

REDES PROTOCOOPERATIVAS: a nova arquitetura do poder informacional e seus impactos técnicos e cognitivos

PROTOCOOPERATIVE NETWORKS: the new architecture of informational power and its technical and cognitive impacts

Tatiana de Carvalho Duarte¹

Rodrigo César Paes Fumes²

Resumo

Este artigo analisa o fenômeno das redes sociais protooperativas, no qual plataformas digitais, embora formalmente concorrentes, cooperam de maneira indireta por meio da replicação massiva de conteúdos, da ação de algoritmos de recomendação e do uso crescente de inteligência artificial generativa. A replicação interplataforma transforma fluxos comunicacionais em estruturas redundantes, concentrando poder informacional em poucos intermediários e reduzindo a diversidade de vozes e perspectivas. O estudo discute ainda os impactos cognitivos, sociais e democráticos desse modelo: sobrecarga informacional, reforço de bolhas, manipulação algorítmica e vulnerabilidade sistêmica. Também aborda as implicações técnicas e energéticas dessa expansão, como o crescimento exponencial do armazenamento de dados e o aumento do consumo elétrico. Conclui-se que as redes protooperativas não são um desvio, mas uma nova forma de organização comunicacional, exigindo respostas regulatórias e sociais à altura de sua complexidade. Com a proposição de caminhos para mitigar tais riscos, com foco em transparência algorítmica, descentralização, educação midiática, IA ética e incentivos à produção original.

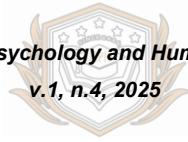
Palavras-chave: Redes sociais; protocooperação; Inteligência artificial; Algoritmos; Desinformação; Economia da atenção.

Abstract

This article analyzes the phenomenon of protooperative social networks, in which digital platforms, although formally competing, cooperate indirectly through the massive replication of content, the action of recommendation algorithms, and the growing use of generative artificial intelligence. Interplatform replication transforms communication flows into redundant structures, concentrating informational power in a few intermediaries and reducing the diversity of voices and perspectives. The study also discusses the cognitive, social, and democratic impacts of this model: information overload, reinforcement of bubbles, algorithmic manipulation, and systemic vulnerability. It also addresses the technical and energy implications of this expansion, such as the exponential growth of data storage and the increase in electricity

¹ Doutora em Desenvolvimento Humano e Tecnologias. Mestre em Comunicação Midiática. Jornalista (IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho), Muzambinho/MG, Brasil. E-mail: tatiana.duarte@muz.ifsuldeminas.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7850117826865549>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1035-9661>.

² Mestre em Ciências. Bacharel e Licenciado em Geografia. Professor EBTT (IFSULDEMINAS - Campus Muzambinho), Muzambinho/MG, Brasil. E-mail: rodrigo.fumes@ifsuldeminas.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1889472198558506>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9511-2923>.



consumption. It concludes that protocoooperative networks are not a deviation, but a new form of communication organization, requiring regulatory and social responses commensurate with their complexity. The study proposes ways to mitigate these risks, focusing on algorithmic transparency, decentralization, media literacy, ethical AI, and incentives for original production.

Keywords: Social networks; Protocooperation; Artificial intelligence; Algorithms; Misinformation; Attention economy.

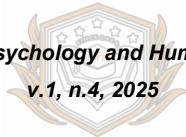
1 INTRODUÇÃO

Nos últimos vinte anos, as redes sociais transformaram radicalmente a maneira como indivíduos, instituições e empresas se comunicam. Elas deixaram de ser meros espaços de interação pessoal para se tornarem infraestruturas fundamentais de circulação de informação, cultura e capital simbólico. Plataformas como Instagram, Facebook, TikTok, YouTube e X dominam a paisagem comunicacional global online (ao menos do ocidente), moldando comportamentos, mediando afetos e influenciando decisões políticas e econômicas.

Nesse cenário, a dinâmica de replicação de conteúdos tornou-se uma prática central: criadores de conteúdo, influenciadores, comunicadores institucionais ou usuários comuns, produzem um único material e o compartilham em diversas plataformas, ajustando minimamente o formato ou mantendo-o idêntico. Essa prática, embora eficiente em termos de alcance, cria um fenômeno de interdependência entre plataformas, que aparentam competir, mas operam em um ciclo de retroalimentação.

Esse fenômeno é descrito pelo conceito de “redes sociais protocoooperativas”: estruturas digitais independentes que cooperam indiretamente por meio da ação dos criadores de conteúdo e do próprio funcionamento dos algoritmos de recomendação. Assim como espécies que coexistem em equilíbrio ecológico sem colaboração formal, essas redes coexistem em equilíbrio comunicacional, ainda que não haja acordos institucionais diretos.

Nesse sentido, o termo Rede Social de Protocooperação está sendo cunhado para explicar a relação de dependência entre redes sociais, especialmente a rede Facebook e outras mídias sociais como blogs, microblogs, marcadores e agregadores de conteúdo. E, portanto, demonstrar evidências de relações harmônicas interespecíficas, sem ignorar o fato de que relações homotípicas ou intraespecíficas também são um fenômeno existente (Duarte, 2013, p. 114).



A emergência desse fenômeno é potencializada por outros fatores estruturantes do ecossistema digital: a economia da atenção, os algoritmos de recomendação, a lógica de viralização e, mais recentemente, o avanço das tecnologias de Inteligência Artificial generativa, que ampliam exponencialmente a capacidade de criação e replicação de conteúdo.

