

Estado da publicação: O preprint foi submetido para publicação em um periódico

Transformação, Plataformas e Vulnerabilidades Digitais: proposição de uma abordagem para estudos de tecnologia

Rodrigo Eduardo Botelho-Francisco

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.11329>

Submetido em: 2025-02-21

Postado em: 2025-02-28 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

A moderação deste preprint recebeu o endosso de:

Paula Carina de Araújo (ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4608-752X>)

Transformação, Plataformas e Vulnerabilidades Digitais: proposição de uma abordagem para estudos de tecnologia

Transformation, Platforms, and Digital Vulnerabilities: proposing an approach for technology studies

Rodrigo Eduardo Botelho-Francisco 1

Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4772-9398>

RESUMO

Ao longo da história dos computadores e da Internet, expressões como exclusão digital, brecha digital ou inclusão digital foram utilizadas para denunciar como diferentes públicos experimentam estas tecnologias desde diferentes perspectivas, podendo usufruir mais ou menos de seus benefícios. A posse ou acesso, no entanto, não revela a complexidade da apropriação de uma tecnologia. Mais do que tê-la é preciso saber utilizá-la numa perspectiva crítica, criativa e ética. No bojo deste debate, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma abordagem para observação da transformação digital e das plataformas digitais para além de uma perspectiva binária. Para tanto, promove revisão bibliográfica, buscando estabelecer esta reflexão a partir de uma literatura científica interdisciplinar, observando a tradição de pensamento de outras áreas no entorno da vulnerabilidade. Como resultado, propõe o conceito de Vulnerabilidades Digitais e o discute a partir do estabelecimento de dimensões naturais, socioculturais, socioeconômicas, geopolíticas, materiais e técnico-científicas. Elas funcionam como um ponto de partida e uma agenda de pesquisa, assim como um modelo de análise para diferentes contextos da pesquisa sobre transformação digital, plataformas digitais e plataformização. Espera-se, com o exercício, apresentar uma lente adequada e multidimensional para estudos de tecnologia, especialmente a partir do Sul Global, onde as Vulnerabilidades Digitais possuem características e potencial de disseminação particulares..

Palavras-chave:

Vulnerabilidade Digital, Transformação Digital, Plataforma Digital, Plataformização, Riscos.

ABSTRACT

Throughout the history of computers and the Internet, terms such as digital exclusion, digital divide, or digital inclusion have been used to highlight how different groups experience these technologies from varying perspectives, benefiting more or less from their advantages. However, ownership or access alone does not reveal the complexity of technology appropriation. Beyond mere possession, it is essential to know how to use technology critically, creatively, and ethically. Within this debate, this study aims to develop an approach

for observing digital transformation and digital platforms beyond a binary perspective. To achieve this, it conducts a literature review, seeking to establish this reflection based on interdisciplinary scientific literature, while considering the intellectual traditions of other fields related to vulnerability. As a result, it proposes the concept of Digital Vulnerabilities and discusses it through the establishment of natural, sociocultural, socioeconomic, geopolitical, material, and technoscientific dimensions. These dimensions serve as a starting point and a research agenda, as well as an analytical framework for different contexts of research on digital transformation, digital platforms, and platformization. The study aims to provide a suitable and multidimensional lens for technology studies, particularly from the perspective of the Global South, where Digital Vulnerabilities exhibit unique characteristics and potential for dissemination.

Keywords:

Digital Vulnerability, Digital Transformation, Digital Platform, Platformization, Risks

1 Introdução

Desde a popularização dos computadores e da Internet, a sociedade passa por um processo acelerado de transformação, especialmente a partir de uma cultura que vem sendo gestada no entorno do aprimoramento e desenvolvimento tecnológico, de tal forma que este apresenta-se como um novo paradigma. Exemplos deste processo podem ser observados desde o avanço e consolidação da globalização, com uma nova ordem de fluxos informacionais e de capital, até a difusão das mais diversas aplicações advindas da miniaturização dos computadores, que foram sendo embarcados em telefones, eletrodomésticos, automóveis e toda sorte de soluções. Parte destas tecnologias pode se observada na Indústria 4.0, ideia que se apoia na integração de diferentes tecnologias como robótica, computação em nuvem e Internet das Coisas (IoT) para o estabelecimento de novos modelos de produção e de negócios com base no uso de máquinas e computadores. Em outras palavras, esta transformação é chamada de Quarta Revolução Industrial.

Este processo chamado de revolução sucede a fases marcadas por tecnologias como a máquina a vapor na primeira fase; pela automatização do trabalho e produção em massa, na segunda; e por avanços em biotecnologia, informática, robótica, telecomunicações, transportes e nanotecnologia, na terceira. Na fase atual, estamos diante de uma combinação de sistemas inteligentes e tecnologias e de um avanço ainda maior no emprego de robótica e automação

industrial, o que denota a dimensão e importância de compreender os processos de fruição destas tecnologias na sociedade.

Neste contexto, se por um lado utiliza-se a ideia de transformação digital para falar do cenário de oportunidades, novas funcionalidades e avanços, por outro, expressões como Capitalismo de Plataforma (Srnicek, 2017), Colonialismo de Dados (Couldry, 2019), Plataformização (Poell, Nieborg e Van Dijck, 2020) ou Capitalismo de Vigilância (Zuboff, 2021) ganham visibilidade e são utilizadas para descrever, categorizar e denunciar uma miríade de desafios no entorno de uma mudança de paradigma que não só provoca atores socialmente instituídos, como reconfigura a geopolítica no entorno de novos fluxos informacionais e de capital.

O debate sobre plataformas, tal como se apresenta amadurecido nos anos 2020, é revelador ao nominar estruturas de capital que orientam e controlam o *design* tecnológico e a inovação no terreno das tecnologias digitais. Especialmente situadas no Norte Global, as *Big Techs* (Apple, Google, Amazon, Microsoft e Meta) são a expressão de uma oligopolização do desenvolvimento tecnológico contemporâneo. Elas são observadas, assim, em sinergias de interesses por desregulação, no tensionamento com a ideia de Estado, especialmente flertando com um modelo de economia neoliberal em seu estágio mais avançado, bem como no cerceamento da inovação advinda de atores com menor influência e recursos financeiros para se sustentar no mercado da tecnologia digital.

Numa metáfora de Van Dick (2022), é possível comparar as plataformas digitais a estrutura de uma árvore, observando, em suas partes, ecossistemas de informação como estruturas hierárquicas e interdependentes. Em diferentes camadas que se entrelaçam visível e invisivelmente, elas operam uma dinâmica de integração vertical, infraestruturalização e setorização cruzada, visível em processos de governança (marcos regulatórios) assimétricos (Van Dijck, 2022, p. 23). Decorre, desta constatação, uma série de críticas às plataformas no sentido de como elas interferem, reorientam e reorganizam diferentes setores, como o trabalho (Grohmann, 2020), a educação (Ferreira, 2023), o transporte (Franco e Ferraz, 2019), a indústria cultural e os meios de comunicação social (Poell, 2020), a Ciência (Trinca, Papi e Albagli, 2022), entre outros.

Neste cenário, e especialmente frente às dificuldades de regulação das plataformas, evidente concluir, portanto, que as sociedades contemporâneas estão sujeitas aos riscos decorrentes de um processo de desenvolvimento e implementação tecnológica no qual as lógicas e atores sociais e governamentais, especialmente no Sul Global, tem pouca ou nenhuma participação.

