar a desinformação.

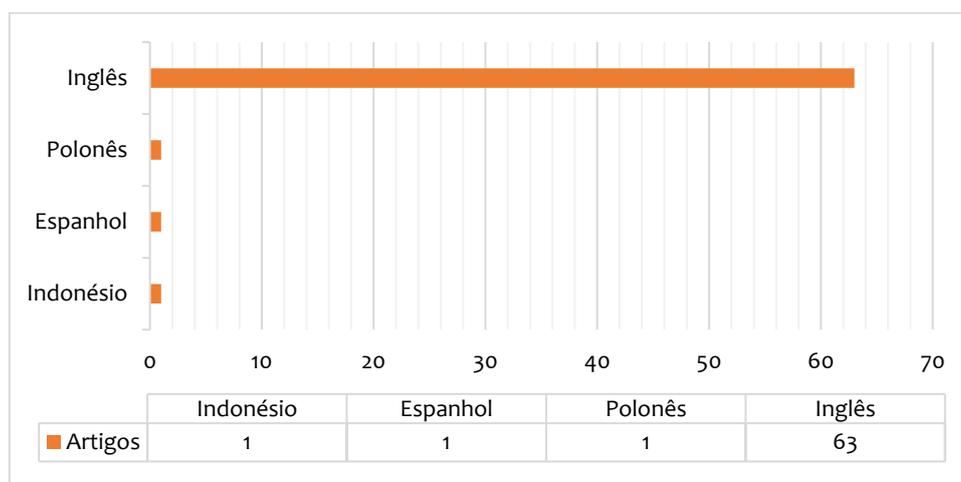
Quanto à produtividade anual dos artigos que contém alguma proposta de combate a desinformação, foi possível apresentar a figura 1, que se refere à distribuição temporal das soluções. Dessa forma, observa-se uma crescente a partir de 2017, sendo a primeira presença no ano de 2015, porém é a partir de dois anos posterior que soluções na tecnologia começam a aparecer. O alto nível de produção de artigos ocorreu devido à disseminação do assunto, após as eleições americanas de 2016, que ficaram marcadas pela grande circulação em massa de desinformação. Dos 66 artigos (100%) que fazem parte da amostra final, 55% pertencem ao ano de 2019; 32% são do ano de 2018; com 12% estão em 2017; e por último com 2% são artigos de 2015.

Figura 1. Distribuição temporal dos artigos que contém soluções para a desinformação.



Foi possível realizar um levantamento sobre a produtividade dos 66 (100%) artigos da amostra final em relação à questão idiomática. Nesse sentido, fica evidenciado a predominância da língua inglesa como sendo uma das principais línguas da comunidade científica e da ciência. Isto é, 95% das soluções identificadas são de artigos no idioma em inglês. Logo após, representado 1% cada, são do idioma, espanhol, indonésio e polonês. Em relação a esses resultados construiu-se a figura 2, que contém um gráfico representativo sobre a quantidade dos idiomas dos artigos que contém alguma solução que use os algoritmos no enfrentamento à desinformação. Não se pode esquecer de mencionar que a WoS é uma base interdisciplinar e é possível encontrar artigos de diferentes idiomas, inclusive o português. Porém, a língua inglesa segue sendo o principal meio que os pares vêm utilizando para divulgar as pesquisas.

Figura 2. Produtividade dos idiomas dos artigos que contém alguma solução para a desinformação utilizando os algoritmos.



No que diz respeito à produtividade das áreas de pesquisas indexadas na WoS, primeiramente é preciso entender que a indexação acontece por meio das revistas, não são, os artigos que são indexados em determinada área de pesquisa, mas a revista

em que esta área está classificada. Nesse sentido, os periódicos científicos da WoS são organizados em quatro grandes categorias em: a) Artes e humanidades; B) Ciências da vida e biomedicina; ciências físicas; e d) Ciências Sociais e Tecnologias. Logo, são dentro dessas grandes categorias que estão, estão as áreas de pesquisas. Nota-se que os periódicos científicos podem ser classificados em mais de uma área de pesquisa e isso acontece devido a interdisciplinaridade e multidisciplinaridade da WoS, que permite dialogar com diversas áreas do conhecimento. Em respeito à terminologia de cada área, para a presente pesquisa optou-se em usar no original a nomenclatura da área, nesse sentido, elas foram apresentadas no formato em inglês.

Acerca dos resultados obtidos, os 66 artigos com as soluções que estão publicadas em periódicos científicos, foi possível verificar que 28 periódicos científicos foram indexados em mais de uma área de pesquisa. Dessa forma, desmembrando as áreas de pesquisas, existem 102 (100) áreas de pesquisas classificadas nos 66 artigos da amostra da pesquisa. As áreas com o maior número de periódicos científicos indexados foram, com 35% estão a *Computer Science*; 10% predominam a *Engineering*; com 7% está a *Information Science & Library Science*; representando 6% é a área de *Government & Law*; 5% cada uma estão, *Communication, Science & Technology - Other Topics* e *Telecommunications*. Correspondendo a 3% cada uma, estão as áreas de *Neurosciences & Neurology, Physics* e *Psychology*. As áreas, *Health Care Sciences & Services, International Relations, Mathematics* e *Operations Research & Management Science*, representam 2% cada uma. Em relação a número mais baixos, que são as áreas de pesquisas com a menor produtividade, representando 1%, estão, *Biodiversity & Conservation; Business & Economics; Chemistry; Environmental Sciences & Ecology; History; Linguistics; Materials Science Mathematical Methods in Social Sciences; Pediatrics; Public, Environmental & Occupational Health; e Social Sciences - Other Topics*. Para melhor visualização dos resultados, foi elaborada a tabela 1, que contém as áreas de pesquisa com maior produtividade (optou-se em apresentar resultados acima de 2%) em relação a soluções em algoritmos para combater a desinformação, com as respectivas quantidades.