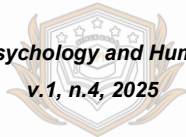
Ao mesmo tempo, esse cenário produz efeitos colaterais graves como: O esvaziamento cognitivo decorrente da repetição de mensagens em diferentes plataformas; O colapso da diversidade informacional; O reforço de bolhas informacionais; Além dos riscos de manipulação algorítmica, saturação do ambiente informacional e vulnerabilidade sistêmica em caso de falhas técnicas.

O objetivo deste artigo é aprofundar a análise do conceito de redes sociais protooperativas, discutindo suas bases teóricas, suas problemáticas contemporâneas e seus impactos sociais, culturais e cognitivos, propondo caminhos para mitigar os riscos desse modelo. Em especial, destacamos que um dos efeitos mais subestimados da expansão das redes sociais protooperativas está na forma como a produção e o armazenamento de dados estão se tornando estruturalmente insustentáveis. Embora a narrativa dominante apresente os números de crescimento de dados como reflexo de uma explosão de criatividade e inovação digital, a realidade é muito mais redundante: uma parcela significativa desse volume é composta pelo mesmo conteúdo sendo replicado múltiplas vezes entre plataformas.

2 DESENVOLVIMENTO

A análise das redes sociais protooperativas se apoia em uma série de debates contemporâneos sobre tecnologia, comunicação e sociedade. Manuel Castells (2016) define a “sociedade em rede” como uma estrutura social construída em torno de redes de informação, mediadas por tecnologias digitais. As redes sociais se tornam, assim, espaços centrais para circulação de poder simbólico e político.

A emergência de um novo paradigma tecnológico organizado em torno de novas tecnologias da informação, mais flexíveis e poderosas, possibilita que a própria informação se torne o produto do processo produtivo. Sendo mais preciso: os produtos das novas indústrias de tecnologia da informação são dispositivos de processamento de informações ou o próprio processamento das informações. Ao transformarem os processos de processamento da informação, as novas tecnologias da informação agem sobre todos os domínios da atividade humana e possibilitam o estabelecimento de conexões infinitas entre diferentes domínios, assim como entre os elementos e agentes de tais atividades. Surge uma economia em rede profundamente



interdependente que se torna cada vez mais capaz de aplicar seu progresso em tecnologia, conhecimentos e administração na própria tecnologia, conhecimentos e administração. Um círculo tão virtuoso deve conduzir à maior produtividade e eficiência, considerando as condições corretas de transformações organizacionais e institucionais igualmente drásticas (Castells, 2016, p. 135).

Nessa sociedade, a informação é poder e as redes digitais, controladas por um número limitado de corporações globais, atuam como mediadoras privilegiadas desses fluxos. Em outras palavras, quem controla as redes, controla os fluxos informacionais e, por extensão, possui influência sobre decisões sociais, econômicas e políticas.

No contexto das redes protooperativas, essa lógica se intensifica: ainda que empresas concorram entre si, elas compartilham uma base de usuários, hábitos e práticas de consumo semelhantes. Um mesmo indivíduo pode passar de uma plataforma a outra consumindo conteúdos praticamente idênticos, gerando uma rede interconectada, mas sem fronteiras rígidas. Assim, a competição entre plataformas se converte, paradoxalmente, em uma cooperação estrutural indireta, reforçando o interesse dos conglomerados midiáticos na difusão do conteúdo, independente de sua fonte.

Castells (2016) também destaca que as redes têm a capacidade de reconfigurar a esfera pública. Diferentemente dos meios de comunicação tradicionais, centralizados e unidirecionais, as redes digitais têm natureza rizomática e descentralizada. Essa característica, no entanto, não significa, necessariamente, pluralidade: grandes plataformas impõem regras e algoritmos que limitam, filtram e priorizam determinados conteúdos, influenciando a formação da opinião pública e o debate social.

De forma complementar, Henry Jenkins (2008) apresenta o conceito de “cultura da convergência”, segundo o qual diferentes mídias e plataformas passam a interagir, compartilhando fluxos de conteúdo e práticas culturais. Essa convergência ocorre não apenas por acordos empresariais, mas também pela ação dos próprios usuários, que transferem conteúdos entre ambientes distintos. Para o autor, a convergência não é apenas um processo tecnológico, mas cultural e comportamental: os consumidores e criadores atuam ativamente para transferir informações e narrativas de um ambiente para outro.

A cultura da convergência é altamente produtiva: algumas ideias se espalham de cima para baixo, começando na mídia comercial e depois adotadas e apropriadas por uma série de públicos diferentes, à medida que se espalham por toda cultura. Outras surgem de baixo para cima, a partir de vários pontos da cultura participativa, e são arrastadas para a cultura predominante, se as indústrias midiáticas vislumbrarem algum modo de lucrar com elas (Jenkins, 2008, p.325).

Jenkins destaca também o papel dos “consumidores ativos” e da cultura participativa, elementos centrais para compreender como conteúdos virais ultrapassam os limites de plataformas individuais. Hoje, essa cultura participativa é potencializada por automação e IA, o que acelera e amplia a convergência - mas também reduz a diversidade.

A prática cotidiana de replicar um mesmo conteúdo em diferentes plataformas é uma forma concreta de convergência cultural - um vídeo criado no TikTok pode se tornar uma trend global ao ser replicado no Instagram, no YouTube e no X, ou ter maior relevância em uma plataforma do que nas demais. A depender dos interesses institucionais e do engajamento da base de usuários.