Esta noção de risco vem ganhando diferentes abordagens ao longo da história da tecnologia digital. Num primeiro momento do desenvolvimento computacional chamou-se atenção para a posse do computador e do acesso à Internet. Expressões como Exclusão Digital, Brecha Digital ou Inclusão Digital foram utilizadas para denunciar como diferentes públicos experimentam estas tecnologias desde diferentes perspectivas, podendo usufruir mais ou menos de seus benefícios. Como apontam Bonilla e Oliveira (2011, p. 24), “o tema inclusão digital tem assim suscitado diversas discussões. Os significados e objetivos atribuídos ao termo têm motivado intensos debates na comunidade acadêmica”. Ao discutir inclusão e exclusão em seu dualismo de sentido, a autora pergunta se treinar pessoas para o uso dos recursos tecnológicos e democratizar acesso a tecnologias promove inclusão digital.

A posse ou acesso, portanto, não revela a complexidade da apropriação de uma tecnologia. Mais do que tê-la é preciso saber utilizá-la numa perspectiva crítica, criativa e ética. Assim, para além da exclusão e inclusão, foram cunhadas expressões como a das Competências Digitais para nominar um conjunto de literacias emergentes em contextos de inclusão digital (Botelho-Francisco, 2017). Movimentos como os da União Europeia em torno do Quadro de Competências para os Cidadãos (DigComp) demonstram estes esforços (Vuorikari, Kluzer e Punie, 2022).

Frente a este cenário, pergunta-se: Como, quais são e como podem ser observadas as vulnerabilidades em contextos de transformação digital e de plataformização? A resposta a esta questão colabora para compreender a transformação digital, bem como o contexto do Sul Global que o circunscreve. Nos termos de Furr, Ozcan e Eisenhardt (2022, p. 20), entender a transformação digital implica “ir além da retórica super simplificada de disrupção em direção à economia e forças subjacentes e contrárias que enquadram tanto as compensações estratégicas críticas quanto as futuras questões de pesquisa”.

Neste contexto, este artigo tem como objetivo desenvolver o conceito de Vulnerabilidades Digitais como uma abordagem para observação da transformação digital e das plataformas digitais. Para tanto, promove revisão bibliográfica, buscando estabelecer este conceito a partir de uma literatura científica interdisciplinar.

O resultado, conforme será demonstrado ao longo deste trabalho, propõe o conceito como um ponto de partida, apresenta dimensões das Vulnerabilidades Digitais que podem funcionar como um modelo de análise para diferentes contextos da pesquisa sobre transformação digital, plataformas e plataformização e discute uma agenda de pesquisa em torno de diferentes campos científicos. O debate foi estruturado de forma a inicialmente contextualizar o que se entende por transformação e plataformas digitais para, posteriormente, apresentar a proposta de vulnerabilidades enquanto um conceito, bem como dimensões para sua observação.

2 Transformação digital e plataformas digitais: demandas e desafios

A transformação digital é um fenômeno amplo, complexo e que envolve a adoção de tecnologias disruptivas. Como exemplo, Furr, Ozcan e Eisenhardt (2022) citam tanto o crescimento exponencial das aplicações computacionais, como uma maior onipresença da conectividade e o *Big Data*, além de tecnologias subjacentes, como Inteligência Artificial (IA) e o *Blockchain*. Segundo Weiss (2019, p. 203), o que estamos vendo desde o pós-guerra é uma era de “profundas transformações sociais e tecnológicas, ambas significativamente estimuladas principalmente pela incessante e crescente geração de inovações em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)”.

Conforme Furr, Ozcan e Eisenhardt (2022, p. 20), trata-se de uma mudança que “desafia fundamentalmente os limites das atividades, indústrias e geografias”. Para Facin *et al* (2021, p. 2), a transformação digital desponta como um tema relevante no debate sobre tendências em diversas indústrias e modelos de negócios, “com destaque para os benefícios associados a melhoria do desempenho das operações existentes e também para a criação de valor por meio da inovação de produtos, serviços e na forma de negociá-los”.

Este processo de transformação digital, por sua vez, vem sendo pensado, descrito e criticado a partir de diferentes metáforas, de acordo com a perspectiva de cada posicionamento no seu entorno. Numa perspectiva otimista, é possível recuperar abordagens clássicas como as da Sociedade em Rede (Castells, 1999), da Sociedade da Informação (Masuda, 1982) e das Tecnologias da Inteligência (Levy, 2010). No contraponto, Sociedade de Controle (Deleuze, 1992), Dataficação (Lemos, 2021) e Plafatormização (Poell, Nieborg e Van Dijck, 2020) orientam por uma perspectiva crítica.

Neste bojo, o conceito de Plataformas Digitais se apresenta, nos anos 2020, como um dos mais atuais e adequados para uma abordagem sistêmica dos processos de transformação digital, uma vez que conformam uma complexa integração de infraestruturas de *hardware* e *software*, além de instrumentos de regulação unilaterais e uma atuação cada vez mais ampla em diferentes mercados, da produção e distribuição de conteúdo ao *Marketing* Digital e ao *e-commerce*. Com origens e tráfegos informacionais controlados desde o Norte Global, avançam e buscam influenciar negócios como mídia, educação, transporte, saúde etc.

O termo “plataforma”, segundo Gillespie (2010, p. 359, tradução nossa), não surgiu do nada. Segundo o autor, ele emergiu de um vocabulário cultural, a partir de atores com objetivos específicos, cuidadosamente moldado para ressoar para audiências específicas, num esforço não apenas para vender, convencer, persuadir, proteger, triunfar ou condenar, mas “para fazer afirmações sobre o que estas tecnologias são e não são, e o que deve e não deve ser esperado delas”. Em outras palavras, afirma o autor que “representam uma tentativa de estabelecer os próprios critérios pelos quais estas tecnologias serão julgadas, construídos diretamente nos termos pelos quais as conhecemos”.

Uma definição para Plataformas Digitais pode ser encontrada em Poell, Neiborg e van Dijck (2020, p. 4), que afirmam que elas são infraestruturas digitais (re)programáveis “que facilitam e moldam interações personalizadas entre usuários finais e complementadores, organizadas por meio de coleta sistemática, processamento algorítmico, monetização e circulação de dados”.

Ao discutir a plafatormização e os processos de transformação digital, Helmond e van der Vlist (2024, p. 5, tradução nossa) afirmam que, enquanto verbo,

o primeiro conceito abrange a transformação em ou o alinhamento dos processos de entidades com plataformas, “refletindo sua influência na reformulação de processos sociais e econômicos”. Ao acentuar duas dimensões que os autores consideram principais neste debate, apontam para o processo dinâmico e evolutivo instigado pela própria plataforma e para as capacidades transformadoras inerentes às plataformas. Essencialmente, elas proliferam e crescem “de diversas maneiras, frequentemente exigindo pesquisa empírica para compreender os mecanismos específicos e as pegadas materiais da plataformização, conforme se manifesta na realidade” (p. 6, tradução nossa).

A partir da perspectiva destes autores podemos avançar no debate e afirmar que as Plataformas Digitais são, ao mesmo tempo, produtor e resultado de um processo de transformação digital global. Ao observar as dinâmicas do *design* tecnológico, podemos encontrar, com isso, os atores e os discursos que assumem protagonismo, influenciando o que é emergência, o que é urgência e o que é tendência para tecnologia digital. Ao passo que propõem e são criticadas, inventam e reinventam funcionalidades, de acordo com interesses muito particulares e, também, conforme a recepção de suas propostas por diferentes atores, especialmente aqueles vinculados ao seu financiamento.

