

Artigo

Bots em Redes Sociais: Desafios Teóricos e Consequências para as Ciências Sociais

Amanda Freitas Carnaiba*

Resumo

Com o crescente papel das redes sociais, crescem discussões sobre as implicações sociais e políticas de *bots*. O presente trabalho buscou sistematizar o que cientistas sociais trabalhando interdisciplinarmente com cientistas da computação desenvolveram sobre os desafios deste fenômeno para o campo. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura e análise bibliométrica com um corpus de 442 artigos, e uma análise qualitativa dos resumos dos 40 artigos mais citados, que fundamentaram uma discussão substantiva sobre o fenômeno. Os resultados são apresentados na forma de redes bibliométricas geradas com o *VOSViewer* e na forma de conclusões em dimensões teórica, ética, normativa e metodológica. Entre os resultados, aponta-se a necessidade de clareza sobre limites das tecnologias de *bots*, sua autonomia e efeitos concretos na comunicação com usuários humanos antes de apontar diagnósticos e prognósticos catastróficos. A falta de métodos confiáveis de detecção e de desenhos de pesquisa que deem conta de dados em tempo real são alguns dos obstáculos. *Bots* distorcem o debate público em diversas frentes: simulando a existência de comunidades virtuais forjadas; reverberando discursos de ódio e notícias falsas ou informações de baixa qualidade; sentimentalmente, mobilizando afetos dos usuários, gerando ambientes de atrito e polarização; e por meio de redes de influência, impulsionando personalidades ligadas à extrema-direita e grupos de ódio, e ofuscando mídias tradicionais e *experts* na plataforma. As ciências sociais são cruciais para compreensão de como *bots* têm transformado o comportamento de indivíduos/cidadãos, na proposição de novos projetos de lei que deem conta das implicações legais ainda desconhecidas do uso de *bots* e na responsabilização de empresas de plataforma neste fenômeno essencialmente interdisciplinar.

Palavras-chave: Redes Sociais. Bots Políticos. Ciências Sociais. Revisão Sistemática da Literatura.

Bots on social media: theoretical challenges and consequences for the social sciences

Abstract

With the rise in the role of social media, there is an increase in discussions about the social and political consequences of bots. This work aims to systematize what social scientists working interdisciplinarily with computer scientists have developed about the challenges of this phenomenon for the field. This paper presents a systematic literature review and a bibliometric analysis with a corpus of 442 articles, and a qualitative content analysis of the abstracts of 40 of the most cited articles, that grounded a substantive discussion of the phenomenon. The results are presented

with bibliometric networks generated with VOSViewer and in the form of conclusions on theoretical, ethical, normative and methodological dimensions. Amongst the results, there is a need for clarity of the limits of the bot technologies before pointing to catastrophic diagnosis and prognosis. The lack of trustworthy detection methods and research design that can handle real-time data are some of the obstacles. Bots distort the public debate in several fronts: simulating the existence of virtual and forged communities; reverberating hate speech and fake news or low-quality information; emotionally, mobilizing the feelings of the users, generating polarization and friction environments; and through influence networks, propelling personalities linked to the far-right and hate groups, and overshadowing traditional media and experts on the platforms. Social sciences are crucial for the comprehension of how bots are transforming the behavior of individuals/citizens, on the proposition of new bills and legislation that deal with the still unknown legal implications of the usage of bots and in the accountability of platform business in this essentially interdisciplinary phenomenon.

Palavras-chave em língua estrangeira: Social Media. Political Bots. Social Sciences. Systematic Literature Review.

* Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência Política na Universidade de São Paulo, freitas.amanda@usp.br

Com a ascensão do uso de redes sociais para participação e deliberação política, cresceu o debate em torno de diversas preocupações a respeito das possibilidades de uso de *bots* para compartilhamento de discurso de ódio, desinformação e conteúdos hiperpartidários, causando danos ainda não previstos para uma esfera pública democrática. No entanto, devido ao estágio embrionário deste fenômeno, ainda há diversos desafios para os pesquisadores das ciências sociais, e também nas áreas de ciência da computação, ao lidar com *bots* em redes sociais. Neste cenário, é necessário debater o que a presença de *bots* em conversações políticas *online* significa substancialmente para questões clássicas das ciências sociais: há alguma relação entre *bots*, desinformação e distorção do debate público que pode transformar o comportamento e comunicação de cidadãos e eleitores?

Orientado por questões como esta, este artigo propõe explorar as consequências e desafios da existência de *bots* em redes sociais para o campo das ciências sociais e comunicação. Foi conduzida uma revisão sistemática da literatura de ciências sociais e artigos interdisciplinares entre cientistas

sociais e cientistas da computação sobre *bots*, com um corpus de 442 artigos extraídos da *Web of Science*. A análise foi realizada usando a linguagem de programação R e o *software VOSViewer* para análise de redes bibliométricas, que embasou discussão teórica sobre o fenômeno. A primeira contribuição do trabalho é o mapeamento da literatura em termos de autores, periódicos, universidades e trabalhos mais proeminentes, utilizando redes de co-autoria e co-citação. Em segundo lugar, deste mapeamento, apresenta-se um panorama do estado-da-arte em relação às discussões deste fenômeno e futuros desafios em pesquisas que lidem com *bots*, por exemplo em cenários eleitorais e eventos de grande repercussão pública.

1. Revisão da Literatura

Com a eleição de candidatos de extrema-direita ao redor do mundo e as discussões sobre o papel das redes sociais, houve um foco na possibilidade do uso de *bots* para fins como distorção da opinião pública, difusão de discursos de ódio, desinformação e conteúdo hiper-partidário. Esse tipo de conta passou a ser atrelada, pelo público em geral e, inicialmente, também pela Academia, quase intrinsecamente a fenômenos que representem risco à democracia (HOWARD et al, 2018, NEYAZI, 2020). Recentemente, a discussão sobre *bots* voltou aos holofotes do debate público a partir da decisão de Elon Musk, que assumiu recentemente a empresa, de limitar e cobrar pelo uso da API do *Twitter*, anunciando a mudança a partir de fevereiro de 2019. Uma série de usuários, desenvolvedores e ativistas apontaram como a mudança prejudicará os chamados “*bots do bem*”, que vão desde contas automatizadas dedicadas a compartilhamento de notícias até *bots* essenciais para a acessibilidade de deficientes visuais¹. A decisão veio junto com uma declaração de Elon Musk de que a plataforma teria em torno de 33% de *bots*². Discussões emergiram em torno da validade deste dado, obtido a partir da aplicação *Botometer*, atualmente a ferramenta mais renomada e utilizada para detecção de *bots* no *Twitter*³. Além do debate em torno da confiabilidade dos atuais métodos de detecção, emergiu também uma discussão em torno da

diferenciação de *bots* “bons” e “maus”. Após pressão de usuários e desenvolvedores e da grande repercussão do assunto, Elon Musk voltou atrás e afirmou que *bots* benéficos poderão continuar utilizando a API gratuitamente, sem, no entanto, explicitar como será feita a diferenciação entre *bots* “bons” e “maus”⁴.

