

Examinar, prever e prescrever comportamentos: como atuam os “algoritmos de engajamento” no *Globoplay*

Examine, predict and prescribe behaviors: how the “engagement algorithms” work at *Globoplay*

Ivan Satuf¹
ivan.satuf@ufca.edu.br

RESUMO

A crescente influência de algoritmos e plataformas digitais nos processos comunicacionais tem merecido especial atenção da comunidade acadêmica. Contudo, o algoritmo é quase sempre tratado como um mecanismo impenetrável, limitando as pesquisas. Este artigo abre algumas destas “caixas-pretas” ao investigar a estrutura dos “algoritmos de engajamento” do *Globoplay*. A exploração se baseia em recentes artigos científicos publicados por desenvolvedores da plataforma de streaming de vídeo. Nestes artigos, as operações são descritas e justificadas por especialistas que efetivamente criam os códigos, evidenciando de que forma o pensamento computacional lida com noções sociais. O objetivo central é compreender como os programadores traduzem o polissêmico conceito de “engajamento” para o interior de algoritmos que buscam examinar, prever e prescrever os comportamentos de usuários da plataforma.

Palavras-chave: Algoritmo. Plataformização. Streaming de vídeo. Engajamento. *Globoplay*.

ABSTRACT

The growing influence of algorithms and digital platforms in communication processes has received special attention from the academic community. However, the algorithm is almost always treated as an impenetrable mechanism, limiting the researches. This article opens up some of these “black boxes” investigating the structure of *Globoplay*’s “engagement algorithms”. The exploration is based on recent scientific articles published by developers of the video streaming platform. In these articles, the operations are described and justified by specialists who effectively create the codes, showing how computational thinking deals with social notions. The main objective is to understand how programmers translate the polysemic concept of “engagement” into algorithms that try to examine, predict and prescribe the behavior of users of the platform.

Keywords: Algorithm. Platformisation. Video streaming. Engagement. *Globoplay*.

¹ Universidade Federal do Cariri (UFCA). Rua Ten. Raimundo Rocha, 1639 – Cidade Universitária, Juazeiro do Norte (CE).

Introdução

Millhões de pessoas em todo o planeta acessam plataformas de streaming de vídeo onde um conjunto aparentemente infinito de opções está à disposição para consumo imediato. São filmes, séries, documentários, programas jornalísticos, jogos de futebol, *reality shows* e outros gêneros e subgêneros que lutam pela atenção dos usuários.

Para grande parte do público, o *YouTube* foi responsável por apresentar a lógica de “vídeo por demanda” (AFFONSO; MUNGIOLI, 2017), mas foi o *Netflix* o responsável por estabelecer um modelo de negócio lucrativo no universo das plataformas de streaming de vídeo (PÁEZ, 2017). Atualmente, existe uma grande concorrência entre conglomerados dos setores de mídia e de tecnologia, cada qual com seu próprio aplicativo: *Amazon Prime*, *HBO Go*, *Apple TV* e *Disney+* (SNYMAN; GILLIARD, 2019). No Brasil, o Grupo Globo desenvolveu o *Globoplay* e estabeleceu uma posição de liderança regional que ainda não sofre ameaça direta de outros grupos nacionais de mídia.

Navegar pelos pequenos ícones que aparecem na tela, escolher uma das produções e começar a assistir a um dos vídeos parecem atividades triviais. Entretanto, por detrás desta aparente tranquilidade há um complexo conjunto de operações realizadas por algoritmos minuciosamente programados para examinar, prever e prescrever comportamentos. Plataformas de streaming de vídeo são softwares desenvolvidos por empresas que buscam obter lucro por meio de publicidade e/ou assinatura. Quanto maior o número de acessos e mais elevado o tempo de permanência, melhor será o resultado financeiro, equação que conduz o termo “engajamento” para o interior dos algoritmos. Atualmente, os aplicativos buscam desenvolver e melhorar os “algoritmos de engajamento”.