A transformação digital, porém, não se dá de forma igual entre os diferentes setores produtivos e realidades socioeconômicas, sendo grandes os desafios a serem superados diante deste processo. Segundo Furr, Ozcan e Eisenhardt (2022, p. 21), “a transformação digital pode significar algo diferente entre geografias, indústrias, concorrentes ou mesmo dentro da mesma empresa”.

Este debate, naturalmente, além da promessa de benefícios do desenvolvimento tecnológico, vem acompanhado pela noção de risco. Como afirma Klein (2022), sempre se questiona a relação entre os benefícios e os riscos no uso de uma tecnologia. Naturalmente, impossível mitigar os problemas advindos de uma difusão tecnológica desconexa da realidade socioeconômica e cultural de uma região.

Ao questionar os dilemas éticos emergentes neste contexto, Klein (2022, p. 444, tradução nossa) pergunta como são, e se de fato são percebidos os riscos envolvidos neste desenvolvimento tecnológico. Afirma que “a maior parte das

tecnologias digitais são ubíquas, complexas, opacas, ou seja, seu funcionamento muitas vezes não é claro a não ser para seus desenvolvedores”.

Como dilema, a transformação digital é alvo dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (CTS) quando o campo discute a própria noção de tecnologia. Josgrilberg (2005, p. 279), por exemplo, lembra que ela “como promotora de possibilidades democráticas e fomentando processos de exclusão social, é fruto de uma dinâmica cheia de paradoxos”. Quando incorporada por uma sociedade, segundo o autor, uma tecnologia altera relações sociais e percepções de espaço e tempo, modificando a relação do ser humano entre si e com a natureza.

Neste sentido, Josgrilberg (2005) afirma que a resposta sobre a neutralidade tecnológica exige uma melhor elaboração, a fim de evitar um determinismo imobilizador. A tecnologia, assim, “só tem significado em seu uso dentro de relações sociais dadas” (p. 281). Segundo ele, “o desafio é identificar as possibilidades sem perder de vista a forte sistematização das relações sociais e, conseqüentemente, do uso da tecnologia numa sociedade capitalista como a atual” (p. 286).

Também neste campo, ao discutir elementos que deveriam abarcar uma teoria crítica da tecnologia, Dagnino (2014, p. 143) afirma que a tecnologia, compreendida sob a égide do capitalismo:

... é o resultado da ação do empresário sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade privada dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima um tipo de coerção que se estabelece por meio do mercado de trabalho e pela superestrutura político-ideológica mantida pelo Estado capitalista) que ensejam, no ambiente produtivo, um controle (imposto e assimétrico) e uma cooperação (de tipo taylorista ou toyotista), permite uma modificação no produto gerado passível de ser por ele apropriada.

Enfrentar um estilo de desenvolvimento alternativo, segundo Dagnino (2014, p. 151), irá requerer superar obstáculos como a propriedade privada dos meios de produção e as características da tecnologia associadas ao controle capitalista.

Ao reverberar o debate do campo CTS para discussão de plataformas, uma tradição neste enfrentamento também pode ser vista na cartografia de controvérsias, especialmente na perspectiva teórico-metodológico da Teoria Ator-

Rede (TAR), difundida nos estudos do campo infocomunicacional a partir de Latour (2012). Neste bojo, d'Andréa (2018, p. 35), a fim de acentuar as lógicas e as nuances dos artefatos digitais, chama a atenção “para uma certa dimensão política que, por ser constituidora da tecnicidade dos meios, impacta de modo cada vez mais decisivo as controvérsias na web”. Assim, ao observar a dimensão pública das mediações empreendidas pelas Plataformas Digitais, podemos nos permitir apontar que “as controvérsias se dão não apenas com, mas também por causa das tecnopolíticas das plataformas, o que sinaliza novos desafios teórico-metodológicos para as pesquisas sobre o tema”.

3 Vulnerabilidades digitais

Uma perspectiva crítica no debate sobre transformação digital pode ser observada a partir do conceito Vulnerabilidades Digitais, cunhado para identificar como diferentes públicos se relacionam com as tecnologias digitais. Como apontado em Junqueira, Botelho-Francisco e Grieger (2021, p. 166):

Ao longo dos anos, riscos e inseguranças em diferentes contextos da vida social seguem engendrando conceitos que se vão amalgamando no bojo de uma ideia geral do que venha a ser a vulnerabilidade tanto individual, quanto coletiva, grupal ou global nas sociedades atuais. Trata-se de tentativas de definição de fenômenos complexos que envolvem e mobilizam simultaneamente variáveis controláveis e incontroláveis, humanas e naturais e que confluem, em múltiplos sentidos e dimensões, para as possibilidades de causarem danos físicos, morais, psíquicos e/ou espirituais aos indivíduos e grupos sociais.

O conceito, portanto, pode ser entendido a partir da negatividade, das carências, das insuficiências ou da impotência humana para gerar defesa e proteção de indivíduos e grupos frente a fenômenos e riscos que gerem prejuízos, danos ou até mesmo interfiram na dignidade humana ou a perda da vida (Junqueira, Botelho-Francisco e Grieger, 2021, p. 167).

Como uma proposta em construção, as Vulnerabilidades Digitais também se apresentam como um conceito fluido, em permanente evolução, conforme apontado em Junqueira e Botelho-Francisco (2021, p. 67), na busca de dar conta “do entendimento e do enfrentamento das fragilidades humanas frente às

complexidades dos ambientes híbridos compostos por humanos e não humanos em permanente interação”.

3.1 Vulnerabilidades digitais enquanto conceito

O estabelecimento do conceito de Vulnerabilidades Digitais, assim como outras abordagens conceituais que foram sendo apropriadas para o paradigma digital, bebe da tradição de pensamento e de estudos que o antecedem, num movimento de intercâmbio de saberes. Exemplo do que ocorreu com a Sociologia Digital, a Etnografia Digital, o Jornalismo Digital, a Literacia Digital, as Humanidades Digitais, entre outras que poderíamos chamar de ciências do digital.

Apesar de toda discussão sobre digitalização da vida e do sufixo digital como uma panaceia (o que não é digital?), a utilização da expressão como um adjetivo ou como uma qualidade daquilo que nomina pode ser útil para colocar luz sobre atributos particulares deste paradigma. Sim, tudo é digital e é por isso mesmo que é preciso dar nome para o que é próprio desta tecnologia, assim como o é a vulnerabilidade. Seu apagamento pode, por outro lado, esconder perigosos interesses ideológicos.

A ideia de vulnerabilidade é adotada com maior fluidez em áreas como as Ciências Sociais, desde onde se vislumbram os sujeitos em situação de vulnerabilidade. Exemplos podem ser observados na formulação de políticas públicas, nos serviços de saúde e assistência social. Como aponta Virokannas, Liuski e Kuronen (2018, p. 1, tradução nossa), “indivíduos ou grupos que precisam de apoio com problemas sociais, de saúde ou econômicos são frequentemente definidos como vulneráveis”. Ainda segundo os autores, a ideia também é usada para justificar o direito a certos benefícios ou a obtenção de acesso a serviços ou tratamento.

Mackenzie, Rogers e Dodds (2014, p. 4, tradução nossa), apresentam duas amplas respostas para o que é vulnerabilidade. Segundo os autores, há um primeiro tipo de literatura que o liga à sua derivação da palavra latina *vulnus* (“ferida”) e à capacidade de sofrer que é inerente à corporificação humana. Assim, segundo eles “ser vulnerável é ser frágil, ser suscetível a ferimentos e sofrimento; essa suscetibilidade é uma condição ontológica da nossa humanidade, ‘um aspecto

universal, inevitável e duradouro da condição humana””. O segundo tipo, segundo eles, também enfatiza o caráter fundamentalmente social ou relacional da vulnerabilidade, mas ao invés de entendê-la como ontológica, se concentra em observar a suscetibilidade de pessoas ou grupos específicos a tipos específicos de dano ou ameaças externas (2014, p. 6, tradução nossa).