Bots podem ser compreendidos como elementos midiáticos que interferem de forma inédita na transmissão de informações e conhecimento, devido à sua natureza algorítmica e automatizada (MURTHY, 2016), representando desafios inclusive em termos de legislação eleitoral, regulação de campanhas e transformações na relação entre eleitor e candidato (HOWARD et al, 2018). A partir de algoritmos vistos como caixas-pretas devido à dificuldade de auditoria e revisão por parte do usuário comum e pesquisadores (PASQUALE, 2015; MITTELSTADT, B., 2016; BIMBER, B.; ZUNIGA, H.; 2020), atores políticos têm automatizado cada vez mais processos comunicativos em espaços de redes sociais, resultando num enorme volume de postagens em período de tempo muito mais curto que o tempo hábil supostamente necessário para que um usuário avalie uma informação adequadamente (FLYNN, NYHAN, REIFLER, 2017). Um exemplo é sintetizado no conceito de *astroturf* (HOWARD, 2003), entendido como ação coordenada de atores políticos para aumentar apoio eleitoral a um candidato no ambiente de redes sociais por meio do uso de *bots* com o intuito de simular um consenso ou apoio inexistente. É possível localizar o uso cada vez mais corriqueiro de *astroturfing* como parte do *toolkit* de campanhas eleitorais em redes sociais, e há crescentes discussões sobre a legitimidade dessa prática (NEYAZI, 2020, HOWARD et al, 2018; KELLER, 2020; CAMPOS-DOMÍNGUEZ, E., GARCÍA-OROSA, B., 2018).

O desafio inicial dessa agenda de pesquisa está na miríade de possibilidades de conceitos sobre o que é um *bot*. De acordo com Fernquist et al (2022), há pouco consenso nas pesquisas empíricas em torno do conceito de *bot*, a depender do fenômeno que se busca capturar (FERNQUIST et al, 2022, p.124). Desde *chatbots* (sistemas de diálogo que emulam interações com

humanos, utilizados amplamente no setor de atendimento ao público), *spambots* (geralmente usados para disseminação de *malware*), até contas híbridas (que utilizam um misto de atividade humana e automatizada) e contas falsas, as diferentes definições de *bot* implicam em técnicas distintas de mensuração e em consequências distintas do ponto de vista teórico para o fenômeno de interesse do pesquisador (FERNQUIST et al, 2022; KELLER, KLINGER, 2019).

Há um crescente número de pesquisas que buscam monitorar a presença de *bots* em diversos eventos de grande relevância e repercussão, além de pesquisas que utilizam métodos experimentais para avaliar o real impacto de *bots* na formação da opinião dos usuários. Em termos de monitoramento em períodos eleitorais, os resultados apontam para um número menor do que o esperado de contas com comportamento automatizado, porém com um grande volume de conteúdo produzido (FERNQUIST et al, 2022, p.129; FORELLE et al, 2015, p.2, DE PAULA, MICHALSKI, 2018; FERRARA, 2020; BESSI, FERRARA, 2016). Em contextos como eleições americanas e europeias, foi apontado um número crescente de *bots*, localizados predominantemente em *clusters* de extrema direita e ligados à disseminação de conteúdo hiper-partidário e desinformação (FERNQUIST et al, 2022, p.124; BESSI, FERRARA, 2016). No entanto, em monitoramentos de países da América Latina, *bots* constituem uma proporção ínfima do conteúdo relacionado a eleições, contribuindo com menos de 10% das interações (FORELLE et al, 2015). Em eleições brasileiras, o uso de *bots* predomina na difusão de *hashtags* e em estratégias de impulsionar certos debates inócuos para a posição de *trending topics* (assuntos mais comentados no momento na rede social *Twitter*), pautando o debate público principalmente em torno de conteúdos de desinformação e hiperpartidários, com o uso de um número pequeno de contas em relação à rede, porém com produção massiva de conteúdo (MICHALSKI, DE PAULA, 2019, p.11; JONES, M., 2019). Os diferentes resultados em monitoramentos de *bots* apontam para fatores contextuais, sociais e econômicos que podem influenciar no uso dessa

estratégia comunicacional, incluindo abertura do regime e o custo para o usuário comum em criar e implementar um *bot*, além de diferenças culturais e sociais do eleitorado de distintas regiões (MURTHY, 2016).

A ligação entre *bots* e o compartilhamento massivo de desinformação é preocupante, porém o impacto no usuário pode ser menor do que o esperado. De acordo com Murthy (2016), há a necessidade de mais pesquisas experimentais que avaliem a interação entre usuários humanos e *bots*. Em experimento *online*, a maioria dos usuários durante o período eleitoral americano de 2020 conseguia distinguir entre *bots* e contas de humanos, havendo, no entanto, uma distinção partidária, com usuários republicanos apresentando maior tendência a confundir *bots* conservadores com humanos (YAN, YANG, MENCZER, 2021). Em outro experimento, a maior parte dos *bots* não recebia menções de usuários humanos, não estando próximos de nenhum usuário influente na rede (MURTHY, 2016). Estes resultados podem apontar para um menor impacto do que o imaginado de *bots* em conversações políticas e períodos eleitorais.

Dado o estágio embrionário desta agenda de pesquisa, há dois desafios especialmente significativos para cientistas sociais que lidam com *bots* em redes sociais. O primeiro desafio é de caráter interdisciplinar e necessita de diálogo intenso entre cientistas sociais e cientistas da computação: de que forma mensurar atividade de *bots*? Com uma variedade de ferramentas que prometem calcular o nível de automatização em contas de redes sociais, a área de *bot detection* ainda se encontra em evolução, inclusive em discussões a respeito de quais atributos de uma conta importam para identificar *bots* e distingui-los de humanos (KELLER, 2019; NEYAZI, 2020). Em última instância, a integração de métodos computacionais com a análise qualitativa e leitura crítica do conteúdo postado por *bots* ainda é um desafio para as ciências sociais devido ao caráter eminentemente interdisciplinar desse fenômeno e a dificuldade de integração de métodos quantitativos e qualitativos (NEYAZI, 2020).

Em segundo lugar, como utilizar atividade de *bots* para a operacionalização de conceitos cruciais para a comunicação política, por exemplo como *proxy* do conceito de desinformação? Apesar do crescente *corpus* de pesquisas empíricas que apontam a ligação entre contas automatizadas e disseminação de discurso de ódio, conteúdo hiperpartidário e desinformação, é cada vez mais problemático utilizar dados de mensuração de *bots* automaticamente como contas que desinformam. Isso devido à tendência crescente de automatização nas contas de mídias tradicionais, de partidos políticos e candidatos. O uso de automatização tem relação com uma mudança na dinâmica de trabalho no setor de comunicação e transformação na lógica de realizações de campanhas eleitorais, o que é distinto de apontar que essas contas correspondem ao fenômeno de distorção do debate público (FORELLE, 2015; HOWARD et al, 2018).

2. Método

Tendo essa discussão em vista, o presente trabalho buscou sistematizar o que a literatura de ciências sociais e comunicação política desenvolveu até o momento a respeito dos desafios que a existência de *bots* em redes sociais impõem para as pesquisas do campo. O primeiro objetivo foi localizar autores, periódicos, trabalhos mais proeminentes e áreas de afinidade entre as publicações. Em segundo lugar, buscou-se apresentar uma leitura crítica dos trabalhos mais proeminentes e apresentar conclusões sobre o atual estado da arte dessa agenda de pesquisa, com a intenção de contribuir com futuras pesquisas da área de comunicação e comportamento político.

A coleta¹ foi realizada na base *Web Of Science* usando as seguintes palavras chaves nos títulos, abstracts e keywords: *social media, bots, political bots, social bots*. Ao todo, o corpus é composto por 442 artigos. Foram realizadas limpeza e análise descritiva utilizando a linguagem de programação R, e a análise de redes bibliométricas foi conduzida no VOSViewer usando os métodos de *bibliographic coupling* e *co-authorship*.