2.1 Economia da atenção e capitalismo de vigilância

A Economia da Atenção, conceito formulado por Herbert Simon (1971), parte do pressuposto de que a atenção humana constitui um recurso escasso, passível de ser gerido, disputado e capitalizado. Em ecossistemas comunicacionais saturados de estímulos, plataformas digitais organizam seus modelos de negócio em torno da captura e da retenção da atenção, convertendo-a em valor econômico. Como observa Bentes (2019), essa dinâmica se ancora na coleta massiva de dados e na aplicação de sistemas algorítmicos preditivos capazes de monitorar, classificar e modular comportamentos, maximizando tempo de exposição e engajamento dos usuários. Assim, a atenção torna-se a variável central de um circuito retroalimentado: quanto mais atenção é capturada, mais dados são gerados; quanto mais dados disponíveis, mais eficazes se tornam os mecanismos de captação, intensificando a concentração de fluxos comunicacionais.

Esse processo está intrinsecamente relacionado ao que Zuboff (2019) denomina capitalismo de vigilância, modelo econômico estruturado na extração, análise e comercialização em larga escala de dados comportamentais. Plataformas

digitais operam como infraestruturas de vigilância algorítmica, nas quais cada ação, curta, clique ou tempo de visualização, é convertida em insumo econômico.

A lógica das redes protooperativas está profundamente imersa nessa economia. Ao replicar conteúdos entre plataformas, criadores maximizam suas chances de “capturar” a atenção do mesmo indivíduo várias vezes, em diferentes ambientes. Para as empresas, isso significa aumento do tempo de tela, maior exposição a anúncios e coleta mais intensa de dados comportamentais.

Entretanto, há um efeito colateral significativo: a saturação informacional. Quando as mesmas mensagens se repetem continuamente, a atenção deixa de ser distribuída de forma diversa e passa a se concentrar em poucos conteúdos dominantes. A competição se transforma em redundância, reduzindo a pluralidade e empobrecendo o espaço informativo. Sem deixar de mencionar a confirmação do ponto de vista dos usuários que, ao serem inundados com informações de uma mesma angulação, corroboram seu pensamento sem dar chance à outras opiniões e a abertura para novas ideias, também sintetizadas como “bolhas informacionais”.

O fenômeno das bolhas informacionais é um efeito global que ocorre nas redes sociais, trazendo diversos problemas sociais e emocionais para a sociedade moderna, como vícios, empobrecimento intelectual e, em casos mais graves, riscos à saúde física e mental. Essas bolhas são causadas pelas métricas dos algoritmos dentro das redes sociais, que analisam os rastros digitais dos usuários para direcionar conteúdos de interesse (Silva, Rocha, Baluz, 2025).

Esse ciclo fecha as bolhas e dificulta o contato dos usuários com conteúdos divergentes, reforçando vieses cognitivos e polarizações ideológicas. A personalização extrema, feita por sistemas de IA, agrava ainda mais esse processo: cada usuário vê um mundo construído sob medida, que não necessariamente corresponde à realidade compartilhada.

Nicholas Carr (2010) adverte que a internet molda um cérebro disperso e superficial. A repetição de informações em múltiplas redes intensifica essa superficialidade, pois reduz a variedade de estímulos cognitivos e reforça mensagens já internalizadas. Ou seja, a exposição constante a informações fragmentadas e repetitivas diminui a profundidade cognitiva, tornando os usuários mais dispersos e menos críticos.

Francisco Rudiger (2012. p.201) analisa este cenário afirmando que Carr acredita

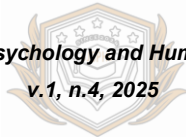
que a internet não importa pelos conteúdos que veicula, mas pelos processos materiais que agencia. McLuhan, em resumo, estava certo ao afirmar que o meio é a mensagem, mas essa, conclui o autor, não é uma máxima para se ver com bons olhos. Apesar de viciado confesso em engenhocas de comunicação, Carr nos adverte para o perigo que a net representa para a forma de pensar que ajudou a criar nossa grandeza. Depois de séculos de hegemonia da mídia impressa, recapitulados com competência pelo autor, seu bastão passou para a mídia eletrônica, em que desponta cada vez a internet. Com isso, ocorre, porém, a transição de um modo de pensar concentrado, linear e focal, para outro, superficial, disjuntivo e veloz (p. 10), cujo sentido tende a ser danoso para a humanidade.

No ambiente das redes protocoperativas, essa superficialidade é acentuada. Quando os usuários recebem a mesma informação em diferentes plataformas, têm a impressão de estarem “atualizados”, mas na verdade estão apenas expostos à repetição. Isso cria um fenômeno de esvaziamento mental, no qual o excesso de estímulos não gera mais conhecimento, apenas ruído.

Nesse contexto, as redes protocoperativas podem ser entendidas como infraestruturas sobrepostas: funcionam de modo autônomo, mas se alimentam mutuamente por meio de fluxos comunicacionais e econômicos. A conectividade, portanto, ultrapassa barreiras técnicas e jurídicas, consolidando um ecossistema híbrido. Vivemos em uma cultura da conectividade, na qual plataformas digitais moldam estruturas sociais, práticas cotidianas e narrativas públicas. Não se trata apenas de redes sociais como ferramentas, mas de infraestruturas sociotécnicas que organizam a vida social.