Ao fazer uma revisão da literatura, Virokannas, Liuski e Kuronen (2018) concluem que nos estudos sobre o assunto é dominante uma visão sobre o conceito a partir da definição de certas pessoas ou grupos como vulneráveis. No entanto, apontam para outra corrente, que enfatiza a ideia de uma vulnerabilidade universal. Afirmam que esta é uma ideia “muito promissora para conceituar e estudar mais profundamente a vulnerabilidade” (Virokannas, Liuski e Kuronen, 2018, p. 19, tradução nossa).

É certo que o termo é polissêmico e encontra eco em diversas áreas e campos do saber, inclusive a partir de abordagens inter e multidisciplinares. Neste sentido, Cutter (2011, p. 60) chega a propor a Ciência da Vulnerabilidade para “analisar os factores que influenciam as capacidades locais (definidas aqui como subnacionais) na preparação para, resposta a e recuperação de desastres, examinando de forma comparativa os vários padrões daí resultantes”.

As vulnerabilidades, no entanto, podem ser de muitas ordens. Cutter (2011), por exemplo, traz uma abordagem que representa a vulnerabilidade local a partir de elementos da vulnerabilidade física ou social, de forma interseccional. No entanto, a depender da abordagem da área e sua literatura, é comum a vulnerabilidade vir associada a outros sufixos, como, por exemplo, ambiental, bioética, cultural, socioeconômica, emocional etc.

Na Ciência da Informação (CI) o conceito pode ser vislumbrado na ideia de Vulnerabilidade em Informação, como no trabalho de Vitorino (2018), que o relaciona a fenômenos informacionais, como o excesso de exposição ou a falta de acesso à informação e tensões associadas a isso. Ao propor uma nova temática de estudos, a autora parte do conceito como:

... um estado de susceptibilidade a danos causados às pessoas por excesso de exposição à informação ou falta de acesso à informação e a tensões associadas a esse fenômeno na sociedade, devido à ausência de

resiliência no que concerne ao desenvolvimento das dimensões técnica, estética, ética e política da competência em informação. (Vitorino, 2018, p. 82).

Já vinculado ao sufixo digital, trabalhos como o de Ransbotham et al. (2016) afirmam que as vulnerabilidades no campo do digital podem envolver a própria presença da tecnologia, suas externalidades ou ações nefastas intencionais que as envolvam.

Um exemplo desta abordagem pode ser vislumbrado em Fuente-Cobo (2017), que trata do conceito no âmbito das interações em redes sociais digitais. Segundo a autora, um sentido amplo a ideia de vulnerabilidade também pode ser aplicado “para se referir a indivíduos e grupos que são suscetíveis de sofrer danos em seu acesso e exposição à mídia e aos serviços da sociedade da informação” (2017, p. 9, tradução nossa).

Em um estudo bibliométrico promovido na base da *Scopus* é possível observar um mapeamento do termo no período de 2010 a 2020 (Grieger, Botelho-Francisco e Junqueira, 2021). Ao buscar sistematizar as características das publicações sobre o tema e sua relevância para estudos futuros na temática, o trabalho identifica quatro *clusters* de co-ocorrência de palavras-chave, que ilustram eixos temáticos de estudos. Eles tratam das relações humanas em contextos digitais; relacionadas à Internet; tratando de fatores computacionais; e no contexto da IA.

As vulnerabilidades identificadas neste mapeamento inicial versam sobre acesso à internet, ou a falta dele (exclusão digital); das vulnerabilidades nos indivíduos; dos impactos da tecnologia sobre a saúde física e mental; das vulnerabilidades informacionais e das literacias digitais; das vulnerabilidades em relação à segurança e privacidade de dados e informações pessoais no contexto digital; das relações sociais na Internet, principalmente nas redes sociais digitais - interações, comparações, distúrbios estudos de comportamento e, ainda, das questões tecnológico-computacionais sobre a vulnerabilidade de sistemas, erros, machine learning, inteligência artificial etc. (Grieger, Botelho-Francisco e Junqueira, 2021, p. 13)

Além de apontar uma taxa de crescimento anual de 22,72% sobre a temática no período estudado, além de uma prevalência de trabalhos oriundos dos Estados Unidos da América, Reino Unido e Austrália, em Grieger, Botelho-Francisco e

Junqueira (2021) é apontada a necessidade de continuar num movimento de conceitualização das Vulnerabilidades Digitais.

Em Junqueira e Botelho-Francisco (2021), por sua vez, encontramos uma definição relacionada à observação das Vulnerabilidades Digitais desde uma abordagem interseccional, juntando diferentes abordagens e dimensões, morais, éticas e políticas. Conforme defendido neste trabalho, a apropriação e o uso do conceitos podem ser reveladoras de perspectivas hegemônicas, autoritárias e etnocêntricas “que agudizam a percepção do indivíduo apontado como fragilizado, passivo e necessitado de amparo e proteção, não capaz, portanto, de agir politicamente em defesa de sua própria autonomia e autodeterminação” (p. 70).

Como se pode notar, numa perspectiva que observa as mutações comunicacionais e culturais de uma sociedade em processo acelerado de transformação, as Vulnerabilidades Digitais enquanto proposta de abordagem do real considera uma perspectiva sócio-histórica, desveladora de processos de centralidade e conformação de espaços de luta entre hegemonia e contra-hegemonia.

3.2 Dimensões das Vulnerabilidades Digitais

Conforme apontado anteriormente, o conceito de vulnerabilidade é recorrente em diferentes áreas, com uma profusão de abordagens. Conforme apontam Marandola Jr. e Hogan (2006), ele é evocado na tradição dos estudos sobre pobreza, nos estudos demográficos, nas Ciências Sociais, na Antropologia, na Sociologia Ambiental e na área de População e Ambiente.

Em um trabalho do campo da Psiquiatria, por exemplo, Melo-Dias e Silva (2015) consideram que a vulnerabilidade pode ser inata ou adquirida, sendo a primeira “registrada nos genes e refletida no ambiente interno e na neurofisiologia do organismo” e a segunda decorrente da influência e da “experiência de situações anteriores com trauma, doenças específicas, complicações perinatais, experiências na família, falta de intimidade nas amizades interpares na adolescência e outros acontecimentos críticos de vida...” (2015, p. 413). A partir deste entendimento, os autores propõem que as dimensões da vulnerabilidade envolvem, além do seu tipo, acontecimentos estressores e variáveis moderadoras, ou seja, o que no cotidiano é

capaz de desencadear a vulnerabilidade, assim como as redes sociais, personalidade premórbida e aspectos físicos, sociais e culturais específicos da pessoa.

Apesar da abordagem Melo-Dias e Silva (2015) estar estritamente vinculada ao campo da Saúde, o trabalho é interessante no sentido de colaborar para o estabelecimento de elementos tangíveis de um modelo de análise para as vulnerabilidades. Também neste sentido pode-se recorrer, por exemplo, à abordagem de Cutter (2011), que pensa a vulnerabilidade a partir da representação de elementos físicos ou sociais.

No entanto, conforme chamam atenção Marandola Jr e Hogan (2006), é fundamental perguntar: a que, onde e quem está/é vulnerável? Assim, segundo os autores, “a vulnerabilidade sempre será definida a partir de um perigo ou um conjunto deles, em dado contexto geográfico e social”, sendo que, sua delimitação permitirá “identificar os fatores que podem promover a diminuição da vulnerabilidade, bem como as situações ou elementos que aumentam o risco” (p. 36-37).