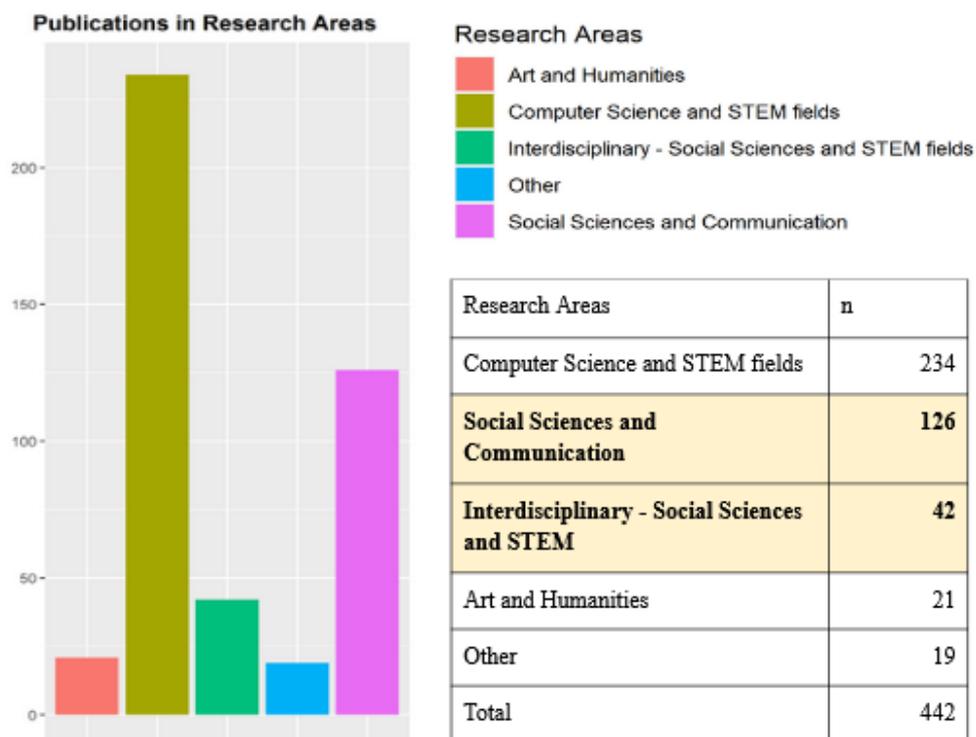
O método de acoplamento bibliográfico permite encontrar relações entre artigos a partir de suas listas de referências. É uma técnica de mapeamento de um campo a partir da premissa de que duas publicações que compartilham o mesmo referencial têm também semelhanças em seus conteúdos (DONTHU, KUMAR, MUKHERJEE, 2021, p.288). Dessa forma, são gerados *clusters* de afinidade temática baseada nas citações em comum, permitindo ao pesquisador visualizar também publicações de maior relevância em subtópicos dentro de um campo (VAN ECK, WALTMAN, 2014). A rede de *bibliographic coupling* foi gerada com o critério de inclusão de documentos que possuíssem ao menos 5 citações, resultando em 165 artigos do corpus de 442. Destes 165, 149 artigos estavam conectados de alguma forma, isto é, possuíam alguma referência em comum.

Já com o método de co-autoria é possível localizar redes de colaboração entre autores (VAN ECK, WALTMAN, 2014). Este método examina as interações entre pesquisadores num campo de acordo com a quantidade de artigos publicados em conjunto, numa rede em que cada nó corresponde a um autor e cada ligação corresponde a um trabalho publicado em co-autoria. Este método permite avaliar autores, instituições e países proeminentes em *clusters* de afinidades (DONTHU, KUMAR, MUKHERJEE, 2021, p.290). Foi utilizado como critério de inclusão o mínimo de 5 citações por autor. De um total de 1229 autores, 460 atenderam a esse critério, e destes, apenas 22 colaboraram em co-autoria.

3. Resultados da análise bibliométrica

Os resultados são apresentados da seguinte forma: primeiramente, apresenta-se a distribuição do corpus de 442 artigos por área de pesquisa, por ano de publicação, e por idioma, além dos 10 periódicos mais proeminentes em termos de número de publicações. Em seguida são apresentadas as duas redes bibliométricas, bem como uma descrição do conteúdo de seus *clusters*. Por fim, apresenta-se os resultados da análise qualitativa, sintetizando os *abstracts* dos 40 artigos com maior número de citações.

Figura 1 - Publicações por Área de Pesquisa



Houve um número significativo de artigos publicados na área² de ciência da computação, representando mais da metade do *corpus*. Em segundo lugar estão os artigos publicados na área de Ciências Sociais e Comunicação, e em seguida, artigos publicados interdisciplinarmente entre Cientistas Sociais e Cientistas da Computação. Para a análise qualitativa dos *abstracts* foram considerados os 126 artigos de Ciências Sociais e Comunicação e os 42 artigos Interdisciplinares entre Ciências Sociais e STEM, resultando num corpus de 168 artigos. Na figura 2, vemos um crescimento acentuado de publicações a partir do ano de 2015, com uma queda a partir de 2020. Como apontado anteriormente (HOWARD et al, 2018, NEYAZI, 2020), as eleições presidenciais de 2016 representaram um momento de grande foco direcionado para o impacto das redes sociais, o que pode ter contribuído para o aumento de publicações que voltam o olhar ao fenômeno dos *bots*. Em termos de idiomas, há um forte predomínio de publicações em língua inglesa. A análise

dos 10 periódicos mais proeminentes aponta em caminho semelhante à distribuição dos artigos por área do conhecimento, com *journals* focados na área de comunicação, redes sociais e em pesquisas interdisciplinares de ciências sociais computacionais.

Figura 2 - Publicações por ano e idiomas de publicação nas ciências sociais

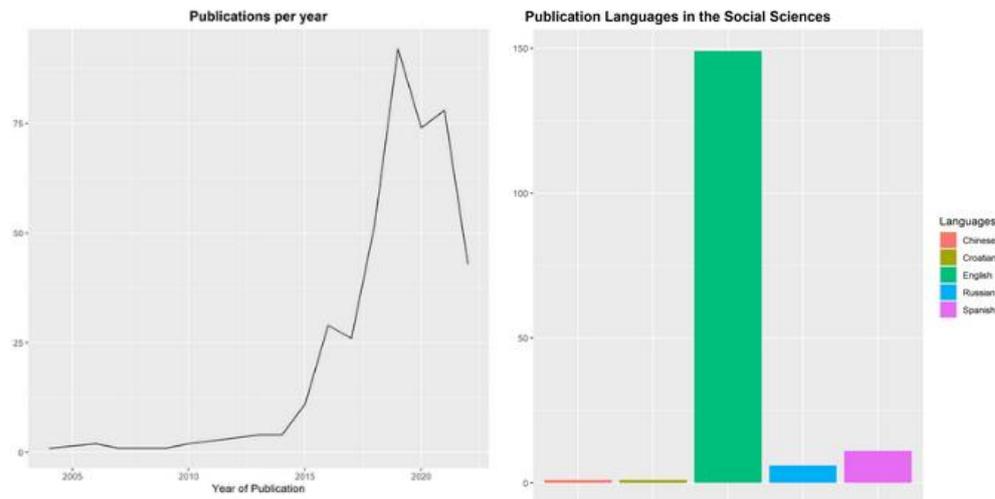
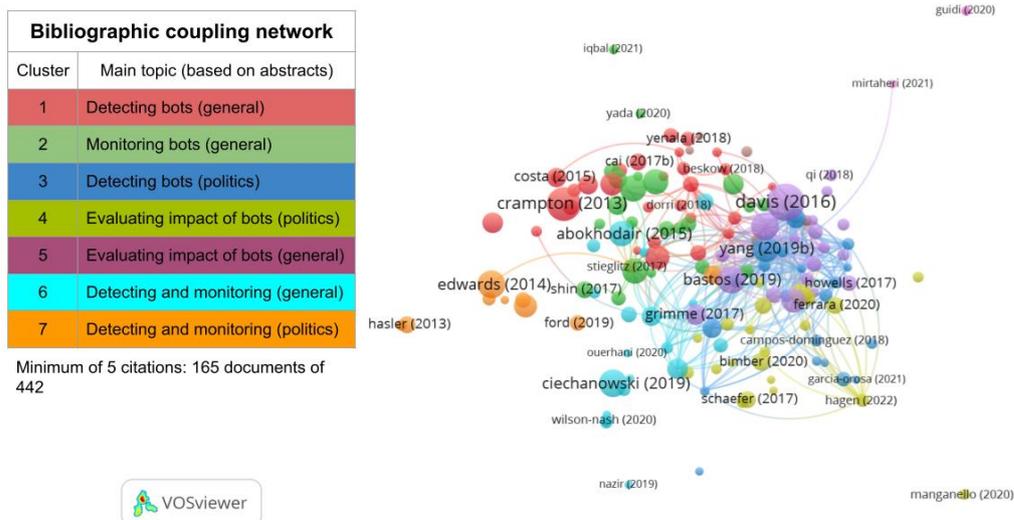