2.2 Novas Tecnologias e Inteligência Artificial

A ascensão das tecnologias de IA generativa ampliou exponencialmente a capacidade de produção de conteúdo e transformou profundamente a ecologia comunicacional digital. Ferramentas como *ChatGPT*, *Midjourney*, *Sora* e *Gemini* permitem criar textos, imagens e vídeos em escala industrial, favorecendo a replicação automatizada de materiais em múltiplas plataformas e a circulação simultânea em diferentes ecossistemas, o que retroalimenta algoritmos e multiplica visualizações. Se até meados da década de 2010 as dinâmicas das redes sociais eram majoritariamente moldadas por ações humanas mediadas por algoritmos de recomendação, a partir de 2020 a automação massiva de processos criativos e de distribuição de conteúdo passou a ocupar um papel central na forma como plataformas funcionam e como os usuários se comportam.



No entanto, esse cenário traz riscos como: a homogeneização do conteúdo e a perda de diversidade cultural; A manipulação algorítmica de tendências políticas e econômicas; A automação de desinformação, potencializada por IA generativa; Risco de apagões sincronizados afetarem múltiplas plataformas ao mesmo tempo; Escala de produção: a quantidade de conteúdo gerada por criadores explodiu, contribuindo para a sobrecarga informacional; Velocidade de replicação: conteúdos são publicados simultaneamente em diversas redes, sem a necessidade de adaptação cuidadosa a cada uma; Uniformização estética e narrativa: como muitos utilizam os mesmos prompts e ferramentas, a IA acaba padronizando estilos e formatos; Redundância generativa: o mesmo conteúdo sendo apresentado de diferentes maneiras em múltiplas plataformas (lives gravadas e replicadas, cortes, reacts e etc.).

A IA, no entanto, não é um elemento externo ao ecossistema comunicacional: ela atua como força estruturante, ampliando, acelerando e, em alguns casos, distorcendo fluxos informacionais. Dentro do fenômeno das redes sociais protooperativas, a IA é um agente catalisador que torna o processo de replicação de conteúdos mais rápido, barato e uniforme.

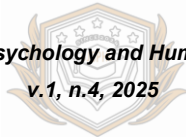
Ferramentas de IA generativa, permitem que qualquer usuário produza grandes quantidades de texto, imagem, áudio ou vídeo em questão de minutos, tarefas que antes exigiam tempo, habilidades técnicas ou equipes especializadas.

Essa facilidade cria um novo perfil de criador de conteúdo, muito mais produtivo e menos dependente de recursos tradicionais de produção. Um único indivíduo pode programar uma série de postagens diárias e publicá-las em múltiplas plataformas com poucos cliques.

2.3 Algoritmos de recomendação e replicação automática

Um dos principais elementos técnicos que impulsionam o fenômeno das redes protooperativas são os algoritmos de recomendação. Cada plataforma possui seus próprios sistemas de priorização de conteúdos, baseados em variáveis como engajamento, tempo de permanência, curtidas, compartilhamentos e histórico do usuário.

Também é usual que uma mesma plataforma tenha diferentes algoritmos. Como afirma Mosseri (2025),



Com o crescimento do Instagram, as pessoas passaram a ter dificuldade para encontrar todo o conteúdo que lhes interessava. Havia conteúdo demais. Por isso, criamos algoritmos para mostrar o que você quiser, quando quiser. Mas há um fato mal compreendido: não existe um único algoritmo que decide o que você vê. Cada parte do aplicativo (feed, Explorar e Reels) tem o próprio sistema de classificação com base em como você a usa (Mosseri, 2025).

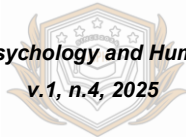
Em todo o Instagram, o algoritmo utiliza "sinais" baseados na forma como você interage com o aplicativo e como outras pessoas interagem com você. De acordo com o site do Instagram para Criadores de Conteúdo, “a frequência com que as pessoas veem o seu conteúdo baseia-se naquilo que elas curtem, em que comentam e até mesmo na maneira como você marca ou formata as publicações”. Temos, assim, que ao engajar com determinado conteúdo, a esfera informacional na qual ele se insere, se tornará a sua esfera. Quer você queira diversidade de opiniões, ou não.

Contudo, há mecanismos convergentes: conteúdos que têm alto desempenho em uma plataforma podem ter desempenho igualmente alto em outras. Essa convergência algorítmica não é fruto de acordos entre empresas, mas de semelhanças estruturais no desenho dessas plataformas.

Isso significa que os próprios algoritmos “recompensam” a replicação: ao invés de produzir mensagens personalizadas para cada plataforma, muitos criadores optam por simplesmente republicar o mesmo conteúdo, maximizando resultados com mínimo esforço. A IA, ao automatizar parte desse processo (inclusive o agendamento de postagens), torna essa prática ainda mais frequente. Plataformas como Zapier, Hootsuite, Buffer e Later permitem publicar o mesmo conteúdo simultaneamente em múltiplas redes sociais.

Essas ferramentas, originalmente concebidas para facilitar a gestão de marketing digital, contribuem para apagar fronteiras entre plataformas. Um único painel permite controlar a presença digital em cinco ou mais redes, transformar vídeos verticais em múltiplos formatos e republicar automaticamente o mesmo material em horários estratégicos.

Essa integração tecnológica, combinada com IA generativa, cria um ecossistema híbrido homem-máquina, no qual a distinção entre autoria humana e automação se torna difusa. O usuário se transforma em “gestor de fluxos” e a IA executa tarefas repetitivas, alimentando de maneira sincronizada diferentes plataformas.