Tabela 1. Áreas de pesquisas com maior número de soluções em algoritmos para combater a desinformação

ÁREA DE PESQUISA	QUANTIDADE	ÁREA DE PESQUISA	QUANTIDADE
Computer Science	36	Neurosciences & Neurology	3
Engineering	10	Physics	3
Information Science & Library Science	7	Psychology	3
Government & Law	6	Health Care Sciences & Services	2
Communication	5	International Relations	2
Science & Technology - Other Topics	5	Mathematics	2
Telecommunications	5	Operations Research & Management Science	2

Como mencionado anteriormente, foram encontradas 66 propostas de soluções de enfrentamento e combate à desinformação utilizando a tecnologia ou algoritmos. É importante afirmar que respeitou o tipo de proposta identificada, ou seja, optou-se em

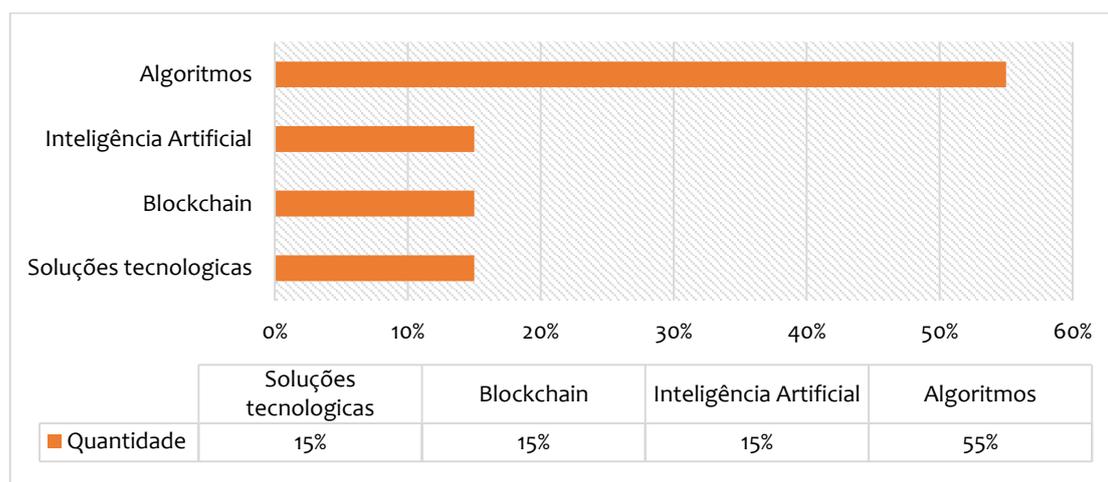
usar a tradução literal da solução encontrada. Dessa forma, foi elaborada a figura 3, que revela as respostas para o problema da desinformação.

Figura 3. Soluções identificadas na literatura científica da WoS que usam a tecnologia ou algoritmos para combater e enfrentar a desinformação.

Programação neurolinguística (PNL)	Aplicativo Verificar ferramenta automatizada para verificação de fatos	Detecção de mensagem no Twitter	Algoritmos	Algoritmos
Modelo computacional	Algoritmos	Soluções tecnológicas	IA	Algoritmos
Detecção e resolução de rumores	Algoritmos	Modelo de evolução do comportamento de rumores	Modelo integrado baseado em análise psicométrica e ciência da computação para detectar com precisão a qualidade da propagação da informação	Modelo de classificação para a detecção de notícias falsas
Detecção de imagens geradas por computador	Sistema de suporte, com foco especial no conteúdo do Twitter	Algoritmos	Algoritmos de aprendizagem por máquinas e tecnologia de IA	Bloqueio direcionado ou simplesmente um sinal de alerta
Detecção de rumores	Sistema Hoaxy	Transparência das plataformas digitais	Detecção e visualização de conteúdo enganoso no Twitter	Blockchain
Verificação automática de notícias em micro blogs	Detector Interativo de Fatos Exagerados (IGFCD)	Detecção de ameaças e a detecção de desinformação	Modelos que possam lidar com a detecção de notícias falsas	Blockchain
Método de modelagem de análise de notícias falsas	Algoritmos	Soluções tecnológicas	Modelo de detecção de notícias falsas usando transformação gramatical em rede neural profunda	Detecção automática de notícias falsas
Modelo de detecção automática de notícias falsas baseado em representações de codificador bidirecional de transformadores (BERT)	Arquitetura de aprendizagem profunda para detectar notícias falsas	Redes neurais convulsionais baseadas na atenção multi-cabeça	Estrutura que detecta e classifica mensagens notícias falsas usando redes neurais recorrentes aprimoradas e um modelo semântico estruturado profundo	Modelo para detecção de notícias falsas usando recursos baseados em conteúdo e algoritmos de Machine Learning (ML)
IA	Aprendizagem de máquinas para detecção de posicionamento	Detecção da polaridade de notícias	Blockchain	Modelo SFTRD
Sistema de Detecção de Notícias Fake (FNDS)	Identificação e Técnicas de mitigação	Algoritmos	Sistema para detectar automaticamente a desinformação nas notícias	Detecção de Manipulação Política através de aprendizagem sem supervisão
Detecção precoce de possíveis tópicos futuros de notícias falsas	Aprendizagem supervisionada	FakeNewsTracker um sistema para a compreensão e detecção de notícias falsas	Algoritmos	Verificação automática
Detecção de notícias falsas nas redes sociais utilizando algoritmos de otimização meta-heurística	Algoritmos	Forense digital	Análise de redes sociais	Modelos teóricos de enganos de informação existentes
Detector de clickbait lit.RL	Algoritmos	Automação	SMsocialnetwork.com age como um "ambiente web seguro"	IA
				Modelos para verificação automatizada de rumores (informações não verificadas)