Figura 3 - 10 periódicos mais proeminentes

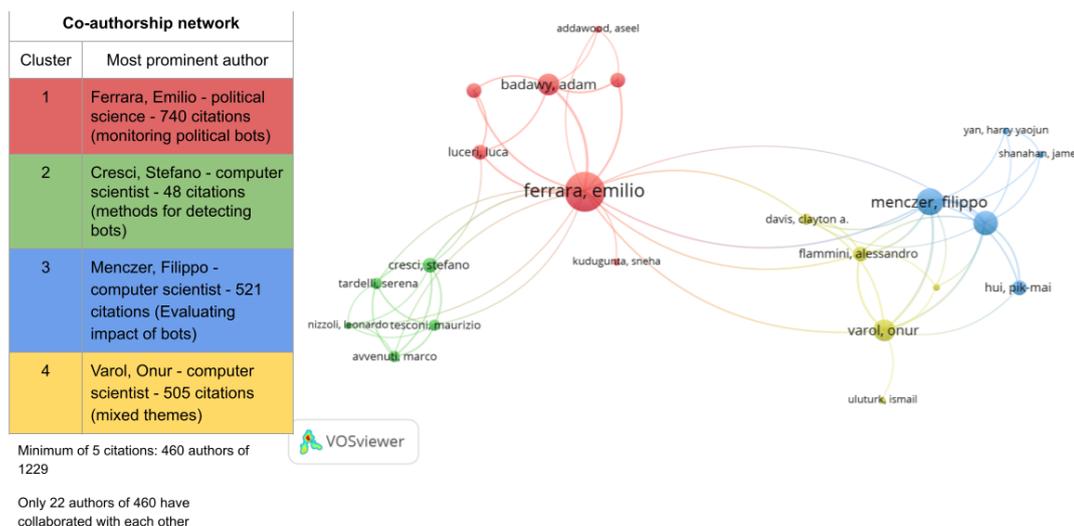
	10 Most prominent journals	n
1	INTERNATIONAL JOURNAL OF COMMUNICATION	10
2	NEW MEDIA & SOCIETY	8
3	SOCIAL MEDIA + SOCIETY	7
4	JOURNAL OF COMPUTATIONAL SOCIAL SCIENCE	6
5	SOCIAL SCIENCE COMPUTER REVIEW	5
6	COMPUTATIONAL AND MATHEMATICAL ORGANIZATION THEORY	4
7	COMPUTERS IN HUMAN BEHAVIOR	4
8	BIG DATA & SOCIETY	3
9	JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY & POLITICS	3
10	POLICY AND INTERNET	3

Figura 4 - Rede de acoplamento bibliográfico



Utilizando o VOSViewer, foram traçadas duas redes de análises bibliométricas com o corpus de 442 artigos. A figura 4 mostra a rede de acoplamento bibliográfico, traçada a partir do critério de inclusão de documentos com no mínimo 5 citações, resultando em 7 *clusters*. A partir da leitura dos *abstracts* dos principais artigos de cada *cluster*, foi possível determinar as diferentes abordagens que predominam em cada agrupamento. É possível dividir a literatura de *bots* em 3 focos: artigos a respeito de métodos de detecção de *bots*; trabalhos que buscam monitorar e descrever a presença de *bots* em redes reais; e artigos que buscam avaliar o impacto de *bots*, seja por meio de pesquisa experimental seja a partir de dados de monitoramentos prévios. É possível, ainda, localizar uma afinidade entre trabalhos que buscam realizar algum destes objetivos com foco em *bots* políticos, e trabalhos que avaliam a presença de *bots* em redes sociais em termos gerais ou em outros assuntos, como saúde pública.

Figura 5 - Rede de co-autoria



A rede de co-autoria, por sua vez, mostra colaboração formal entre autores, e foi traçada com o critério de inclusão de no mínimo 5 citações por autor, com 460 autores atingindo este mínimo. No entanto, o que já aponta um resultado significativo, apenas 22 autores dos 460 colaboraram formalmente em publicações, mostrando que há baixa colaboração nessa agenda de pesquisa. Foram localizados 4 *clusters*, os quais foram descritos a partir da área de pesquisa dos autores e dos *abstracts* dos trabalhos dos principais autores de cada *cluster*.

O *cluster* 1 possui como autor principal o cientista da computação Emilio Ferrara, porém é um *cluster* formado principalmente por cientistas políticos e cientistas sociais, com publicações na área de ciências sociais computacionais com foco em aplicar métodos computacionais para monitorar *bots* em eventos de grande impacto político, como eleições presidenciais americanas de 2016 e 2020, *Brexit* entre outros.

O *cluster* 2 tem como autor proeminente Stefano Cresci e é formado por cientistas da computação com publicações cujo foco é o desenvolvimento de novos métodos de detecção de *bots* e discussões sobre a eficácia de ferramentas já existentes com este intuito. O *cluster* 3 é formado por autores também da área de ciência da computação, com publicações com foco em

avaliar impacto de *bots* em termos gerais, sem necessariamente focar em *bots* políticos, por meio de métodos experimentais ou utilizando ferramentas já existentes. Por fim, o *cluster* 4 possui temas mistos e é formado principalmente por cientistas da computação que colaboram em artigos com os demais.

4. Discussão teórica

Apresenta-se conclusões sobre dimensões teóricas, éticas e normativas a respeito do fenômeno, embasadas na análise bibliométrica apresentada e na análise qualitativa dos 40 trabalhos mais proeminentes.