Ao discutir as dimensões da vulnerabilidade, Marandola Jr. e Hogan (2006, 2006, p. 35) afirmam que “a vulnerabilidade envolve uma gama de fenômenos de natureza multidimensional e multifacetada, que torna imperativo o diálogo e um olhar mais abrangente diante do tema”. No trabalho dos autores é possível encontrar uma discussão desta complexidade no sentido que discutem dimensões como social/cultural, ambiental e temporal. Ao concluírem sua argumentação sobre estas dimensões, eles propõem duas formas metodológicas distintas para incorporar a vulnerabilidade, tanto como conceito/noção, tanto como uma categoria de análise.

Enquanto conceito/noção, as dimensões serão delimitadas antecipadamente, tendo em geral um tema/problema específico, que já terá implícito as dimensões em foco. Quando utilizada como categoria, um desafio maior aguarda os pesquisadores: procurar orientar toda a pesquisa pela vulnerabilidade, demandando um esforço maior de incorporar a multidimensionalidade inerente do fenômeno. Em qualquer um dos casos, a articulação entre as dimensões envolvidas, numa escala espaço-temporal adequada, é o grande desafio na busca de um olhar multidimensional da vulnerabilidade. (Marandola Jr. e Hogan, 2006, p. 40).

Na proposição de Marandola Jr. e Hogan (2006), apesar de parecer um desafio quase incomensurável, é preciso relacionar, num mesmo contexto, as dimensões: do risco, das imagens criadas em torno do perigo, da socioeconomia, dos contextos geográfico e social de produção e ocorrência do perigo e da perspectiva técnico-científica. A dificuldade de operar estas dimensões, no entanto, não devem ser aceita como uma impossibilidade de operacionalização de métodos em seu entorno. Pelo contrário, conforme defendem, a relevância de cada uma e os recortes epistemológicos de pesquisa devem ser observados de acordo com cada situação, de forma a aprofundar o conhecimento das dimensões da vulnerabilidade.

A partir deste recorrido, este trabalho busca-se somar aos esforços e estudos sobre vulnerabilidade no campo do paradigma digital, numa tentativa inicial de estabelecimentos de um modelo de análise para os fenômenos e objetos que envolvam a Vulnerabilidade Digital. Observados os elementos da dinâmica da Vulnerabilidade Digital e buscando responder as perguntas de Marandola Jr. e Hogan (2006), sobre a que, onde e quem está/é vulnerável neste contexto do digital, entendemos que a Vulnerabilidade Digital é constituída em dimensões naturais, socioculturais, socioeconômicas, geopolíticas, materiais e técnico-científicas.

Na perspectiva do risco, as Vulnerabilidades Digitais estão relacionadas aos danos, inseguranças e incertezas próprias da gênese e epistemologia das tecnologias digitais. Como toda e qualquer técnica, as computacionais também estão sujeitas a um tensionamento sobre os benefícios e malefícios que podem incorrer, expondo sujeitos a alterações na tessitura social e geográfica que não possuem respostas prévias sobre seus efeitos. Exemplos podem ser observados nos fenômenos envolvendo *phishing*, *malwares*, racismo algorítmico, *Cyberbullying*, Cibercrime, cultura do cancelamento, linchamento virtual, entre outros.

No âmbito das imagens criadas em torno do perigo estão os estigmas criados por diferentes agentes e atores para rotular indivíduos e lugares. A disseminação de informações na velocidade, flexibilidade e falta de filtros na Internet tem gerado, neste sentido, vulnerabilidades digitais relacionadas ao racismo, à lgbtfobia, à misoginia, à aporofobia, à xenofobia, à gordofobia, ao idadismo, ao capacitismo, à intolerância religiosa, entre outras que depõem contra a dignidade das pessoas. Igualmente, quando observa-se a disseminação de discurso de ódio, desinformação

e notícias falsas, as pessoas, os lugares e as instituições estão sujeitos a danos e riscos que podem depor contra sua integridade.

No socioeconomia, os próprios fluxos de capital de ordem global vem sendo observados sob a ótica do desenvolvimento das tecnologias digitais, especialmente na trajetória dos contextos de desenvolvimento e uso (consumo), do Norte para o Sul Global. As críticas à plataformização e a própria ideia de Estado Informacional denunciam desigualdades e assimetrias que desafiam a soberania digital e a própria ideia de Estado-Nação. Todo o debate sobre a regulamentação das plataformas digitais e da IA são reflexo do reconhecimento das Vulnerabilidades Digitais decorrentes do avanço do Capitalismo Informacional.

Para compreender os contextos geográfico e social de produção e ocorrência do perigo, podemos tomar emprestado o conceito de materialidades digitais (BOLLMER, 2019), que vem denunciando um conjunto de danos e riscos a que diferentes populações estão expostas nos locais onde fruem as tecnologias digitais ou convivem com elas, entre fios, roteadores, servidores, datacenters etc. Isso se dá tanto na perspectiva das plataformas digitais onde os sujeitos estão, como na forma como as empresas proprietárias utilizam de recursos naturais para garantia de seu funcionamento. Ou seja, as tecnologias interagem e interferem no local e no social, promovendo vulnerabilidades digitais, desconsiderando condições, tradições e culturas locais.

Por fim, ao analisar a própria tecnologia digital de acordo com sua natureza, há a perspectiva técnico-científica, por meio da qual podemos observar *hardware* e *software* no seu *design* e em suas aberturas e fechamentos. Ademais de todo debate ideológico sobre os sistemas abertos e proprietários, que já denotam muito sobre os riscos e dados desta técnica, movimentos como o *cracker*, *hacker* permitem compreender os limites dos computadores.

Neste contexto, à guisa de uma proposição sintética para o conceito de Vulnerabilidade Digital, propõe-se que ele pode ser observado a partir das seguintes dimensões: natural, sociocultural, socioeconômica, geopolítica, material e técnico-científica.

Recuperado o que a literatura científica já avança no entendimento das vulnerabilidades, a operacionalização conceitual da vulnerabilidade no contexto das

tecnologias digitais igualmente depende de uma abordagem interseccional, uma vez que estas dimensões não são excludentes entre si enquanto categorias de análise. Ademais, como defendem Marandola Jr. e Hogan (2006, p. 41), assim como toda vulnerabilidade, a digital também depende da análise da dimensão temporal, visto sua dinâmica, sazonalidades e escalas, bem como de um esforço interdisciplinar que permita desvendar sua complexidade. Segundo eles, precisamos descobrir novas formas e orientações epistemológicas de “estabelecer estes diálogos para caminhar em direção a uma conceituação mais robusta da vulnerabilidade e a formas mais efetivas de lidar com a insegurança e a incerteza em nossa sociedade”.

3.3. Vulnerabilidades Digitais: uma agenda de pesquisa

O debate sobre transformação digital não tem sido comum a partir do conceito de Vulnerabilidades Digitais. Como demonstrado anteriormente, críticas a este processo foram ganhando diferentes abordagens, como exclusão digital, brecha digital, entre outras expressões no contexto dos estudos da Cibercultura.

É verdade, também, que como um fenômeno interdisciplinar, as críticas no âmbito do paradigma digital transpõem a circunscrição da Cibercultura, ganhando eco em diferentes campos científicos, cada qual privilegiando tradições, diálogos e transposições conceituais no sentido de atuar sobre um fenômeno contemporâneo desafiador, dada a velocidade de seu desenvolvimento e apropriação. Motivo este que justifica que não haja consensos científicos em torno da própria Cibercultura como um campo privilegiado para os estudos relacionados às tecnologias digitais.