Partindo para as soluções, é possível observar diferentes tipos que abordam os algoritmos para enfrentar a desinformação. Existem 20 (100%) soluções em algoritmos que mais apareceram, ou seja, existem uma variância maior entre os 66 artigos analisados. Os resultados foram que, 55% acreditam que os algoritmos, sem nenhum tipo de especificidade, acreditam ser a melhor maneira de combater a desinformação. As soluções representadas por 55% nos artigos analisados, apenas citam que eles podem ser usados para enfrentar o problema, mas não fazem nenhuma referência de qual tipo pode servir para isso. No entanto, com 15% cada uma estão, o uso de algoritmos com uma certa especificidade que são o uso de blockchain e IA no combate à desinformação. Por outro lado, com 15% também, estão as soluções que citam que as soluções da tecnologia são a melhor saída contra as informações falsas. Nota-se que as soluções em algoritmos são pautadas no desenvolvimento computacional de meios de combate que identifiquem e rastreiem uma desinformação no ambiente digital, por isso a solução envolvendo a construção de algoritmo é a que mais tem incidência, pois o nível de eficácia é maior. É possível observar, na figura 4, as principais soluções que envolvem os algoritmos e a tecnologia no combate à desinformação.

Figura 4. Soluções que usam os algoritmos para enfrentar a desinformação.



Sobre as principais soluções envolvendo a tecnologia e os algoritmos, foi possível observar que os algoritmos são capazes de rastrear, detectar e classificar desinformação, por exemplo, “[...] desenvolvemos um novo algoritmo que pode detectar notícias falsas. O parâmetro de realidade teve melhor desempenho quando seu valor é 40%, o que nos dá 85% de precisão [...]” (Vishwakarma, Varshney e Yadav 2019, p. 228, tradução nossa)⁷. Observa-se que existem algoritmos que conseguem identificar o conteúdo original, isto é, “Este algoritmo fornece um bom método para rastrear um vídeo e descobrir as suas origens” (García Retuerta *et al.* 2019, p. 8, tradução nossa)⁸.

⁷ Original: “[...] In this paper, we have developed a novel algorithm which can detect fake news events. Reality parameter performed best when its value is 40%, which give us 85% [...]”.

⁸ Original: “This algorithm provides a good method for tracing back a video and discovering its origins.”

Existem as tecnologias mais específicas que, também, podem ser úteis, como é o caso do blockchain, que permite rastrear informações falsas e bloqueá-las (Huckle e White 2017; Torky, Nabil e Said 2019; Qayyum et al. 2019). Nota-se a presença de outra tecnologia sofisticada, que é a IA. Os autores argumentam que com o desenvolvimento da tecnologia, o uso deste tipo está sendo importante para detectar informações falsas com mais precisão e qualidade (Cybenko e Cybenko 2018; Kertysova 2018; Vivar 2019). Exemplificando, “As técnicas de IA também têm sido bem-sucedidas na triagem e identificação de contas falsas de bot - técnicas conhecidas como bot-spotting e bot-labelling” (Kertysova 2018, p. 59, tradução nossa)⁹. Por outro lado, existem as soluções tecnológicas (Gerrits 2018; Sullivan 2019), os autores não argumentam qual o tipo, mas citam que o combate à desinformação precisa vir da tecnologia.

Foi identificado na literatura científica analisada que existem soluções que oferecem uma nomenclatura para o algoritmo que poderá ser usado para combater a desinformação. Melhor dizendo, os autores dão nome e tipo à tecnologia usada. Exemplificando, Rocha et al. (2019) apresenta um algoritmo, denominado Verificar, que por meio de um aplicativo, realiza a identificação do conteúdo mentiroso no ambiente digital, ou seja, “[...] verificar é uma ferramenta de automatização de checagens de links noticiosos [...]” (Rocha et al. 2019, p. 549). Nesse mesmo sentido, Shao et al. (2018) revela o Sistema Hoaxy, que “Os usuários podem consultar a ferramenta para pesquisar instâncias de declarações e verificação de fatos relativos [...]” (Shao et al. 2018, p. 2, tradução nossa)¹⁰. Sendo específico quanto a tecnologia utilizada, Jwa et al. (2019), oferece como proposta um modelo de detecção de notícias falsas e de acordo com os autores “[...] modelo funcionou melhor no conjunto de dados FNC-1, que detectou notícias falsas analisando as relações entre as manchetes e os textos correspondentes do corpo das notícias [...]” (Jwa et al. 2019, p. 6, tradução nossa)¹¹. O nome que o autor intitulou essa solução foi de Modelo de detecção automática de notícias falsas baseado em representações de codificador bidirecional de transformadores (BERT) (Jwa et al. 2019).