A presença de *bots* em redes sociais ainda têm consequências políticas desconhecidas. A dicotomia entre os mundos *online* e *offline* faz cada vez menos sentido: no contexto de ações políticas, por exemplo, autores apontam que “redes sociais podem agir como um ambiente que acumula e concentra sentimentos canalizados para protestos antes de levar pessoas para as ruas” (AKHEMENKO, A., STUKAL, D., PETROV, P., 2020). Como visto em contextos como *Occupy Wall Street* nos Estados Unidos (CASTELLS, 2017) e as Jornadas de Junho de 2013 no Brasil (SINGER, 2014; FERNANDES, 2019), as redes sociais podem também atuar conectando atores isolados em contextos muito distintos em torno de pautas que emergem com tamanha velocidade e força devido aos *affordances* destas plataformas. A mobilização e ativação de laços sociais ocorre de maneira específica nestas redes, influenciando o modo como comunidades passam a organizar ações políticas diversas, o que demonstra uma relação dialética entre *online* e *offline* que pode ser drasticamente impactada por *bots* e estratégias de distorção do debate público específicas destas plataformas (AKHEMENKO, A., STUKAL, D., PETROV, P., 2020; NEYAZI, 2020, HOWARD et al, 2018; KELLER, 2020; JONES, M., 2019).

No entanto, antes de diagnósticos e prognósticos catastróficos, é necessário compreender de maneira clara os limites das tecnologias por trás de *bots* de redes sociais, sua autonomia e efeitos concretos na comunicação

com usuários humanos (LARSSON, A., HALLVARD, M., 2015). É necessário levar em conta o caráter embrionário deste fenômeno, a falta de métodos confiáveis de detecção dessas contas e a falta de consenso em torno da tipologia sobre o que é um *bot*, além de outros obstáculos para pesquisas sobre *bots* tanto nas ciências sociais quanto na própria ciência da computação, antes de chegar a conclusões a respeito de uma suposta ameaça democrática em formas automatizadas e algoritmicamente mediadas de comunicação.

Bots de redes sociais fazem parte de um fenômeno mais amplo de “robôs comunicativos”, um conjunto de “sistemas operacionais autônomos desenvolvidos para o propósito de engajar-se em interações *quasi* comunicativas com seres humanos” (HEPP, A., 2020). Apesar da crescente disponibilidade de ferramentas que permitem usuários comuns desenvolverem e implementarem seus próprios *bots*, a capacidade computacional destas ferramentas aproxima-se, na maior parte das vezes, mais de automatização de tarefas simples do que da criação de algoritmos autônomos e super-inteligentes (ASSENMACHER, D., 2020).

Bots são cada vez mais usados para facilitar processos de trabalho por parte de partidos políticos e agências de comunicação dedicadas a gerenciar as redes sociais de candidatos, por exemplo em contextos como campanhas eleitorais: desta forma, atuam como mediadores na relação entre políticos e cidadãos (CAMPOS-DOMÍNGUEZ, E., GARCÍA-OROSA, B., 2018; WILSON-NASH, C., GOODE, A., CURRIE, A., 2020). Nesses contextos, os chamados *work bots* são vistos não como elementos comunicativos nocivos, mas como ferramentas que facilitam trabalhos repetitivos, ou até mesmo como cruciais na emergência e funcionamento de certas comunidades. Projetos colaborativos de larga escala como a Wikipédia lidam com uma quantidade enorme de dados que, na opinião dos próprios usuários, não poderiam ser processados, organizados e disponibilizados sem a ajuda dos *work bots* (CLEMENT, M.; GUITTON, M., 2015).

Porém há diversos riscos quando estes se tornam indistinguíveis de *bots* usados para intuítos maléficos ou ilegais, como distribuição de discurso de ódio de desinformação (HEPP, A., 2020). No contexto de uma comunicação cada vez mais automatizada, a ubiquidade de redes sociais pode transformar o modo como atores humanos interagem com atores não-humanos, promovendo um contexto de simbiose humano-máquina com consequências ainda não previstas. Além dos impactos comunicacionais, o uso de *bots* em diversas instâncias governamentais, inclusive em setores militares (JOHNSON, 2022) gera um contexto de urgência na discussão de quais as consequências dessas tecnologias e as implicações éticas de seus usos. Tais consequências podem ser profundamente desestabilizadoras social e politicamente, especialmente se a automação for vista por tomadores de decisão como “um substituto viável [...] ou uma panaceia para as supostas falhas cognitivas humanas em analisar e tomar decisões com base na empatia, criatividade e intuição” (JOHNSON, 2022).

Há uma dificuldade em compreender como regular essas contas à luz da legislação vigente e de que modo o uso de *bots* para inflar discursos que na verdade não teriam relevância social e política pode distorcer ou manipular a opinião pública, por exemplo em momentos como eleições (HOWARD, P.; WOOLLEY, S.; CALO, R.; 2018; WOOLLEY, S.; HOWARD, P., 2016). A possibilidade fácil e barata de implementar *bots* tornou acessível essa ferramenta para usuários comuns, podendo, em última instância, resultar numa reestruturação de uma esfera pública em que atores humanos, algoritmos e *devices* interagem de forma indistinguível (WOOLEY, S.; HOWARD, P., 2016).

Diversos *affordances* das redes sociais, como a opacidade algorítmica, podem obscurecer a fonte de informações, dificultar a possibilidade de auditoria, e disseminar conteúdos em velocidade exponencialmente maior do que a necessária para debate de sua veracidade, prejudicando a qualidade do debate público (MITTELSTADT, B., 2016; BIMBER, B.; ZUNIGA, H.; 2020; ZUBOFF, 2015). A política de opacidade algorítmica adotada pela maior parte

das *Big Techs* parte da crença de que a complexidade dos algoritmos de *machine learning* tornaria esses sistemas incompreensíveis para humanos. Com base nesse discurso, empresas de plataforma de *Big Techs* agem para dificultar a implementação de auditorias e pesquisas que busquem avaliar as implicações éticas de seus códigos (MITTELSTADT, B., 2016). A discussão sobre opacidade algorítmica suscita a necessidade de debater o papel das próprias plataformas e empresas de *Big Tech* neste fenômeno, bem como o contexto de capitalismo de plataforma e crescente digitalização do trabalho (SRNICEK, N., 2017; MOROZOV, E., 2018; DANTAS, M. et al, 2022; MARÉCHAL, N., 2016; ZUBOFF, 2015). É necessário responsabilizar empresas de redes sociais e outras plataformas no debate das consequências sociais e políticas obscuras de *bots* nestes espaços, e desenvolver um conjunto de políticas para estas empresas que priorize o respeito tanto pela liberdade de expressão quanto pela privacidade dos usuários, incluindo sinalização clara de contas automatizadas, o consentimento dos usuários em interagir com conteúdos dessas contas e usos mais transparentes das informações coletadas pelas plataformas sobre seus usuários (MARÉCHAL, N., 2016).

Além de reflexões teóricas, normativas e éticas como apresentado, é necessário também debater aspectos da pesquisa empírica em ciências sociais que lidem com *bots*. Este tipo de pesquisa pede intenso diálogo interdisciplinar entre cientistas sociais e cientistas da computação, dado que há desafios em comum. Um dos desafios para os cientistas da computação que tem consequências também para as pesquisas de ciências sociais é o desenvolvimento de métodos e ferramentas confiáveis para a detecção de *bots* (GRIMME, C., ASSENMACHER, D., ADAM, L., 2018). *Bots* se diferenciam drasticamente de usuários humanos em termos de volume de atividade e interações nas redes (STIEGLITZ, S. et al, 2017). No entanto, autores da ciência da computação apontam que a velocidade com a qual usuários comuns podem criar seus próprios *bots*, e implementá-los a um baixo custo, é muito maior que a velocidade da Academia em desenvolver métodos eficazes de

detecção, algo que diversos autores sugerem ser solucionável apenas com o emprego de abordagens multi-métodos e que envolva diversos tipos diferentes de atributos e ferramentas, com a necessidade de intenso diálogo multidisciplinar (BESKOW, D., CARLEY, K., 2019; FERRARA, E., et al, 2019; YANG, K., MENCZER, F., 2020). Beskow e Carley (2019). Os critérios utilizados para definir se uma conta é um *bot* podem influenciar não apenas pesquisas acadêmicas, mas a forma como as próprias plataformas adotam políticas de bloqueio de contas ilegítimas: é necessário, portanto, que métodos de detecção de *bots* sejam transparentes quanto às abordagens adotadas para categorizar contas específicas como *bots* (QI, S., BRONIATOWSKI, D., 2018).