Segundo Lev Manovich (2013), pesquisar a mídia contemporânea implica levar em consideração as múltiplas operações dos softwares que se tornaram as interfaces primárias de interação do ser humano com o mundo. O smartphone, por exemplo, é um hardware portátil onde são instalados diversos programas desenvolvidos para as mais variadas atividades cotidianas: trocar mensagens, pagar contas, jogar, registrar imagens e vídeos etc. Cada aplicativo nada mais é do que um software com operações lógicas que convocam ações específicas do usuário.

O problema é que os códigos são “caixas-pretas” que raramente se abrem ao escrutínio público, pois são tratados, na maior parte das vezes, como segredos cor-

porativos. Mesmo quando os códigos se tornam visíveis, existem barreiras à compreensão dos algoritmos por não especialistas. O segredo corporativo e as barreiras técnicas desafiam outras áreas do conhecimento, como a comunicação, que busca compreender as relações sociotécnicas estabelecidas em um ecossistema repleto de “espécies midiáticas” (SCOLARI, 2013) que, em certa medida, são excêntricas quando comparadas aos tradicionais meios de comunicação de massa.

Afinal, como os algoritmos das plataformas de streaming de vídeo simulam a lógica de “engajamento”? Esta é a questão central deste artigo, que tem como objetivo abrir algumas das “caixas-pretas” da plataforma de streaming de vídeo *Globoplay*. A discussão é realizada a partir de trabalhos científicos publicados recentemente por profissionais que desenvolveram a plataforma (ANTELO; HOYLE, 2019; CONSTÂNCIO; BELÉM; BISCARO, 2019; HOYLE; ANTELO; COUTINHO, 2019; SOUZA *et al.*, 2017). Nestes trabalhos, os programadores demonstram o processo de criação dos códigos e, o que é mais importante, justificam suas decisões, deixando transparecer percepções e intenções.

Antes de iniciar a exploração específica dos algoritmos de engajamento do *Globoplay*, são apresentadas duas seções para estabelecer o debate conceitual. A primeira trata da crescente relevância dos algoritmos e dos dados associada ao acelerado processo de “plataformização” das relações humanas. A segunda seção busca demonstrar como os “rastros digitais” que os usuários deixam ao interagir com as plataformas são utilizados pelos desenvolvedores para diversas finalidades, dentre as quais está a busca pelo “engajamento”, noção banalizada no dia a dia, mas que deve ser problematizada para evitar análises superficiais ou equivocadas.

Plataformização e algoritmos

A palavra “plataforma” passou a designar ambientes digitais gratuitos ou pagos onde as pessoas realizam atividades diversas, sendo, em geral, necessário realizar algum tipo de cadastro e aderir a um contrato ou termo de uso no primeiro acesso. Thomas Poell, David Nieborg e José van Dijck (2020, p. 4) explicam que o termo surgiu associado à noção de “Web 2.0”, por volta de 2005, e atualmente é empregado como metáfora para designar “infraestruturas digitais (re)programáveis que facilitam e moldam interações”.

Com o passar do tempo, plataforma tornou-se um aliado semântico perfeitamente ajustado ao mundo dos

negócios ao estabelecer a percepção de um ambiente “plano” e “neutro” no qual a conexão atuaria exclusivamente para aumentar a produtividade. Assim, redes sociais on-line se tornaram “plataformas de sociabilidade”, lojas de aplicativos como *App Store* e *Google Play* são hoje “plataformas de distribuição de aplicativos”, ao passo que serviços como *Netflix* e *Globoplay* se apresentam como “plataformas de streaming de vídeo”.

Qualquer que seja o objetivo de quem controla as plataformas, a ação principal destas consiste basicamente na coleta sistemática e circulação dos dados dos usuários. Portanto, elas podem se tornar mediadoras poderosas ou verdadeiros *hubs* de transação de dados, a depender da configuração e da associação que estabelecem com outras plataformas públicas e privadas. A partir de uma perspectiva da “teoria política da internet”, Benjamin Loveluck (2018, p. 231) argumenta que o *Google* abriu caminho para o desenvolvimento de uma vigorosa “economia de intermediários” cuja especialidade é o gerenciamento de informações.