Sang et al. (2019) também deixam explícito qual tipo de tecnologia utilizada para enfrentar a desinformação, “[...] propomos o modelo STFRD [...] que incorpora tanto o bloqueio de rumores quanto a disseminação da verdade para conter a disseminação de informações negativas [...]” (Sang et al. 2019, p. 488, tradução nossa)¹². Existem estudos que orientam na recuperação automáticas de dados que podem auxiliar na identificação e visualização de notícias falsas. (Shu, Mahudeswaran e Liu 2019). Isto é, “[...] FakeNewsTracker pode recolher automaticamente dados para notícias e contexto social, o que beneficia a investigação adicional de compreensão e previsão

⁹ Original: “AI techniques have also been successful in screening for and identifying fake bot accounts – techniques known as bot-spotting and bot-labelling.”

¹⁰ Original: “[...] Users can query the tool to search instances of claims and relative fact checking [...]”

¹¹ Original: “[...] the model worked best on the FNC-1 dataset, which detected fake news by analyzing the relationships between headlines and the corresponding body texts of news articles [...]”.

¹² Original: “[...] we propose STFRD model [...] which incorporates both blocking rumors and spreading truth to restrain negative information dissemination [...]”.

de notícias falsas [...]” (Shu, Mahudeswaran e Liu 2019, p. 60, tradução nossa)¹³. Observa-se diferentes tipos de tecnologias usadas para tentar enfrentar este problema, umas mais complexas e outras acessíveis. Brogly e Rubin (2018) apresentam o “Detector de clickbait lit.RL” (Brogly e Rubin 2018, p. 171, tradução nossa)¹⁴, que é um identificador baseado em PNL que diferencia notícias e manchetes de clickbait de outras não-clickbait. Durante a análise das soluções, foi encontrada uma proposta que utiliza “algoritmos de otimização meta-heurística” (Altunbey Ozbay e Alatas 2019, p. 66, tradução nossa)¹⁵. Desse jeito, os autores apresentam como esse tipo de algoritmo pode ser útil e vantajoso para enfrentar o problema das notícias falsas, “[...] algoritmo meta-heurístico proposto para FND neste trabalho é que constroem um modelo explicável que consiste em palavras específicas minadas para notícias falsas ou reais [...]” (Altunbey Ozbay e Alatas 2019, p. 66, tradução nossa)¹⁶.

Berghel (2017) apresenta uma tecnologia que pode ser incorporado em um aplicativo, denominada como “Detector Interativo de Fatos Exagerados (IGFCD)” (Berghel 2017, p. 83, tradução nossa)¹⁷, melhor dizendo, “[...] detecção de lixo de nível meta na forma de um add-on ou aplicativo que fornece uma estimativa de confiabilidade para a fonte de qualquer link de notícias [...]” (Berghel 2017, p. 84, tradução nossa)¹⁸. Há tecnologia usada para auxiliar no processo de identificação de desinformação, como é o caso da “detecção de imagens geradas por computador” (Rezende *et al.* 2018, p. 113, tradução nossa)¹⁹. Existem outros tipos de tecnologia podem auxiliar desde o início que uma informação falsa começa a se propagar nas mídias sociais, que é por meio de uma “Detecção de rumores” (Qin, Wurzer e Tang 2017, p. 514, tradução nossa)²⁰. Esse tipo de tecnologia tem o objetivo de prevenir que uma desinformação se espalhe para mais usuários, pois identifica os rumores, isto é, “[...] mostramos como a previsão de rumores pode melhorar significativamente a precisão dos sistemas de detecção de rumores [...]” (Qin, Wurzer e Tang 2017, p. 514, tradução nossa)²¹. Sobre a identificação de rumores, Zubiaga *et al.* (2018) apresentam uma tecnologia um pouco semelhante a essa, enquanto Qin, Wurzer e Tang (2017) oferecem uma identificação e previsão de rumores. Zubiaga *et al.* (2018) revela “[...] detecção e resolução de boatos.” (Zubiaga *et al.* 2018, p. 1, tradução nossa)²². Ou seja, além de encontrar, essa tecnologia resolve o boato, sendo mais eficaz no enfrentamento à desinformação. Ainda nesse ambiente

¹³ Original: “[...] fakewstracker, a system for fake news understanding and detection. As we will show, fakewstracker can automatically collect data for news pieces and social context, which benefits further research of understanding and predicting fake news [...].”

¹⁴ Original: “lit.RL Clickbait Detector.”

¹⁵ Original: “Detection of Fake News on Social Media Using Metaheuristic Optimization Algorithms.”

¹⁶ Original: “[...] metaheuristic algorithm proposed for FND in this work is that they construct explainable model that consists of mined specific words for false or real news [...].”

¹⁷ Original: “Interactive Gaudy-Fact Crap-Detector (IGFCD).”

¹⁸ Original: “[...] meta-level crap-detecting engine in the form of an add-on or app that provides a reliability estimate for the source of any news link [...].”

¹⁹ Original: “detecting computer generated images.”

²⁰ Original: “rumour detection.”