Entre os campos mais interessados e impactados pelos fenômenos decorrentes da transformação digital está o que podemos denominar como Infocomunicação, visto que cada vez mais se observam as tecnologias digitais a partir de seu desenvolvimento sob a tutela de grandes empresas multinacionais interessadas no fluxo informacional de conteúdos e sua monetização a partir de modelos de negócio que desafiam os tradicionais meios de comunicação social. Neste sentido, a própria proposição do conceito de Vulnerabilidade em Informação (Vitorino, 2018) abre uma janela para o desenvolvimento desta e de outras abordagens infocomunicacionais para as vulnerabilidades.

Assim como Vitorino (2018) apresenta a Vulnerabilidade em Informação como uma nova temática de estudos para a CI, propomos a Vulnerabilidade Digital como uma agenda de pesquisa interdisciplinar, apropriada e ajustada para observação de processos de transformação decorrentes da difusão da tecnologia digital, especialmente dedicada a cartografar as incongruências e problemas decorrentes de seu uso e popularidade entre diferentes realidades dos sujeitos e das instituições, bem como para, uma vez reconhecida a vulnerabilidade, propor alternativas para sua mitigação.

A utilidade conceitual das Vulnerabilidades Digitais, portanto, pode ser observada em estudos que queiram se dedicar a observar as dimensões naturais, socioculturais, socioeconômicas, geopolíticas, materiais e técnico-científicas dos processos de transformação digital. Cabe, portanto, em críticas como a da plataformização, da dataficação, das materialidades digitais, da soberania digital, da circulação e moderação de discursos em redes sociais digitais, bem como da suscetibilidade a riscos na fruição das máquinas em diferentes contextos geopolíticos, organizacionais e do próprio sujeito. Cabe, especialmente, nos debates sobre e desde o Sul Global.

Uma vez que as Vulnerabilidades Digitais são uma abordagem multidimensional, também se vislumbra a sua pertinência para análises que possam ir além do ter ou não ter a posse à tecnologia, ser ou não ser competente para operá-la. Neste sentido, as Vulnerabilidades Digitais podem proporcionar indicadores e métricas menos generalistas e mais úteis para uma abordagem sobre os diferentes tensionamentos decorrentes da ética e da dialética da transformação digital, entre os benefícios e os perigos a que os sujeitos estão expostos neste processo.

Assim, observa-se a pertinência de uma agenda de pesquisa para o desenvolvimento de modelos, métodos e indicadores para as Vulnerabilidades Digitais. Modelos que permitam uma descrição densa e a representação das Vulnerabilidades Digitais, com os consequentes métodos de recuperação da informação. E indicadores e métodos que, com base em uma sólida consolidação das vulnerabilidades enquanto conceito e modelo de análise, permitam identificar contextos de vulnerabilidade, bem como mensurá-los, denunciá-los e propor alternativas para mitigação de danos.

As Vulnerabilidades Digitais, neste contexto, apresentam-se como uma agenda de pesquisa aplicada, uma vez que propõem a atuar sobre um fenômeno do cotidiano e sobre uma demanda urgente do desenvolvimento técnico-científico. Ademais, diferente de uma ideia determinista de exclusão digital, a vulnerabilidade evoca gradações, camadas e interseccionalidades mais apropriadas para dar conta das subjetividades presentes nos processos de transformação digital.

Em uma perspectiva epistemológica, as Vulnerabilidades Digitais se somam a iniciativas no entorno do próprio conceito de vulnerabilidade, a exemplo de Cutter (2011), que propõe a Ciência das Vulnerabilidades. Como defende a autora, “a ciência da vulnerabilidade aos riscos lembra-nos que o espaço e o local têm importância e proporciona-nos as ferramentas e as técnicas necessárias para demonstrar empiricamente esse princípio” (p. 66).

Em termos de trabalhos futuros, uma agenda de pesquisa para Vulnerabilidades Digitais pode ser operacionalizada por meio da discussão e proposição do conceito, o que demanda investigações no campo das métricas científicas, revisões de literatura, inclusive sistemáticas, bem como trabalhos de discussão teórica. Estudos neste sentido podem colaborar, sobremaneira, para a identificação e o estabelecimento de redes de pesquisa.

Igualmente, no campo da CI, há perspectivas como a proposta por Vitorino (2018), no sentido de uma correlação das Vulnerabilidades em Informação com as Competências em Informação. No mesmo sentido, é oportuna a mesma correlação entre Vulnerabilidades Digitais e Competências Digitais. Ainda neste campo científico, estudos de organização e representação do conhecimento podem colaborar para o desenvolvimento de vocabulários controlados, a exemplo das taxonomias e ontologias, que colaborem para a representação do fenômeno.

Com o apoio das Ciências da Computação, por sua vez, representações da informação podem ter utilidade em análises e moderação de conteúdo em Plataformas Digitais, permitindo identificar e moderar situações de risco com apoio de máquina, de forma mais ágil, rápida e precisa, o que pode contribuir amplamente para o debate acerca da regulação de plataformas e suas obrigações frente a circulação de conteúdos nocivos à integridade dos sujeitos. Além disso, o conceito

pode ser associado a Mineração de Dados, Mineração de Texto, *Machine Learning*, IA, entre outras técnicas computacionais que possam ter aplicação neste domínio.

Na Indústria 4.0, o conceito tem utilidade ímpar para prospectar implicações técnicas e éticas da adoção e ampliação da robótica, da computação em nuvem e da IoT. Numa tendência cada vez maior de interconexão, o que podemos esperar da transformação digital em termos de privacidade e trabalho? Igualmente, disrupções no campo da biotecnologia, telecomunicações e a nanotecnologia prometem desafiar ainda mais os atores socialmente instituídos.

O acelerado processo de transformação digital neste terreno da Quarta Revolução Industrial, por sua vez, promete acelerar ainda mais a vulnerabilidade das próprias máquinas. Ao passo que assumimos diferentes camadas de uso e controle a partir dos computadores, eles mesmos devem ser observados nas situações de risco que podem estar expostos. Obsolescência, falhas, exposição a invasão e controle por terceiros, não autorizados, criam um cenário em que a própria máquina deve ser incorporada como um objeto de análise das Vulnerabilidades Digitais.

Os limites entre humano e não-humano, neste sentido de revolução, ficarão cada vez mais difusos. A própria ideia de onipresença e transparência advindas da Computação tendem a deixar cada vez mais difícil esta separação. No aspecto dos lugares, as *Smart Cities* representam uma tendência e um desafio, uma vez que prometem incorporar sobremaneira tecnologias disruptivas da quarta revolução industrial. Câmeras, sensores, drones e carros autônomos, por exemplo, são um exemplo de objetos que demandarão esforços no entendimento das vulnerabilidades que criarão. Na perspectiva dos sujeitos, os ciborgues enquanto um objeto de análise, se apresentam como um objeto de pesquisa importante para a cartografia de vulnerabilidades digitais, uma vez que a hibridização tende a colocar os sujeitos e as relações sociais em outra ordem moral, ética e estética.