Já por parte das ciências sociais, autores apontam que os métodos tradicionais do campo podem não dar conta de acompanhar a mudança num objeto de pesquisa que evolui tecnologicamente a cada dia: novidades tecnológicas como *bots* em redes sociais impõem um desafio às ciências sociais de alcançar o que Munger (2019) denomina “validade temporal de longa duração”, isto é, desenvolver métodos de pesquisa e publicação que sejam mais rápidos e mais transparentes (como o padrão de *conference proceedings* adotado pelas Ciências da Computação) e desenhos de pesquisa que lidem com dados em tempo real (MUNGER, K. 2019). Há diversos desafios, por exemplo, em determinar a inclinação política de *bots*, e as poucas tentativas sistemáticas de fazê-lo devem-se principalmente ao estágio embrionário de métodos capazes de avaliar uma série de atributos de milhares de *bots* e automatizar o processo de atribuir uma orientação política não só a partir do conteúdo textual replicado pelo *bots* como também pela atuação específica deste na rede e suas relações com outros usuários (STUKAL, D., SANOVICH, S., TUCKER, A., BONNEAU, R., 2019).

O tipo de uso de *bots* que interessa aos cientistas sociais, como *bots* em conversações políticas nas redes, também impõe uma série de desafios específicos para os algoritmos de detecção de contas automatizadas. Por exemplo, diversas contas legítimas, como mídia tradicional e contas institucionais, já se utilizam de algum nível de automatização com *work bots*,

o que dificulta pesquisadores que utilizam ferramentas de detecção de bots com o intuito de removê-los de seus bancos de dados (F. Morstatter, L. Wu, T. H. Nazer, K. M. Carley and H. Liu, 2016). O principal uso político de *bots* têm sido cada vez mais o *astroturfing*, que mistura contas automatizadas, ação humana, e até mesmo “participantes que agem coordenadamente, mas fingem agirem de forma independente”, configurando um tipo de uso praticamente indetectável pelos atuais métodos e algoritmos de detecção de *bots* (KELLER, SCHOCH, STIE, YANG, 2020).

O principal mecanismo que torna os *bots* eficazes em distorcer o debate público é a mobilização de mensagens que exploram os afetos e acionam mecanismos emotivos nos usuários, principalmente a indignação e o medo (LIX, X., 2019; SCANNELL, D., et al, 2021). *Bots* conseguem distorcer o debate público por meio de sua influência em diversas frentes na estrutura da rede, simulando a existência de comunidades virtuais forjadas; por meio de conteúdo e mensagens, reverberando discursos de ódio e notícias falsas ou informações de baixa qualidade; sentimentalmente, mobilizando afetos dos usuários e gerando ambientes de atrito e polarização; e por meio de redes de influência, impulsionando personalidades ligadas por exemplo à extrema-direita e grupos de ódio e, ao mesmo tempo, diminuindo e atenuando mídias tradicionais e *experts* na rede (HAGEN, L., KELLER, T. et al, 2022; SCANNELL, D. et al, 2021). Enquanto estratégia de ação política, os *bots* geralmente são implementados de forma a construir *clusters* altamente organizados e especializados, focados em tarefas específicas para períodos, como eleições, ou tópicos de grande repercussão pública, e somem logo após estes eventos perderem a popularidade (BASTOS, MT; MERCEA, D, 2019; KELLER, TR; KLINGER, U, 2019; JONES, M., 2019). Estes *clusters* altamente organizados são dedicados a aumentar a propagação de informações falsas ou hiperpartidárias, amplificando o que alguns autores chamam de “poluição informacional” (JONES, M., 2019).

No *corpus* analisado neste artigo, há evidências de conexão entre o uso de *bots* e a distribuição de conteúdos de discurso de ódio, especialmente

focando em comunidades que são mais isoladas socialmente (UYHENG, J., CARLEY, K., 2020). *Bots* estão ligados a automação do compartilhamento de *links* de sites de notícias de procedência duvidosa, o que muda a relação de usuários com notícias que encontram em suas redes sociais e traz à tona a necessidade do desenvolvimento de habilidades de *fact-checking* e letramento digital para discernir desinformação e páginas falsas de veículos da mídia tradicional (LARSSON, A., HALLVARD, M., 2015) O *astroturfing* aliado ao uso de *bots* tem o efeito de gerar incerteza e percepção de falsa equivalência entre opiniões geradas pelo público das plataformas e discursos de ódio distribuídos massivamente. Discursos embasados na rede apenas por usuários falsos ou contas automatizadas passam “falsa impressão de que uma opinião particular tem grande apoio público”, gerando sentimentos de incerteza mesmo em indivíduos que tinham convicção em suas opiniões (ZERBACK, T., TÖPFL, F., KNÖPFEL, M., 2021).

Há uma afinidade de discussão entre as pesquisas que buscam monitorar a presença e atividade de *bots* em eventos reais e pesquisas que buscam discutir o fenômeno de desinformação e avaliar o quanto esse tipo de conta automatizada contribui para a disseminação de conteúdos falsos e hiperpartidários na rede (BASTOS, MT; MERCEA, D, 2019). Por um lado, há publicações que apontam que os *bots* contribuem para uma tendência de aprofundamento de *echo chambers* mesmo com uma quantidade pequena de contas automatizadas, devido ao alto volume e velocidade de postagem (YUAN, XY; SCHUCHARD, RJ; CROOKS, AT, 2019) e disseminação de conteúdo desinformativo, por exemplo sobre a pandemia de COVID-19 (FERRARA, E; CRESCI, S; LUCERI, L, 2020), além da conexão entre a tática de *astroturfing* e o uso de *bots* para impulsionar *hashtags* ligadas à extrema-direita nos EUA (JOHNSON, J, 2018). Por outro lado, há pesquisas mostrando as vantagens de usar *bots* para o combate à desinformação, por exemplo automatizando a disseminação de conteúdos de *fact-checking* (LOKOT, T; DIAKOPOULOS, N., 2016; FORD, H; HUTCHINSON, J, 2019). No entanto, o principal uso de *bots* em redes sociais tem sido o de minar a

credibilidade de certos veículos e jornalistas da mídia tradicional, impulsionando em seus lugares *influencers* e páginas hiper-partidárias, geralmente com discursos de ódio, aumentando seus alcances nas redes, e consequentemente seus prestígios como fontes confiáveis de informação (VAROL, O., ULUTURK, I., 2020).