²¹ Original: “[...] we show how rumour prediction can significantly improve the accuracy of state-of-the-art Rumour detection systems.”

²² Original: “[...]detection and resolution of rumours.”

de rumores, Zhu e Liu (2017) exploram uma tecnologia que monitora o desenvolvimento de um rumor em uma mídia social e antecipa se porventura começar a ser disseminado em um grau mais elevado. Observa-se que existem diferentes propostas que utilizam o mesmo mecanismo, no caso da presente pesquisa foi a tecnologia. Mas existem soluções vindas de diversas maneiras, como na educação, na comunicação e por meio da ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade contemporânea tem como característica a presença da tecnologia e da informação envolvendo os usuários e as tomadas de decisões. Diante disso, houve um desenvolvimento em grande escala das mídias sociais, logo o compartilhamento de informações é realizado de forma mais acelerada, tanto que se observa um excesso de informação e com isso ocasiona problemas com a fidelidade da informação e a desinformação. Logo, a CI, possui como matéria prima o estudo das propriedades da informação e por isso é fundamental o avanço dessa ciência com os problemas informacionais em evidência da sociedade, isto é, com a desinformação e o fenômeno da pós-verdade.

A pesquisa realizada buscou identificar na literatura científica da WoS propostas de soluções para a desinformação por meio do uso da tecnologia, ou mais especificamente, dos algoritmos, no intervalo de tempo entre 1945 até 2019. Para tanto foi realizado um estudo a partir do cenário envolvendo a compreensão da desinformação e dos algoritmos. Tendo em vistas esses conceitos, foram expostos então a fundamentação da desinformação, oferecendo uma contextualização dos termos que envolvem esse fenômeno informacional, como a pós-verdade, o negacionismo científico e a banalização do termo *fake news*. Em um segundo momento, foram apresentados conceitos e características dos algoritmos e como eles podem ser usados a favor dos usuários ou para manipulação. Fica evidente que os algoritmos não são neutros e são capazes de mudar a opinião pública, isolando os usuários em bolhas informacionais.

Em relação aos resultados, foram encontrados 66 artigos que continham alguma proposta de soluções usando os algoritmos ou outra tecnologia para o combate e enfrentamento à desinformação. Na análise inicial ficou perceptível que a produtividade anual de pesquisas preocupadas em encontrar soluções para esse problema aconteceu após 2016. Ou seja, após a proliferação do assunto que ocorreu devido às eleições presidenciais americanas. Outro dado concretizado e de certa forma esperado, é a quantidade de soluções no idioma em inglês, confirmando que o idioma inglês é a língua dos pares e da ciência. Nesse sentido, existem três áreas de pesquisas que mostram soluções em algoritmos para enfrentar a desinformação, que ao traduzir para o idioma português, são, a Ciência da Computação, Engenharia e a CI. Até o momento, fica confirmado que as áreas de tecnologia estão preocupadas com o assunto e estão produzindo ideias e propostas que ajudaram no protagonismo da área para o problema das informações falsas nas redes sociais. Quanto a área de CI aparecer

em terceiro é que sendo uma ciência interdisciplinar, a abordagem desses conteúdos em ambiente acadêmico e na comunidade científica são essenciais para o desenvolvimento de possíveis propostas para combater ou solucionar a desinformação.

É interessante argumentar, que as soluções pautadas nos algoritmos, são propostas vindas das tecnologias, ou seja, pode se mencionar que as soluções apresentadas nessa pesquisa para combater a desinformação, são respostas que a tecnologia está oferecendo para tentar amenizar ou enfrentar as informações falsas. Nesse sentido, exemplificando, as soluções envolvendo as tecnologias são desenvolvidas a partir de um agente programador que tem a função de desenvolver um algoritmo capaz de identificar ou neutralizar uma informação falsa nas mídias sociais. Ou seja, diferentemente de soluções voltadas para a educação que são em desenvolver habilidades para os próprios usuários em identificar uma informação falsa ou um boato no ambiente digital. As soluções pautadas nos algoritmos de certa maneira irão terceirizar a detecção de mentiras, melhor dizendo, não é o usuário que irá ser capaz de encontrar a desinformação, mas a elaboração de algoritmos que sejam eficazes na detecção de informações falsas. Como visto na fundamentação teórica, os algoritmos não são neutros e podem manipular os usuários, porque possuem vieses, porém, eles podem ser usados para uma causa justa que é auxiliar a sociedade em combater um problema que vem causando sérias consequências. A partir dos resultados obtidos foi possível levantar resultados em relação à produtividade dos artigos por ano, idioma e área de pesquisa indexada na WoS.

Portanto, como sugestão, são necessários novos estudos envolvendo a questão da desinformação, pois se tornou um problema global que afeta a sociedade, a política e principalmente a democracia. Em ano de eleição, combater a desinformação e as informações falsas que circulam no ambiente digital deveria ser um dever dos usuários e dos cidadãos. Fazendo um paralelo, a desinformação não é um problema do presente, ela vem sendo usada há séculos, o que mudou, foi a facilidade em disseminar, por meio da tecnologia e das redes sociais. E foi por esse caminho que a presente pesquisa permeou, se a tecnologia facilitou a desinformação, a mesma pode ser utilizada para combater e enfrentar. Para futuras pesquisas, sugere-se que possa ser ampliado a busca por soluções, a partir de 2020. Acredita-se que com a pandemia, novos olhares e soluções foram desenvolvidas e reunir elas em um trabalho irão ajudar a pensar possibilidades de enfrentar o problema da desinformação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o fato de que a presente pesquisa foi realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

FINANCIAMENTO

A pesquisa foi financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

ALLCOTT, Hunt; GENTZKOW, Matthew, 2016. Social media and fake news in the 2016 election. *Journal of Economic Perspectives*, Nashville, v. 31, n. 2, p.211-236, mar. 2017. [Acesso em 20 junho 2022]. Disponível em: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.31.2.211>.