As Ciências da Comunicação, por sua vez, podem tomar proveito das abordagens interdisciplinares para os fenômenos midiáticos do contemporâneo, encontrando nas Vulnerabilidades Digitais um modelo de descrição e categorização de objetos e fenômenos no entorno do digital, possibilitando uma análise crítica atenta às subjetividades das fruições e interações mediadas por computador nos

processos de transformação digital decorrentes da convergência midiática e do estabelecimento de novos ecossistemas infocomunicacionais. Neste sentido, discussões sobre desertos de notícias, notícias falsas, novos modelos de negócio dos mídia, regulação de plataformas, entre outros, podem tomar partido das Vulnerabilidades Digitais tanto para crítica como para pesquisa aplicada, no desenvolvimento de soluções e na proposição de políticas públicas para o setor.

Assim como outrora iniciativas no campo das Ciências Sociais e das Políticas Públicas apresentaram análises estatísticas e sociais que permitam um debate sobre os riscos e danos no entorno das tecnologias digitais pelos setores público e privado, apresentando mapas como o da Exclusão Digital e da Inclusão Digital (Neri, 2003; Neri, 2012), o mapeamento de vulnerabilidades digitais pode ser amplamente útil para os diferentes atores sociais que podem interferir em relação ao tema.

Ademais, ainda neste campo, a perspectiva etnográfica pode ser aplicada para estudos de comunidades virtuais visando uma descrição densa das vulnerabilidades recorrentes em ambientes online. Uma vez reconhecidas as redes sociais digitais como um importante objeto de pesquisa contemporâneo, aliar uma abordagem metodológica que observe o conceito de Vulnerabilidades Digitais à produção de sentido cultural nestes espaços pode gerar uma rica cartografia dos riscos e da percepção dos mesmos pelos interagentes destas comunidades.

4 Considerações finais

Este trabalho teve como ponto de partida responder sobre como e quais são e como podem ser observadas as vulnerabilidades em contextos de transformação digital e de plataformização, com o objetivo geral de desenvolver o conceito de Vulnerabilidades Digitais como uma abordagem para observação da transformação digital e das plataformas digitais. Como resultado, como pôde se ver em seu desenvolvimento, é defendida uma posição na construção epistemológica de um conceito que colabore para compreender o desenvolvimento e aprimoramento das tecnologias computacionais contemporâneas para além de um modelo binário sobre a posse ou o acesso à tecnologia, considerando os perigos, riscos e danos em seu entorno a partir de dimensões naturais, socioculturais, socioeconômicas, geopolíticas, materiais e técnico-científicas.

O percurso metodológico empregado, da revisão bibliográfica, apresentou uma literatura científica interdisciplinar, com apontamentos sobre a tradição de pensamento acerca da vulnerabilidade em campos do saber onde a proposta se encontra consolidada, inclusive a ponto de se falar em Ciência da Vulnerabilidade. Ao recorrer aos achados desta literatura, foi promovida uma tentativa de transposição conceitual que resulta não só no conceito, como nas dimensões das Vulnerabilidades Digitais.

Como uma decorrência natural de uma revisão que não é sistemática, há vieses assumidos neste percurso, em especial o dos recortes de conveniência aqui empregados, que privilegiaram, notadamente, a hipótese presumida no início deste trabalho, a de que o conceito de Vulnerabilidades Digitais tem potencial de se apresentar como uma lente para os estudos sobre tecnologias e Plataformas Digitais, configurando uma agenda de pesquisa contemporânea.

Sem a pretensão de esgotar o tema, conclui-se o exercício com uma definição para o conceito. Neste sentido, a Vulnerabilidade Digital refere-se à condição de fragilidade de diferentes atores, humanos e não-humanos, diante das complexidades, riscos e danos inerentes ao desenvolvimento, uso e fruição das tecnologias digitais. Surge das assimetrias na inovação e em estruturas de poder que ignoram a autonomia, a autodeterminação e a soberania de povos, nações e grupos sociais. Reflete carências, insuficiências e impotência para proteção frente a fenômenos com potencial para afetar a dignidade humana e a integridade institucional. Além daquilo que lhe é natural, envolve tanto danos materiais quanto impactos socioculturais, socioeconômicos e geopolíticos. Como um conceito complexo e multifacetado, em constante evolução, sua análise demanda uma abordagem interseccional e multidimensional, que considere os atravessamentos temporais, morais, éticos e políticos presentes nas interações humano-computador. Como condição do próprio paradigma que a circunscreve, amplia-se à medida que a sociedade se transforma.

As Vulnerabilidades Digitais, enquanto um conceito em construção, ainda precisarão incorporar, ao longo de seu amadurecimento, um entendimento sobre suscetibilidades e universalidades, uma vez que é preciso reconhecer os contextos inatos e adquiridos da vulnerabilidade em contextos digitais, bem como responder de forma mais objetiva aos processos de plataformização, dataficação e

hibridização, considerando agenciamentos humanos e não-humanos. Nesse percurso, é urgente pensar as Plataformas Digitais enquanto uma agenda de pesquisa aplicada, uma vez que elas são a face mais tangível, nos anos 2020, dos processos de transformação digital.

Referências

BOLLMER, G.. **Materialist media theory**: An introduction. Bloomsbury Publishing USA, 2019.

BONILLA, M. H. S.; OLIVEIRA, P. C. S. de. Inclusão Digital: ambiguidades em curso. In: BONILLA, M. H. S.; PRETTO, N. de L. (Org.). **Inclusão digital**: polêmica contemporânea. Salvador: EDUFBA, 2011. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/qfgmr/pdf/bonilla-9788523212063.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2025.

BOTELHO-FRANCISCO, R. E.. Literacias emergentes em contextos digitais. **RBBD. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação (Online)**, v. 13, p. 4-26, 2017. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/653>. Acesso em: 15 mar. 2024.

CASTELLS, M.. **A sociedade em rede**. São Paulo, SP: Paz & Terra, 1999.

COULDRY, N.. Do mito do centro mediado ao mito do Big Data: Reflexões sobre o papel da mídia na ordem social. **Comunicação Mídia e Consumo**, v. 16, n. 47, p. 407-431, 2019. DOI: 10.18568/cmc.v16i47.2126.

CUTTER, S. L.. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. **Revista Crítica de Ciências Sociais [Online]**, n. 93, 2011. DOI: <https://doi.org/10.4000/rccs.165>.

D'ANDRÉA, C. F. DE B.. Cartografando controvérsias com as plataformas digitais: apontamentos teórico-metodológicos. **Galáxia (São Paulo)**, n. 38, p. 28–39, maio 2018. DOI: 10.1590/1982-2554234208.

DAGNINO, R.. Em direção a uma teoria crítica da tecnologia. In: **Tecnologia Social**: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: EDUEPB, 2014. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/7hbdt/pdf/dagnino-9788578793272-07.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2025.

DELEUZE, G.. Postscript on the Societies of Control. **October**, v. 59, p. 3–7, 1992. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/778828>. Acesso em: 15 fev. 2025.

MELO-DIAS, C.; SILVA, C. F. da. Sobre a vulnerabilidade... **Psicologia, Saúde & Doenças**, v. 16, n. 3, p. 411-420, 2015. DOI: 10.15309/15psd160311.

FACIN, A. L. F.; BARBOSA, A. P. F. P. L.; MATSUMOTO, C.; CRUZ, A. F. S. da G.; SALERNO, M. S.. Temas de destaque na pesquisa em transformação digital:

evidências de estudo bibliométrico e análise de conteúdo. **Revista de Administração de Empresas**, v. 62, n. 6, p. e2021–0112, 2022.

FERREIRA, A. E. S. C. da S.. Capitalismo de vigilância e plataformização da educação. **Mosaico**, v. 15, n. 24, 2023. DOI: 10.12660/rm.v15n24.2023.89419.