Além de acelerar a replicação, a IA também aprofunda a personalização dos conteúdos. Plataformas utilizam modelos preditivos baseados em aprendizado de máquina para microsegmentar públicos, definindo quais conteúdos cada indivíduo verá em sua timeline.

Essa microsegmentação cria uma ilusão de diversidade: embora os conteúdos sejam os mesmos, replicados entre plataformas, cada usuário os recebe em momentos e formatos diferentes, ajustados ao seu perfil. Isso intensifica o impacto cognitivo e emocional das mensagens, contribuindo para reforçar crenças pré-existentes.

A mesma notícia ou vídeo, ao aparecer de formas ligeiramente distintas em plataformas diferentes, amplifica a percepção de verdade. O usuário tem a sensação de que múltiplas fontes estão confirmando uma informação, quando na realidade se trata de um mesmo conteúdo replicado e reempacotado. Esse fenômeno é especialmente relevante no contexto de desinformação e polarização política.

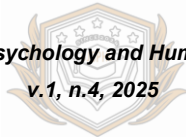
2.4 IA e desinformação em escala industrial

A relação entre IA e desinformação é um dos maiores desafios contemporâneos. Se antes a criação de notícias falsas demandava tempo e coordenação humana, hoje basta um prompt bem elaborado para produzir dezenas de peças falsas em minutos.

Essa capacidade, combinada com a lógica protooperativa, significa que desinformações geradas por IA circulam rapidamente entre plataformas, muitas vezes escapando dos sistemas de verificação tradicionais. Um deepfake ou texto fabricado pode ser postado em uma plataforma, replicado automaticamente em outras e compartilhado por milhares de usuários antes que qualquer checagem seja feita.

Casos documentados durante processos eleitorais recentes mostram que redes coordenadas de desinformação se beneficiam da velocidade e da repetição. A presença do mesmo conteúdo em várias plataformas aumenta a credibilidade percebida pelos usuários, um fenômeno conhecido como efeito de validação social. Quando uma mensagem é vista repetidamente em lugares diferentes, mesmo que seja falsa, tende a ser considerada verdadeira.

Essa vulnerabilidade é especialmente perigosa em sociedades polarizadas, onde a confiança nas instituições tradicionais já está abalada. A manipulação



algorítmica pode moldar percepções políticas, influenciar decisões eleitorais e enfraquecer o debate público plural.

Casos recentes evidenciam esse risco: durante eleições em vários países, vídeos gerados por IA foram amplamente replicados entre plataformas para manipular a opinião pública; Desinformações relacionadas à pandemia se espalharam com velocidade intensificada pela automação; E as plataformas enfrentaram dificuldades técnicas para conter conteúdos disseminados, simultaneamente, em múltiplos ambientes digitais.

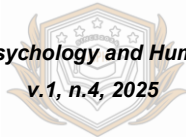
Esse cenário cria riscos democráticos significativos: como a manipulação da opinião pública, erosão da confiança em fontes legítimas e a dificuldade de distinguir conteúdos autênticos de fabricados. O que corrói a credibilidade do ambiente digital e causa a amplificação de discursos extremistas.

Além disso, impõe grandes desafios éticos face à falta de transparência algorítmica. Uma vez que os usuários não sabem como seus dados são usados nem como seus feeds são moldados.

A assimetria do poder também é uma importante questão já que grandes empresas tecnológicas concentram controle sobre a infraestrutura e o tráfego informacional global. Isso aumenta o risco de manipulação política, com uso da IA para amplificar campanhas de desinformação em várias plataformas, simultaneamente.

Temos assim que a Inteligência Artificial não cria, por si só, as redes sociais protooperativas, mas as acelera e as intensifica. Ela amplia a escala de produção, acelera a replicação, fortalece a integração entre plataformas e aprofunda a personalização e manipulação algorítmica.

No coração desse fenômeno está um paradoxo: a IA oferece aos criadores poder e autonomia produtiva sem precedentes, mas também os torna mais dependentes de poucas plataformas centralizadas, contribuindo para a homogeneização e a vulnerabilidade sistêmica do ecossistema digital.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO - PROBLEMÁTICAS ATUAIS

O fenômeno das redes sociais protooperativas traz consigo não apenas ganhos de escala e engajamento, mas também problemas complexos, multifatoriais e interconectados. Essas problemáticas não se limitam a aspectos técnicos, mas atravessam dimensões cognitivas, políticas, econômicas e sociais, com efeitos que vão desde a homogeneização do discurso público até vulnerabilidades democráticas profundas.

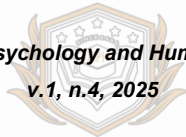
Entre as principais problemáticas temos: os bugs e falhas técnicas, nos quais muitos conteúdos são replicados entre plataformas e um único blackout tem efeito em cadeia; O esvaziamento mental e a obsolescência informacional, nos quais a mesma notícia ou vídeo chega ao usuário por canais diferentes, gerando saturação cognitiva e sensação de loop informativo; As bolhas informacionais, causadas através dos algoritmos que reforçam conteúdos semelhantes, reduzindo a diversidade de perspectivas; Além da vulnerabilidade democrática, quando a concentração de fluxos comunicacionais em poucas empresas cria riscos para eleições, movimentos sociais e liberdade de expressão.