ALTUNBEY OZBAY, F.; ALATAS, B, 2019. A Novel Approach for Detection of Fake News on social media Using Metaheuristic Optimization Algorithms. *Elektronika ir Elektrotechnika*, [S. l.], v. 25, n. 4, p. 62-67, 2019. [Acesso em 10 maio 2022]. Disponível em: <https://eejournal.ktu.lt/index.php/elt/article/view/23972>.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila, 2021a. A pós-verdade como desafio central para a ciência da informação contemporânea. Em *Questão*, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 13-29, 2021a. Faculdade de Biblioteconomia Comunicação. [Acesso em 20 junho 2022]. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/101666/59067>.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila, 2021b. Novos desafios epistemológicos para a ciência da informação. *Palabra Clave (La Plata)*, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 1-15, 2021b. Universidad Nacional de La Plata. [Acesso em 20 junho 2022]. Disponível em: <https://www.palabraclave.fahce.unlp.edu.ar/article/view/PCe116>.

BARDIN, Laurence, 2016. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERGHEL, Hal, 2017. Lies, Damn Lies, and Fake News. *Computer*, [S.L.], v. 50, n. 2, p. 80-85, 2017. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível em: <https://www.computer.org/csdl/magazine/co/2017/02/mco2017020080/13rRUzp02jw>.

BRISOLA, Anna Cristina Caldeira de Andrada Sobral; DOYLE, Andréa, 2019. Critical Information Literacy as a Path to Resist “Fake news”: understanding disinformation as the root problem. *Open Information Science*, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 274-286, 1 jan. 2019. Walter de Gruyter GmbH. [Acesso em 20 junho 2022]. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/opis-2019-0019/html>

BROGLY, Chris; RUBIN, Victoria L., 2018. Detecting Clickbait: here's how to do it. *Canadian Journal of Information and Library Science*, [s. l.], p. 154-175, 2018. [Acesso em 10 junho 2022]. Disponível em: <https://muse.jhu.edu/article/743050>.

BRUNETTA, Cíntia; LEITÃO, Andre Studart; DIAS, Eduardo Rocha, 2022. Da pessoa e para a pessoa: a regulação jurídica dos algoritmos. *Revista de Informação Legislativa: RIL*, Brasília, DF, v. 59, n. 233, p. 163-178, jan./mar. 2022. [Acesso em 21 julho 2022]. Disponível em: https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/59/233/ril_v59_n233_p163

CAPURRO, Rafael. *Epistemologia e Ciência da Informação*, 2003 In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 5., 2003, Belo Horizonte.

- Anais.Belo Horizonte: Enancib, 2003. v. 1, p. 1 - 22. [Acesso em 21 julho 2022]. Disponível em: http://www.capurro.de/enancib_p.htm
- CAPURRO, Rafael; HJORLAND, Birger, 2007. O conceito de informação. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p.1-60, 2007. [Acesso em 21 julho 2022]. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362007000100012.
- CASTELLS, Manuel, 2013. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2013. v. 23.
- CYBENKO, Anne K.; CYBENKO, George, 2018. AI and Fake News, 2018. Ieee Intelligent Systems, [S.L.], v. 33, n. 5, p. 1-5, 2018. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8567972>.
- D'ANCONA, Matthew, 2018. Pós-verdade: a nova guerra contra os fatos em tempos de fake news. Barueri: Faro Editorial, 2018.
- EATWELL, Roger; GOODWIN, Matthew, 2020. National Populism: the revolt against liberal democracy. Gretna: Pelican Publishing Company, 2020. 384 p.
- EMPOLI, Giuliano da, 2020. Os engenheiros do caos. São Paulo: Vestígio, 2020
- ENGLISH OXFORD LIVING DICTIONARIES, 2022. Post-truth. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: <https://www.lexico.com/definition/post-truth>.
- FALLIS, Don, 2009. A Conceptual Analysis of Disinformation. In: ICONFERENCE, 4., 2009, Chapel Hill. Proceedings.... Illinois: Ideals, 2010. p. 1 - 8. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: <https://www.ideals.illinois.edu/items/15210>.
- FERRARI, Fabricio.; CECHINEL, Cristian. Introdução a Algoritmos e Programação. Bagé: Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, 2008.
- GARCÍA-RETUERTA, David; BARTOLOMÉ, Álvaro; CHAMOSO, Pablo; CORCHADO, Juan Manuel, 2019. Counter-Terrorism Video Analysis Using Hash-Based Algorithms. Algorithms, [S.L.], v. 12, n. 5, p. 110, 2019. [Acesso em 10 junho 2022]. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-4893/12/5/110>.
- GERRITS, André W.M, 2018. Disinformation in International Relations: how important is it? Security And Human Rights, [S.L.], v. 29, n. 1-4, p. 3-23, 2018. Brill. [Acesso em 10 maio 2022]. Disponível em: https://brill.com/view/journals/shrs/29/1-4/article-p3_3.xml?language=en
- GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini; GARRUTTI, Érica Aparecida, 2005. Estatística aplicada à educação: uma análise de conteúdos programáticos de planos de ensino de livros didáticos. Revista de Matemática e Estatística, São Paulo, v. 23, n. 3, p.107-126, abr. 2005.
- GRANEMANN, Gabriela Chiritte; MURIEL-TORRADO, Enrique, 2021. Diga “xis”: efeitos sociais dos algoritmos de reconhecimento facial. Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação, n. XXI ENANCIB, 2021. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: http://enancib2021rio.ibict.br/wp-content/uploads/2021/09/Enancib2021_Programa_Versao1.0_AtualizadaEm28set2021.pdf.