Se plataforma é a metáfora que dá sentido a estes ambientes de intenso fluxo de dados, “plataformização” pode ser definida como a “penetração de infraestruturas, processos econômicos e estruturas governamentais de plataformas em diferentes setores econômicos e esferas da vida”, reconfigurando as práticas e os imaginários sociais (POELL; NIEBORG; VAN DIJCK, 2020, p. 5).

Inserida nos campos político e econômico, a plataformização está imersa em intensas relações de poder e concentração de capital entre governos e conglomerados multinacionais, cada qual com um conjunto específico de interesses. Diante deste cenário, Evgeny Morozov (2018, p. 102) denuncia o uso de dados dos cidadãos, “cobaias desavisadas” nas mãos de um restrito grupo de poderosas entidades que buscam regular os comportamentos, sobretudo no que se refere à segurança pública e ao consumo.

Nas plataformas on-line os usuários são envolvidos numa série de ações ocultas nas quais os dados, fornecidos de forma consciente ou inconsciente, são inseridos em operações algorítmicas sobre as quais eles têm pouco ou nenhum controle. A invisibilidade dos códigos informáticos pode parecer um mero efeito colateral, mas, na verdade, é um dos fundamentos do processo de plataformização da experiência humana. Quanto mais “neutro” ou “apolítico” aparenta ser o processo, maior será a adesão à plataforma (MOROZOV, 2018) e, de fato, quem dá “vida” às plataformas são os algoritmos.

O Dicionário Houaiss de Comunicação e Multimídia define algoritmo como uma “sequência de regras,

rotinas e procedimentos lógicos baseada num sistema preciso e matemático, que leva à solução de um problema, finalização de um raciocínio ou execução de uma tarefa em um número finito de etapas” (NEIVA, 2013, p. 16). Um mecanismo que estabelece regras, rotinas e procedimentos com uma finalidade específica não pode ser adjetivado como “neutro” ou “apolítico”. A intenção faz parte da construção dos algoritmos, não importa se é uma pessoa ou entidade quem define previamente os parâmetros segundo os quais as interações ocorrem.

Ao defender a transparência dos códigos em benefício da sociedade, Sérgio Amadeu da Silveira (2017, p. 60–61) argumenta que os algoritmos são “os verdadeiros legisladores de nosso cotidiano”, trancafiando cada pessoa em uma “jaula digital” a partir de seus “comportamentos, interesses e até ideologias”. Novamente recorrendo à semântica, pode-se perceber que a própria existência de “programadores” instaura a categoria dos “programados”.

É claro que as reflexões propostas por Morozov (2018), Silveira (2017) e outros críticos das plataformas vão além do denunciamento e desenvolvem argumentos que levam em consideração outras dimensões, pois bem sabem que as pesquisas devem evitar perspectivas maniqueístas e ingênuas. Em algum momento, toda concentração excessiva de poder acaba por gerar reação por parte daqueles diretamente afetados pelas consequências do processo. Os usuários criam suas próprias estratégias para se proteger ou, eventualmente, até mesmo burlar os códigos a partir daquilo que conseguem inferir das funcionalidades da plataforma. Como destaca Manuel Castells (2015, p. 95), a “resistência ao poder programado nas redes também ocorre por meio das redes e por elas”.

Mesmo havendo espaço para reação, as relações entre os desenvolvedores das plataformas e os usuários finais ainda são profundamente assimétricas e amplamente favoráveis aos que detêm os recursos (financeiros e/ou materiais) e os conhecimentos técnicos necessários. A assimetria é sustentada, em grande parte, pelo que José Van Dijck denomina por “dataísmo” (2017), uma ideologia cada vez mais presente nos discursos hegemônicos propagados por governantes e líderes empresariais, mas não somente por estes, porque se encontra presente também nas reflexões acadêmicas.