3.1. Efeitos do esvaziamento mental

O excesso de repetição de conteúdos em diferentes redes, não impacta apenas a qualidade da informação, mas também a saúde mental dos usuários. Pesquisas sobre sobrecarga informacional (Sweller, 1988) e fadiga digital mostram que a exposição constante a mensagens redundantes pode gerar: Ansiedade e sensação de urgência constante; Fadiga mental e dificuldade de concentração; Perda de confiança nas fontes de informação; Redução da capacidade crítica e analítica; Saturação cognitiva, com dificuldade de processamento de novas informações; Uniformização cultural, pois poucos conteúdos dominam o ecossistema digital.

Esse fenômeno, que pode ser descrito como esvaziamento mental, ocorre quando o usuário se sente saturado por informações que parecem novas, mas que na verdade são reformulações do mesmo conteúdo-base. Isso enfraquece a atenção seletiva e a capacidade de identificar narrativas manipuladoras.

Outra problemática central está na opacidade dos sistemas algorítmicos. As plataformas não oferecem informações claras sobre os critérios de recomendação,



visibilidade ou monetização. Os usuários são, assim, submetidos a decisões automáticas sem saber como ou por que são afetados.

Essa falta de transparência amplia uma assimetria de poder entre usuários e grandes empresas tecnológicas. Enquanto as plataformas acumulam dados e controle, criadores e consumidores permanecem vulneráveis, incapazes de compreender ou contestar decisões automatizadas que moldam seu acesso à informação.

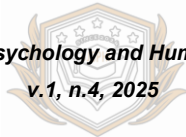
No contexto das redes protooperativas, a assimetria é ainda maior: decisões tomadas por uma plataforma reverberam sobre todas as demais, por meio da replicação de conteúdo e da convergência de fluxos informacionais. O poder de mediação da informação concentra-se, portanto, em pouquíssimos agentes econômicos, levantando questões éticas e políticas profundas.

3.2. Obsolescência informacional e superficialidade narrativa

Por fim, há uma problemática menos debatida, mas igualmente relevante: a obsolescência acelerada dos conteúdos. Em um ambiente de replicação constante, os conteúdos circulam rapidamente, mas perdem relevância com a mesma velocidade. Isso cria um ciclo de consumo instantâneo, no qual a profundidade analítica e a reflexão crítica dão lugar a narrativas superficiais, efêmeras e altamente polarizadas.

Esse fenômeno desestimula a produção de conteúdos complexos, já que são mais difíceis de viralizar, e incentiva a homogeneização discursiva, reforçando ainda mais a estrutura protooperativa.

Os algoritmos também tendem a priorizar o alcance de conteúdos que tenham maior porcentagem de tempo de visualização. Dessa forma, um conteúdo de 30 segundos que tenha seu tempo de visualização em torno de 15 segundos (50%), tem maior chance de viralizar do que um conteúdo de 1 minuto, que tenha os mesmos 15 segundos de visualização média (25%)



3.3 Bugs e falhas técnicas

Além das questões clínicas e cognitivas, aspectos estruturais e bugs técnicos já estão no radar de diversos cientistas, entusiastas e estudiosos das tecnologias atuais. Questões como a desaceleração no desenvolvimento de tecnologias de armazenamento e de novas fontes energéticas, preocupam os desenvolvedores que entendem que sistemas como a Inteligência Artificial demandam grandes quantitativos de espaços e de energia para se manterem em atividade.

De acordo com estimativas recentes, o mundo já produz mais de 402 milhões de *terabytes* de dados por dia, o que equivale a cerca de 147 *zettabytes* anuais (Duarte, 2025). Projeções indicam que esse número chegará a 181 *zettabytes* até o final de 2025, representando um crescimento de aproximadamente 23% ao ano (Demand Sage, 2025).

Contudo, grande parte dessa massa informacional não corresponde a criações originais: trata-se de conteúdos replicados ou levemente modificados que circulam entre plataformas. Isso ocorre porque, dentro da lógica protooperativa, criadores de conteúdo produzem uma única peça, texto, vídeo ou imagem, e a publicam simultaneamente em múltiplas redes.

Um vídeo publicado no *TikTok* é imediatamente replicado no Instagram, *YouTube* e *X*, muitas vezes sem qualquer alteração substancial. Assim, um único conteúdo gera múltiplas instâncias armazenadas, consumindo recursos computacionais e de armazenamento de forma desproporcional ao seu valor informacional. Essa lógica inflaciona os números globais de dados, mas não reflete uma real diversificação ou ampliação da base de conhecimento digital. O que temos, portanto, não é um crescimento orgânico do ecossistema, mas uma intensificação de sua redundância estrutural.

Além disso, a IA permite gerar variações mínimas de um mesmo conteúdo base, multiplicando artificialmente o volume de dados sem aumentar substancialmente a diversidade informacional. Em um cenário protooperativo, no qual cada variação é replicada em múltiplas plataformas, a redundância cresce de forma exponencial.

Essa dinâmica cria uma espiral de sobrecarga. Enquanto os dados crescem exponencialmente, a capacidade de armazenamento físico não avança no mesmo ritmo. Tecnologias convencionais apresentam limites físicos e logísticos. Soluções

mais inovadoras ainda estão em fase experimental e ainda não são aplicáveis em escala comercial.

Essa defasagem aumenta a probabilidade de falhas técnicas, lentidão e panes sincronizadas. Como as redes sociais protooperativas compartilham criadores e fluxos informacionais, um congestionamento em um data center central pode desencadear falhas em cascata em diferentes plataformas.