HARARI, Yuval Noah, 2021. 21 lições para o século 21. São Paulo: Companhia das Letras, 2018. 432 p.

HUCKLE, Steve; WHITE, Martin, 2017. Fake News: a technological approach to proving the origins of content, using blockchains. *Big Data*, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 356-371, 2017. [Acesso em 10 junho 2022]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29235919/>.

HUGHES, Heather C.; WAISMEL-MANOR, Israel, 2020. The Macedonian Fake News Industry and the 2016 US Election. *Ps: Political Science & Politics*, [S.L.], v. 54, n. 1, p. 19-23, 25 ago. 2020. Cambridge University Press (CUP). [Acesso em 21 junho 2022]. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/ps-political-science-and-politics/article/macedonian-fake-news-industry-and-the-2016-us-election/79F67A4F23148D230F120A3BD7E3384F>

JWA, Heejung; OH, Dong Suk; PARK, Kinam; KANG, Jang; LIM, Hueiseok, 2019. ExBAKE: automatic fake news detection model based on bidirectional encoder representations from transformers (bert). *Applied Sciences*, [S.L.], v. 9, n. 19, p. 4062, 2019. [Acesso em 10 junho 2022]. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/19/4062>.

KAKUTANI, Michiko, 2018. A morte da verdade: notas sobre a mentira na era Trump. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2018. 272 p.

KERTYSOVA, Katarina, 2018. Artificial Intelligence and Disinformation. *Security And Human Rights*, [S.L.], v. 29, n. 1-4, p. 55-81, 2018. [Acesso em 10 maio 2022]. Disponível em: https://brill.com/downloadpdf/journals/shrs/29/1-4/article-p55_55.xml.

MACHADO, Débora Franco, 2018. Mediações algorítmicas: o poder de modulação dos algoritmos do facebook. *Parágrafo*, [s. l], v. 6, n. 1, p. 43-55, 2018. [Acesso em 10 junho 2022]. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fiamfaam.br/index.php/recicofi/article/view/703/559>.

MACHADO, Débora Franco, 2018. Mediações algorítmicas: o poder de modulação dos algoritmos do facebook. *Parágrafo*, [s. l], v. 6, n. 1, p. 43-55, 2018. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fiamfaam.br/index.php/recicofi/article/view/703/559>.

METZNER-SZIGETH, Andreas, 2009. Convergência Digital, virtualidade real e desenvolvimento humano. *OntologyStudies*, [s. l], p. 245-261, 2009. . [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ontology/article/view/173295/225650>.

O'NEIL, Cathy, 2020. Algoritmos de destruição em massa: como o big data aumenta a desigualdade e ameaça a democracia. Santo André: Rua do Sabão, 2020. 342 p.

POSETTI, Julie; MATTHEWS, Alice, 2018. A short guide to the history of 'fake news' and disinformation. [s.i]: Icfj, 2018. . [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: https://www.icfj.org/sites/default/files/2018-07/A%20Short%20Guide%20to%20History%20of%20Fake%20News%20and%20Disinformat ion_ICFJ%20Final.pdf.

QAYYUM, Adnan; QADIR, Junaid; JANJUA, Muhammad Umar; SHER, Falak, 2019. Using Blockchain to Rein in The New Post-Truth World and Check the Spread of Fake News. *It Professional*, [S.L.], p. 1-6, 2019. [Acesso em 10 junho 2022]. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1903.11899>.

QIN, Yumeng; DOMINIK, Wurzer; TANG, Cunchen, 2018. Predicting Future Rumours. *Chinese Journal of Electronics*, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 514-520, maio 2018. [Acesso em 10 junho 2022]. Disponível em: <https://ietresearch.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1049/cje.2018.03.008>.

REGATTIERI, Lorena Lucas; ANTOUN, Henrique, 2018. Algoritmização da vida e organização da informação: considerações sobre a tecnicidade no algoritmo a partir de gilbert simondon . *Liinc em revista*, v. 14, n. 2, 2018. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/4304>

REZENDE, Edmar R.S. de; RUPPERT, Guilherme C.S.; THEÓFILO, Antônio; TOKUDA, Eric K.; CARVALHO, Tiago, 2018. Exposing computer generated images by using deep convolutional neural networks. *Signal Processing: Image Communication*, [S.L.], v. 66, p. 113-126, 2018. [Acesso em 10 junho 2022]. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1711.10394>.

RIGHETTO, Guilherme Goulart; MURIEL-TORRADO, Enrique; VITORINO, Elizete Vieira, 2021. “Imbecilization” in the disinformation society: what can information literacy do about it?. *Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información*, [s. l.], v. 35, n. 87, p. 33, 16 abr. 2021. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: <http://revib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/58310/52164>.