No entanto, pesquisas que buscam avaliar a relação entre usuários humanos e *bots* apontam que esse tipo de conta pode não ter o impacto imaginado. Apesar de pesquisas experimentais demonstrarem que há uma dificuldade por parte dos usuários em diferenciar *bots* de humanos nas redes, e acharem que o conteúdo compartilhado por *bots* é legítimo (EDWARDS, C. et al, 2014; HASLER, B. et al, 2013), a relação entre humanos e *bots* numa rede depende de diversos fatores circunstanciais: em certas discussões políticas, mesmo postando um alto volume de conteúdo, muitas vezes *bots* não conseguem influenciar nas conversas e pautar o debate público, sendo relegados à marginalidade nas redes (MURTHY, D; POWELL, A.B.; TINATI, R; ANSTEAD, N.; CARR, L.; HALFORD, SJ; WEAL, M, 2016). No entanto, em cenários de alta polarização política, a rede é fortemente influenciada por poucos atores que se tornam centrais num processo comunicativo, e a presença de uma fração tão pequena como 2-4% de *bots* já pode ter forte influência no aprofundamento de *echo chambers*, além do forte componente partidário na capacidade de um usuário conseguir distinguir entre *bots* e humanos na rede (ROSS, B.; PILZ, L.; CABRERA, B.; BRACHTEN, F.; NEUBAUM, G.; STIEGLITZ, S., 2019; YAN, YANG, MENCZER, 2021).

Conclusão

As ciências sociais são cruciais para compreensão de como *bots* têm transformado o comportamento de indivíduos/cidadãos, na proposição de novos projetos de lei que dêem conta das implicações legais ainda desconhecidas do uso de *bots* e na responsabilização de empresas de plataforma neste fenômeno essencialmente interdisciplinar. Este artigo buscou, por meio da sistematização da literatura sobre *bots* em redes sociais

por parte de cientistas sociais e da computação, contribuir neste esforço coletivo fornecendo reflexões sobre lacunas do campo em diversas frentes. Do ponto de vista teórico, é necessário considerar a relação dialética entre o mundo *online* e *offline*, e pensar em como as *affordances* das redes sociais permitem a emergência de fenômenos inéditos. Apesar da literatura apontar limitações nas atuais tecnologias por trás de *bots*, reflexões propiciadas pelas ciências sociais são cruciais na formulação de futuras governanças da *internet* que previnam danos ao regime democrático e protejam cidadãos de possíveis malefícios trazidos por essas ferramentas. A automatização de tomadas de decisões pode ter consequências imprevistas não apenas na esfera comunicativa, como também em outras instâncias governamentais. A *internet* de forma geral, e o uso de *bots* em redes sociais especificamente, trouxeram à tona a necessidade da formulação de novos desenhos de pesquisa e adoção de novas metodologias por parte das ciências sociais. Lidar com um fenômeno intrinsecamente interdisciplinar requer pesquisas que envolvam esforços não apenas de cientistas sociais como também de cientistas da computação, para apreender as diferentes nuances deste fenômeno multifacetado e as conexões eletivas entre ele e preocupações atuais das ciências sociais, como as crises das democracias ao redor do mundo.

* **Amanda Freitas Carnaiba** é Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência Política na Universidade de São Paulo. Bacharela em Ciências Sociais pela Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Paulo.
Contato: freitas.amanda@usp.br

Artigo recebido em: 22/05/2023
Aprovado em: 20/08/2023

Como citar este texto: CARNAIBA, Amanda Freitas. Bots em redes sociais: desafios teóricos e consequências para as ciências sociais. **Perspectivas Sociais**, Pelotas, vol. 09, nº 02, p. 31-57, 2023.

Referências Bibliográficas

AKHREMENKO, A. S.; STUKAL, D. K.; PETROV, A. P. Network vs message in protest diffusion on social media: theoretical and data analytics perspectives. **Polis. Political Studies**, v. 2, n. 2, p. 73-91, 2020.

ASSENMACHER, Dennis et al. Demystifying social bots: On the intelligence of automated social media actors. **Social Media+ Society**, v. 6, n. 3, p. 2056305120939264, 2020.

BASTOS, Marco T.; MERCEA, Dan. The Brexit botnet and user-generated hyperpartisan news. **Social science computer review**, v. 37, n. 1, p. 38-54, 2019.

BESKOW, David M.; CARLEY, Kathleen M. Its all in a name: detecting and labeling bots by their name. **Computational and mathematical organization theory**, v. 25, p. 24-35, 2019.

BESSI, Alessandro; FERRARA, Emilio. Social bots distort the 2016 US Presidential election online discussion. **First monday**, v. 21, n. 11-7, 2016.

CAMPOS-DOMÍNGUEZ, Eva; GARCÍA-OROSA, Berta. Comunicación algorítmica en los partidos políticos: automatización de producción y circulación de mensajes. **Profesional de la Información**, v. 27, n. 4, p. 769-777, 2018.

CASTELLS, Manuel. **Redes de indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2017.

CLÉMENT, Maxime; GUITTON, Matthieu J. Interacting with bots online: Users' reactions to actions of automated programs in Wikipedia. **Computers in Human Behavior**, v. 50, p. 66-75, 2015.

DANTAS, M., MOURA, D., RAULINO, G. & ORMAY, L. **O valor da informação: de como o capital se apropria do trabalho social na era do espetáculo e da internet**. Boitempo Editorial, 2022

DE PAULA, Lorena Tavares; MICHALSKI, Rafael. Os bots de disseminação de informação na conjuntura das campanhas presidenciais de 2018 no Brasil. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, v. 9, n. 1, 2019.

EDWARDS, Chad. Is that a bot running the social media feed? Testing the differences in perceptions of communication quality for a human agent and a bot agent on Twitter. **Computers in Human Behavior**, v. 33, p. 372-376, 2014.

FERNANDES, S. **Sintomas mórbidos: a encruzilhada da esquerda brasileira**. Autonomia Literária, 2019

FERNQUIST, Johan; KAATI, Lisa; SCHROEDER, Ralph. Political bots and the Swedish general election. In: **2018 IEEE International Conference on Intelligence and Security Informatics (ISI)**. IEEE, 2018. p. 124-129.

FERRARA, Emilio; CRESCI, Stefano; LUCERI, Luca. Misinformation, manipulation, and abuse on social media in the era of COVID-19. **Journal of Computational Social Science**, v. 3, p. 271-277, 2020.

FERRARA, Emilio. Bots, elections, and social media: a brief overview. **Disinformation, Misinformation, and Fake News in Social Media: Emerging Research Challenges and Opportunities**, p. 95-114, 2020.

FLYNN, Daniel J.; NYHAN, Brendan; REIFLER, Jason. The nature and origins of misperceptions: Understanding false and unsupported beliefs about politics. **Political Psychology**, v. 38, p. 127-150, 2017.

FORD, Heather; HUTCHINSON, Jonathon. Newsbots that mediate journalist and audience relationships. **Digital Journalism**, v. 7, n. 8, p. 1013-1031, 2019.

GORWA, Robert; GUILBEAULT, Douglas. Unpacking the social media bot: A typology to guide research and policy. **Policy & Internet**, v. 12, n. 2, p. 225-248, 2020.

GRIMME, Christian; ASSENMACHER, Dennis; ADAM, Lena. Changing perspectives: Is it sufficient to detect social bots?. In: **Social Computing and Social Media. User Experience and Behavior: 10th International Conference, SCSM 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings, Part I 10**. Springer International Publishing, 2018. p. 445-461.

HAGEN, Loni et al. Rise of the machines? Examining the influence of social bots on a political discussion network. **Social Science Computer Review**, v. 40, n. 2, p. 264-287, 2022.

HASLER, Béatrice S.; TUCHMAN, Peleg; FRIEDMAN, Doron. Virtual research assistants: Replacing human interviewers by automated avatars in virtual worlds. **Computers in Human Behavior**, v. 29, n. 4, p. 1608-1616, 2013.