3.4 O custo energético da redundância

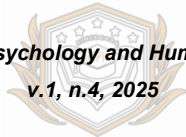
O problema do armazenamento está diretamente ligado ao da energia elétrica. Segundo a *International Energy Agency*, os data centers já consomem entre 240 e 340 TWh por ano, representando de 1 a 1,3% da demanda elétrica global (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2025a). A previsão é que esse número mais que dobre até 2030, ultrapassando 945 TWh anuais (INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2025b).

Alex de Vries (2023), cientista de dados do Banco Nacional Holandês, publicou no jornal de energia sustentável Joule um artigo intitulado "A crescente pegada energética da inteligência artificial". Nele, ele alertou para o consumo de energia da IA, que poderia superar o consumo anual de muitos países até 2027.

Ao longo de 2022 e 2023, a inteligência artificial (IA) testemunhou um período de rápida expansão e ampla aplicação em larga escala. Empresas de tecnologia de destaque, como Alphabet e Microsoft, aumentaram significativamente seu apoio à IA em 2023, influenciadas pelo lançamento bem-sucedido do ChatGPT da OpenAI, um chatbot de IA generativa conversacional que alcançou 100 milhões de usuários em apenas dois meses. Em resposta, a Microsoft e a Alphabet lançaram seus próprios chatbots, o Bing Chat e o Bard, respectivamente. Esse desenvolvimento acelerado levanta preocupações sobre o consumo de eletricidade e o potencial impacto ambiental da IA e dos data centers. Nos últimos anos, o consumo de eletricidade dos data centers representou um percentual relativamente estável de 1% do consumo global de eletricidade, excluindo a mineração de criptomoedas (De Vries, 2023, p. 2191).

Essa escalada de consumo energético não acompanha a expansão de fontes renováveis, o que torna o sistema ainda mais vulnerável. O paradoxo é claro: estamos consumindo energia crescente para armazenar conteúdos cada vez mais repetitivos.

Além do impacto ambiental, isso significa que qualquer falha na infraestrutura energética global, como picos de demanda ou interrupções, pode levar a apagões digitais coordenados, comprometendo múltiplas plataformas simultaneamente. Além



disso, a alta redundância de dados aumenta a vulnerabilidade a falhas e bugs sincronizados. O sistema se torna pesado, lento e energeticamente ineficiente - um terreno fértil para apagões digitais em larga escala.

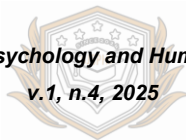
A consequência prática desse cenário é a fragilização da infraestrutura informacional global. Apenas grandes corporações com capital suficiente para manter data centers energeticamente intensivos conseguirão sustentar o ritmo. Isso leva a uma centralização ainda maior do poder informacional e tecnológico, reforçando assimetrias entre poucos agentes dominantes e uma imensa base de usuários dependentes.

Um exemplo emblemático ocorreu em outubro de 2021, quando a empresa Meta *Platforms* sofreu uma pane global que deixou *Facebook*, *Instagram* e *WhatsApp* fora do ar por cerca de seis horas. Empresas perderam faturamento, jornalistas ficaram impossibilitados de publicar em tempo real e milhões de criadores viram seus conteúdos paralisados. Como muitos utilizavam automações para distribuir conteúdos em outras redes, como *X* e *YouTube*, a interrupção também afetou o fluxo de postagens nessas plataformas.

A falha foi resultado de uma mudança de configuração feita pela própria empresa na sua rede de *backbone*, que liga seus centros de dados. De acordo com uma notícia divulgada no site da BBC (2021), um comando emitido por engenheiros com a intenção de avaliar a capacidade da rede acabou removendo, sem querer, todas as conexões, desconectando os data centers do Facebook globalmente. Um bug em uma ferramenta de auditoria interna impediu que esse comando fosse bloqueado, resultando na queda dos serviços. O problema foi agravado porque as ferramentas internas da empresa e seus serviços de DNS (sistema de nomes de domínio) também ficaram inacessíveis, dificultando os esforços da equipe para resolver a situação remotamente.

Esse evento revelou uma vulnerabilidade estrutural: embora cada rede funcione de forma independente, a interdependência criada pela prática de replicação de conteúdo significa que um problema isolado pode desestabilizar o ecossistema informacional como um todo. Essa vulnerabilidade se torna ainda mais perigosa quando considerada em cenários de campanhas eleitorais, desastres naturais ou emergências sanitárias, nos quais a comunicação em tempo real é vital.

Além de *blackouts*, bugs mais sutis como falhas em sistemas de recomendação, instabilidades em servidores ou bloqueios indevidos de contas,



podem quebrar cadeias inteiras de comunicação digital. Plataformas que não apresentam falhas diretas ainda sofrem efeitos indiretos, pois dependem da mesma base de criadores e do fluxo contínuo de publicação automatizada. Quando as plataformas centralizadas falham ou restringem conteúdos, os efeitos negativos se espalham rapidamente por todo o ecossistema de distribuição digital.

4 CONCLUSÃO

As redes sociais protooperativas expõem um paradoxo estrutural: plataformas que prometeram ampliar a voz de muitos, acabaram por instaurar um regime de circulação concentrado, repetitivo e vulnerável. Na prática, a replicação interplataforma, potencializada por algoritmos de recomendação, transforma competição em cooperação indireta, reduzindo a diversidade efetiva de conteúdos e criando uma falsa pluralidade: o mesmo enunciado reaparece em múltiplos ambientes, reforçado pelo efeito de validação social.