FRANCO, D. S.; FERRAZ, D. L. D. S.. Uberização do trabalho e acumulação capitalista. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 17, Edição Especial, p. 844–856, nov. 2019. DOI: 10.1590/1679-395176936

FUNTE-COBO, C.. Públicos vulnerables y empoderamiento digital: el reto de una sociedad e-inclusiva. **El Profesional de la Información**, v. 26, n. 1, p. 5-12, 4 jan. 2017. DOI: 10.3145/epi.2017.ene.01.

FURR, N.; OZCAN, P.; EISENHARDT, K.. O Que é a Transformação Digital? Tensões Fundamentais enfrentadas pelas Empresas estabelecidas no Cenário Mundial. **Revista Inteligência Competitiva**, v. 12, n. 1, 2022. DOI: 10.24883/lberoamericanIC.v12i.2022alumniin.

GILLESPIE, T.. The politics of ‘platforms.’ **New Media & Society**, v. 12, n. 3, p. 347–364, 2010. DOI: 10.1177/1461444809342738.

GRIEGER, J. D.; BOTELHO-FRANCISCO, R. E.; JUNQUEIRA, A. H.. Vulnerabilidades digitais: um estudo bibliométrico na Scopus de 2010 a 2020. In: Seminario Hispano-Brasileño de Investigación en Información, Documentación y Sociedad, 10, Brasília, 2021. **Anais do X Seminario Hispano-Brasileño de Investigación en Información, Documentación y Sociedad**. Madrid: UCM / Brasília: UnB, 2021. No prelo.

GROHMANN, R.. Plataformização do trabalho: entre dataficação, financeirização e racionalidade neoliberal. **Revista Eletrônica Internacional de Economia Política da Informação da Comunicação e da Cultura**, São Cristovão, v. 22, n. 1, p. 106–122, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/epitic/article/view/12188>. Acesso em: 20 fev. 2025.

HELMOND, A.; VAN DER VLIST, F. N.. Platform: A Tapestry of Meanings and Metaphors. In: Farkas, J.; Maloney, M. (Ed.). **Digital Media Metaphors: a Critical Introduction**. London: Routledge, 2024. DOI: 10.4324/9781032674612-4.

JOSGRILBERG, F. B. Tecnologia e sociedade: entre os paradoxos e os sentidos possíveis. **Comunicação & Educação**, v. 10, n. 3, p.278-287, 2005. DOI: 10.11606/issn.2316-9125.v10i3p278-287

JUNQUEIRA, A. H.; BOTELHO-FRANCISCO, R.; GRIEGER, J.. Vulnerabilidades digitais: diálogos e aproximações possíveis com os aportes barberianos da comunicação. **Chasqui**, Quito, n. 147, 2021, p. 161-178. DOI: 10.16921/chasqui.v1i147.4488.

JUNQUEIRA, A. H.; BOTELHO-FRANCISCO, R.. Raça: dimensão interseccional das Vulnerabilidades Digitais. **Contemporanea: Revista de Comunicação e Cultura**, v. 19, n. 3, 2021. DOI: 10.9771/contemporanea.v19i3.45899.

KLEIN, A. Z.. Ethical Issues of Digital Transformation. **Organizações & Sociedade**, v. 29, n. 102, p. 443–448, jul. 2022. DOI: 10.1590/1984-92302022v29n0020EN.

LATOURE, B. **Reagregando o social**: uma introdução à teoria do ator-rede. Salvador: Edufba, 2012; Bauru, São Paulo: Edusc, 2012.

LEVY, P.. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Ed. 34, 2010.

LEMOS, A.. Dataficação da vida. **Civitas-Revista de Ciências Sociais**, v. 21, p. 193-202, 2021.

MACKENZIE, C.; ROGERS, W.; DODDS, S.. Introduction: What is vulnerability and why does it matter for moral theory. **Vulnerability: New essays in ethics and feminist philosophy**, p. 1-29, 2014.

MARANDOLA JR., E.; HOGAN, D. J.. As dimensões da vulnerabilidade. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 1, p. 33-43, jan./mar. 2006. Disponível em: http://produtos.seade.gov.br/produtos/spp/v20n01/v20n01_03.pdf. Acesso em: 17 fev. 2025.

MASUDA, Y.. **A sociedade da informação como sociedade pós-industrial**. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Rio, 1982.

NERI, M. C. (Coord). **Mapa da inclusão digital**. Rio de Janeiro: FGV, CPS, 2012.

NERI, M. C. (Coord). **Mapa da exclusão digital**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2003.

OLIVEIRA, T. M. de. Desafios para a soberania epistêmica no contexto de plataforma da ciência: por métricas soberanas entre assimetrias globais e assimetrias informacionais. **Liinc em revista**, v. 20, n. 1, 2024. DOI: 10.18617/liinc.v20i1.7045.

POELL, T.. Three Challenges for Media Studies in the Age of Platforms. **Television & New Media**, v. 21, n. 6, p. 650-657, 2020. DOI: 10.1177/1527476420918833.

POELL, T.; NIEBORG, D.; VAN DIJCK, J.. Plataformização. **Revista Fronteiras – estudos midiáticos**, v. 22, n 1, p. 2-10, janeiro/abril 2020. DOI: 10.4013/fem.2020.221.01.

RANSBOTHAM, S.; FICHMAN, R. G.; GOPAL, R.; GUPTA, A.. Special section introduction: Ubiquitous IT and digital vulnerabilities. **Information Systems Research**, v. 27, n. 4, p. 834-847, 2016. DOI: 10.1287/isre.2016.0683.

SRNICEK, N.. **Platform capitalism**. Cambridge: Polity Press, 2017.

TRINCA, T. P.; PAPI, M. E. S.; ALBAGLI, S.. Capitalismo de plataforma e plataforma da ciência. In: Encontro Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação, 22, Porto Alegre, 2022. **Anais do XXII ENANCIB**. São

Paulo: ANCIB, 2022. Disponível em: <https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxiiencib/paper/view/992>. Acesso em: 20 fev. 2025.

VAN DIJCK, J.. Ver a floresta por suas árvores: visualizando plataforma e sua governança. **Matrizes**, v. 16, n. 2, 2022. DOI: 10.11606/issn.1982-8160.v16i2p21-44.

VIROKANNAS, E.; LIUSKI, S; KURONEN, M.. The contested concept of vulnerability – a literature review. **European Journal of Social Work**, v. 23, p. 327-339, 2018. DOI: 10.1080/13691457.2018.1508001.

VITORINO, E. V.. A competência em informação e a vulnerabilidade: construindo sentidos à temática da “vulnerabilidade em informação”. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 47, n. 2, p. 71-85, 2018. DOI: 10.18225/ci.inf.v47i2.4187.

VUORIKARI, R.; KLUZER, S.; PUNIE, Y.. **DigComp 2.2**: The Digital Competence Framework for Citizens - Com novos exemplos de conhecimento, habilidades e atitudes. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia, 2022. DOI:10.2760/490274, JRC128415.

ZUBOFF, S.. **A era do capitalismo de vigilância**: a luta por um futuro humano na nova fronteira do poder”. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

Agradecimentos

Agradecimentos a todas e todos integrantes do Grupo de Pesquisa *Information & Media Lab* (InfoMedia) da Universidade Federal do Paraná, desde onde vislumbra-se a discussão sobre Vulnerabilidades Digitais como uma agenda de pesquisa e desde onde vários debates e trabalhos correlatos vêm colaborando para o amadurecimento do conceito.

Declaração de conflito de interesse

O autor declara que não há conflito de interesse.

Declaração de disponibilidade de dados da pesquisa

Todo o conjunto de dados de apoio aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.