HEPP, Andreas. Artificial companions, social bots and work bots: communicative robots as research objects of media and communication studies. **Media, Culture & Society**, v. 42, n. 7-8, p. 1410-1426, 2020.

HOWARD, Philip N. Digitizing the social contract: Producing American political culture in the age of new media. **The Communication Review**, v. 6, n. 3, p. 213-245, 2003.

HOWARD, Philip N.; WOOLLEY, Samuel; CALO, Ryan. Algorithms, bots, and political communication in the US 2016 election: The challenge of automated political communication for election law and administration. **Journal of information technology & politics**, v. 15, n. 2, p. 81-93, 2018.

JOHNSON, James. Delegating strategic decision-making to machines: Dr. Strangelove Redux?. **Journal of Strategic Studies**, v. 45, n. 3, p. 439-477, 2022.

JOHNSON, Jessica. The self-radicalization of white men: “Fake news” and the affective networking of paranoia. **Communication Culture & Critique**, v. 11, n. 1, p. 100-115, 2018.

KELLER, Franziska B. et al. Political astroturfing on Twitter: How to coordinate a disinformation campaign. **Political communication**, v. 37, n. 2, p. 256-280, 2020.

KELLER, Tobias R.; KLINGER, Ulrike. Social bots in election campaigns: Theoretical, empirical, and methodological implications. **Political Communication**, v. 36, n. 1, p. 171-189, 2019.

LARSSON, Anders Olof; HALLVARD, Moe. Bots or journalists? News sharing on Twitter. 2015.

LIU, Xia. A big data approach to examining social bots on Twitter. **Journal of Services Marketing**, v. 33, n. 4, p. 369-379, 2019.

LOKOT, Tetyana; DIAKOPOULOS, Nicholas. News Bots: Automating news and information dissemination on Twitter. **Digital Journalism**, v. 4, n. 6, p. 682-699, 2016.

MARÉCHAL, Nathalie. Automation, algorithms, and politics | when bots tweet: Toward a normative framework for bots on social networking sites (feature). **International Journal of Communication**, v. 10, p. 10, 2016.

MOROZOV, Evgeny. **Big tech**. Ubu Editora LTDA-ME, 2018.

MORSTATTER, Fred et al. A new approach to bot detection: striking the balance between precision and recall. In: **2016 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM)**. IEEE, 2016. p. 533-540.

MUNGER, Kevin. The limited value of non-replicable field experiments in contexts with low temporal validity. **Social Media+ Society**, v. 5, n. 3, p. 2056305119859294, 2019.

MURTHY, Dhiraj et al. Automation, algorithms, and politics| Bots and political influence: A sociotechnical investigation of social network capital. **International journal of communication**, v. 10, p. 20, 2016.

PASQUALE, Frank. **The black box society: The secret algorithms that control money and information**. Harvard University Press, 2015.

QI, SiHua; ALKULAIB, Lulwah; BRONIATOWSKI, David A. Detecting and characterizing bot-like behavior on Twitter. In: **Social, Cultural, and Behavioral Modeling: 11th International Conference, SBP-BRiMS 2018, Washington, DC, USA, July 10-13, 2018, Proceedings 11**. Springer International Publishing, 2018. p. 228-232.

ROSS, Björn et al. Are social bots a real threat? An agent-based model of the spiral of silence to analyse the impact of manipulative actors in social networks. **European Journal of Information Systems**, v. 28, n. 4, p. 394-412, 2019.

SANOVICH, Sergey; STUKAL, Denis; TUCKER, Joshua A. Turning the virtual tables: Government strategies for addressing online opposition with an application to Russia. **Comparative Politics**, v. 50, n. 3, p. 435-482, 2018.

SCANNELL, Denise et al. COVID-19 vaccine discourse on Twitter: A content analysis of persuasion techniques, sentiment and mis/disinformation. **Journal of health communication**, v. 26, n. 7, p. 443-459, 2021.

SINGER, A. Rebellion in Brazil. **New Left Review**, n. 85, p. 19-37, 2014

SRNICEK, Nick. **Platform capitalism**. John Wiley & Sons, 2017.

STIEGLITZ, Stefan et al. Do social bots (still) act different to humans?—Comparing metrics of social bots with those of humans. In: **Social Computing and Social Media. Human Behavior: 9th International Conference, SCSM 2017, Held as Part of HCI International 2017, Vancouver, BC, Canada, July 9-14, 2017, Proceedings, Part I 9**. Springer International Publishing, 2017. p. 379-395.

STUKAL, Denis et al. For whom the bot tolls: A neural networks approach to measuring political orientation of Twitter bots in Russia. **Sage Open**, v. 9, n. 2, p. 2158244019827715, 2019.

UYHENG, Joshua; CARLEY, Kathleen M. Bots and online hate during the COVID-19 pandemic: case studies in the United States and the Philippines. **Journal of computational social science**, v. 3, p. 445-468, 2020.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Visualizing bibliometric networks. **Measuring scholarly impact: Methods and practice**, p. 285-320, 2014.

VAROL, Onur; ULUTURK, Ismail. Journalists on Twitter: self-branding, audiences, and involvement of bots. **Journal of Computational Social Science**, v. 3, n. 1, p. 83-101, 2020.

WILSON-NASH, Carolyn; GOODE, Amy; CURRIE, Alice. Introducing the socialbot: a novel touchpoint along the young adult customer journey. **European Journal of Marketing**, v. 54, n. 10, p. 2621-2643, 2020.

WOOLLEY, Samuel C.; HOWARD, Philip N. Political communication, computational propaganda, and autonomous agents: Introduction. **International journal of Communication**, v. 10, 2016.

YAN, Harry Yaojun et al. Asymmetrical perceptions of partisan political bots. **New Media & Society**, v. 23, n. 10, p. 3016-3037, 2021.

YANG, Kai-Cheng et al. Scalable and generalizable social bot detection through data selection. In: **Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence**. 2020. p. 1096-1103.

YANG, Kai-Cheng et al. Arming the public with artificial intelligence to counter social bots. **Human Behavior and Emerging Technologies**, v. 1, n. 1, p. 48-61, 2019.

YUAN, Xiaoyi; SCHUCHARD, Ross J.; CROOKS, Andrew T. Examining emergent communities and social bots within the polarized online vaccination debate in Twitter. **Social media+ society**, v. 5, n. 3, p. 2056305119865465, 2019.

ZERBACK, Thomas; TÖPFL, Florian; KNÖPFLE, Maria. The disconcerting potential of online disinformation: Persuasive effects of astroturfing comments and three strategies for inoculation against them. **New media & society**, v. 23, n. 5, p. 1080-1098, 2021.

ZUBOFF, Shoshana. Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. **Journal of information technology**, v. 30, n. 1, p. 75-89, 2015.

Notas

1. <https://mashable.com/article/twitter-api-accessibility-bots>
2. <https://www.bbc.com/news/technology-62571733>
3. <https://botometer.osome.iu.edu/>
4. <https://www.theverge.com/2023/2/5/23586577/elon-musk-bots-good-content-twitters-api-free>
5. Query completa: ((TI=(social AND media AND bots)) OR AB=(social AND media AND bots) OR AK=(social AND media AND bots)) OR (TI=(political AND bots) OR AB=(political AND bots) OR AK=(political AND bots))
6. Considerado a partir do campo *Research Area*, declarado pelos autores das publicações.
7. Isto é, os 5 artigos com maior número de citações em cada *cluster*