ROCHA, Dario Brito; LINS, Anthony José da Cunha Carneiro; SOUZA, Alice Cristiny Ferreira de; LIBÓRIO, Luiz Felipe de Oliveira; LEITÃO, André Henrique de Brito; SANTOS, Flávio Henrique Souza, 2018. VERIFIC.AI application: automated fact-checking in brazilian 2018 general elections. *Brazilian Journalism Research*, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 514-539, 2019. [Acesso em 10 maio 2022]. Disponível em: <https://bjr.sbpjor.org.br/bjr/article/view/1178>.

ROZSA, Vitor; DUTRA, Moisés Lima; PINTO, Adilson Luiz; MURIEL-TORRADO, Enrique, 2017. O paradigma tecnológico da internet das coisas e sua relação com a ciência da informação. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 27, n. 3, 2017. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/36975>

SANG, Chunyan; LI, Tun; TIAN, Sirui; XIAO, Yunpeng; XU, Guangxia, 2019. SFTRD: a novel information propagation model in heterogeneous networks. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, [S.L.], v. 524, p. 475-490, 2019. [Acesso em 10 junho 2022]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378437119305837>.

SANTAELLA, Lucia, 2019. A pós-verdade é verdadeira ou falsa? Barueri: Estação das Letras e Cores, 2019.

SEVERINO, Antonio Joaquim, 2017. Metodologia do trabalho científico. 2 ed - São Paulo: Cortez, 2017.

SHAO, Chengcheng; HUI, Pik-Mai; WANG, Lei; JIANG, Xinwen; FLAMMINI, Alessandro; MENCZER, Filippo; CIAMPAGLIA, Giovanni Luca, 2018. Anatomy of an online misinformation network. *Plos One*, [S.L.], v. 13, n. 4, p. 1-23, 2018. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0196087>.

SHERA, J. H.; CLEVELAND, D. B, 1977. History, and foundations of Information Science. *Annual Review of Information Science and Technology*, v. 12, p.248-275, 1977.

SHU, Kai; MAHUDESWARAN, Deepak; LIU, Huan, 2018. FakeNewsTracker: a tool for fake news collection, detection, and visualization. *Computational And Mathematical Organization Theory*, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 60-71, 2018. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10588-018-09280-3>.

SULLIVAN, M. Connor, 2019. Why librarians can't fight fake news. *Journal Of Librarianship and Information Science*, [S.L.], v. 51, n. 4, p. 1146-1156, 2019. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0961000618764258?journalCode=lib>.

TORKY, Mohamed; NABIL, Emad; SAID, Wael, 2019. Proof of Credibility: a blockchain approach for detecting and blocking fake news in social networks. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, [S.L.], v. 10, n. 12, p. 321-327, 2019. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível: https://thesai.org/Downloads/Volume10No12/Paper_43Proof_of_Credibility_A_Blockchain_Approach.pdf

UNESCO, 2018. Journalism, 'fake news' & disinformation: handbook for journalism education and training, Module 2. UNESCO, 2018. p. 44 56. [Acesso em 21 junho 2022]. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265552>.

VALENTINI, Daniele; LORUSSO, Anna Maria; STEPHAN, Achim, 2020. Onlife Extremism: dynamic integration of digital and physical spaces in radicalization. *Frontiers In Psychology*, [S.L.], v. 11, p. 347-359, 24 mar. 2020. *Frontiers Media SA*. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32269543/>

VISHWAKARMA, Dinesh Kumar; VARSHNEY, Deepika; YADAV, Ashima, 2019. Detection and veracity analysis of fake news via scrapping and authenticating the web search. *Cognitive Systems Research*, [S.L.], v. 58, p. 217-229, dez. 2019. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1389041719301020>.

VIVAR, Jesús Miguel Flores, 2019. Artificial intelligence and journalism: diluting the impact of disinformation and fake news through bots. *Doxa Comunicación. Revista Interdisciplinar de Estudios de Comunicación y Ciencias Sociales*, [S.L.], n. 29, p. 197-212, 2019. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7175495>.

WARDLE, Claire, 2017. *Fake news. It's complicated*. 2017. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível em: <https://firstdraftnews.org/articles/fake-news-complicated/>.

WARDLE, Claire; DERAKHSHAN, Hossein, 2018. Thinking about 'information disorder': formats of misinformation, disinformation, and mal information. In: IRETON, C.; POSETTI, J. (Ed.). Journalism, 'fake news' & disinformation: handbook for journalism education and training, module 2. UNESCO, 2018. p. 44 56. [Acesso em 21 maio 2022]. Disponível: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265552>.

ZHU, Xiaoqian; LIU, Fengming, 2017. Research on Behavior Model of Rumor Maker Based on System Dynamics. Complexity, [S.L.], v. 2017, p. 1-9, 2017. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível em: <https://www.hindawi.com/journals/complexity/2017/5094218/>.

ZUBIAGA, Arkaitz; AKER, Ahmet; BONTCHEVA, Kalina; LIAKATA, Maria; PROCTER, Rob, 2019. Detection and Resolution of Rumours in social media. Acm Computing Surveys, [S.L.], v. 51, n. 2, p. 1-36, 2019. [Acesso em 10 julho 2022]. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3161603>.