Como destaca a literatura sobre sociedade em rede e cultura da convergência, fluxos informacionais organizam poder. Hoje, esse poder é exercido por poucos intermediários que definem o que circula, quando e para quem. A IA generativa atua como acelerador paradoxal: de um lado, barateia e massifica a produção; de outro, concentra dados e processamento, padroniza formatos e aumenta a dependência de infraestruturas centralizadas. O ecossistema torna-se mais rápido, mais amplo e mais frágil.

As consequências atravessam dois níveis. No plano coletivo, a replicação opaca favorece a desinformação, polarização e intervenção estratégica em ciclos eleitorais, elevando riscos democráticos. No plano individual, a exposição redundante alimenta esvaziamento cognitivo e ansiedade informacional, substituindo aprofundamento por sensação de “estar informado”.

Responder a esse quadro requer uma agenda integrada:

- (I) Transparência e auditoria algorítmica para curadoria, classificação e moderação;
- (II) Descentralização e padrões abertos, diminuindo dependência de poucos nós críticos;
- (III) Educação midiática voltada a reconhecer redundância, checar fontes e romper ciclos de confirmação;

- (IV) IA orientada à pluralidade, com métricas que premiem diversidade de fontes e desacoplem alcance de pura replicação;
- (V) Incentivos à originalidade (modelos de remuneração e distribuição que valorizem a novidade informacional).

Em síntese, redes protooperativas não são um desvio, mas a própria forma contemporânea de organização comunicacional: interligada, acelerada e frágil. Reconhecer o mecanismo: replicação + algoritmos + IA, é passo necessário para políticas públicas e práticas profissionais que restituam pluralidade, resiliência e autonomia ao espaço informacional. Sem isso, seguiremos expandindo alcance à custa de diversidade e robustez. Um mau negócio para a democracia e para a saúde cognitiva das pessoas.

REFERÊNCIAS

BENTES, A. **A gestão algorítmica da atenção**: enginchar, conhecer e persuadir. Rio de Janeiro: MediaLab.UFRJ, 2019. Disponível em: <https://medialabufrj.net/wp-content/uploads/2019/08/BENTES-GESTAO-ALGORITMICA-politicas-internet-e-sociedade.pdf>. Acesso em: 18 out. 2025.

CARR, N. **The Shallows**: What the Internet Is Doing to Our Brains. Paperback edition. Nova York: Norton, 2011.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 18. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016. p. 135.

DE VRIES, A. The growing energy footprint of artificial intelligence. **Joule**, v. 7, p. 2191–2194, 18 out. 2023. Elsevier Inc.

DEMAND SAGE. Big **Data Statistics 2025** (Growth & Market Data). Disponível em: <https://www.demandsage.com/big-data-statistics>. Acesso em: 18 out. 2025.

DUARTE, F. Amount of Data Created Daily. **Exploding Topics**, 24 abr. 2025. Disponível em: <https://explodingtopics.com/blog/data-generated-per-day>. Acesso em: 18 out. 2025.

DUARTE, T. de C. Protooperative Social Networks. **Fonseca – Journal of Communication**, n. 7 (jul.–dez. 2013), p. 100–115.

EXAME. ChatGPT consome 17 mil vezes mais eletricidade do que a média das casas nos EUA. **Exame**, 11 mar. 2024. Disponível em: <https://exame.com/inteligencia-artificial/chatgpt-consome-17-mil-vezes-mais-eletricidade-do-que-a-media-das-casas-nos->

eua/?utm_source=copiaecola&utm_medium=compartilhamento. Acesso em: 18 out. 2025.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Data centres and data transmission networks – Energy and digitalisation**. Disponível em: <https://www.iea.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks>. Acesso em: 18 out. 2025.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **AI is set to drive surging electricity demand from data centres while offering the potential to transform how the energy sector works**. Disponível em: <https://www.iea.org/news/ai-is-set-to-drive-surging-electricity-demand-from-data-centres-while-offering-the-potential-to-transform-how-the-energy-sector-works>. Acesso em: 18 out. 2025.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2008. p. 325.

MOSSERI, A. Algoritmos e classificação (Algorithms & Ranking). **Instagram for Creators**, 2025. Disponível em: https://creators.instagram.com/grow/algorithms-and-ranking?locale=pt_BR. Acesso em: 18 out. 2025.

RÜDIGER, F. Uma análise de The shallows: what the internet is doing to our brains. **Comunicação, mídia e consumo**, São Paulo, v. 9, n. 24, p. 201–205, maio 2012.

SILVA, L. S. da; ROCHA, F. das C.; BALUZ, R. A. R. S. A formação das bolhas informacionais na comunicação digital: uma revisão bibliográfica sobre as métricas algorítmicas dentro das redes sociais Facebook, Twitter e TikTok. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica em Computação**, v. 23, n. 1, p. 16–23, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5753/reic.2025.5402>.

SIMON, H. A. Designing organizations for an information-rich world. In: GREENBERGER, M. (Ed.). **Computers, communications, and the public interest**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1971. p. 37–72.

SWELLER, J. Cognitive load during problem solving. **Cognitive Science**, v. 12, n. 2, p. 257–285, 1988.

USP – Agência Universitária de Notícias. **Economia da atenção e universo das telas: entenda por que é tão difícil se desconectar**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2 set. 2021. Disponível em: <https://aun.webhostusp.sti.usp.br/index.php/2021/09/02/economia-da-atencao-e-universo-das-telas-entenda-por-que-e-tao-dificil-se-desconectar/>. Acesso em: 18 out. 2025.

ZUBOFF, S. **The age of surveillance capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power**. New York: PublicAffairs, 2019.