O dataísmo é a confiança total, quase messiânica, na ideia de que as plataformas são facilitadoras benevolentes que, de forma abnegada e altruística, gerenciam os dados dos usuários, sempre a favor destes. Como toda ideologia, é uma crença partilhada, na maior parte das vezes, de maneira implícita, ainda que possa ser

facilmente identificada. O dataísmo aparece de forma latente no discurso frequentemente entusiasmado do “Big Data” e em metáforas aparentemente inofensivas como “mineração de dados”.

O pano de fundo é uma crença infundada na suposta racionalidade absoluta proveniente dos dados. Cabe destacar a sarcástica advertência de Morozov (2018, p. 9): “Se os dados são o petróleo do século XXI, quem vai ser o Saddam Hussein deste século?”. A análise pormenorizada do processo de plataformação e o estudo crítico dos algoritmos devem nortear a pesquisa científica, visto que as universidades e institutos de pesquisa são agentes que ajudam a estabilizar (ou desestabilizar) ideologias.

Ao propor a abertura da “caixa-preta” dos algoritmos de uma plataforma específica (o *Globoplay*), este trabalho busca superar os riscos da adesão acrítica ao dataísmo, ao mesmo tempo em que adere a reflexões políticas e sociais, tal como proposto por Loveluck (2018, p. 241): “é legítimo questionar sobre o grau de autonomia deixado aos sujeitos que enfrentam os ‘agentes automáticos’ inscritos na arquitetura dos serviços a que eles recorrem. Por trás de uma aparência de neutralidade, efeitos normativos profundos estão em ação”.

Dos rastros digitais ao engajamento

Partindo do pensamento de Bruno Latour sobre a teoria ator-rede, André Lemos (2013) e Fernanda Bruno (2013) apontam caminhos para a superação de uma visão limitada das redes sociotécnicas. A teoria-ator rede é descrita por seus formuladores como uma “sociologia das associações” com foco na “instabilidade” e, portanto, contrária a visões dicotômicas e estáticas dos fenômenos sociais (LATOURE, 2012).

Nesta perspectiva, rede não é uma “coisa” ou “estrutura” inerte, mas um conceito que descreve o movimento enquanto ele acontece: é, acima de tudo, performance. Lemos (2013) prefere trabalhar com a noção de “espaço-rede” por dar destaque ao caráter relacional e dinâmico dos ambientes “infocomunicacionais” formados

tão somente pelas (e durante as) associações. Assim, a rede só pode ser traçada a partir dos mediadores e de seus movimentos, ou seja, do ponto de vista das mais diversas entidades (humanas e não-humanas) responsáveis pela sua constituição. Quando o movimento cessa, a própria rede é interrompida.

Seguindo as orientações da teoria ator-rede, Bruno (2013, p. 687) chama a atenção dos pesquisadores em ciências humanas e sociais para os “rastros” ou as “pegadas” digitais deixados de forma voluntária ou não por todo e qualquer movimento nas plataformas digitais: “Um rastro é o vestígio de uma ação efetuada por um indivíduo qualquer no ciberespaço”. Ao ingressar nos ambientes on-line, só há uma certeza: é impossível não deixar rastro.

Nos processos de plataformação, os “vestígios” deixados nos “espaços-redes” composto por entidades tão diversas como algoritmos, programadores e usuários, são essenciais para compreensão dos fenômenos sociotécnicos. Dados e metadados² produzidos pela ação dos usuários nas plataformas são os “rastros” armazenados e coletados permanentemente pelos algoritmos. Os próprios algoritmos também não são entidades inertes, sendo periodicamente reprogramados para gerar novas interpretações. Van Dijck (2017) alerta justamente para a interpretação dos dados, ou, na ideologia do dataísmo, para a extração de “conhecimentos úteis” com vistas à “análise preditiva”. Afinal, estes conhecimentos são úteis para quem e com qual finalidade? Em suma, pode-se observar o fenômeno da plataformação a partir de seus objetivos: examinar os rastros, prever as ações e prescrever as condutas. Todos estes objetivos estão inscritos nos algoritmos de engajamento.

Manovich (2018) chama de *media analytics*³ o atual estágio de desenvolvimento da mídia, focado essencialmente na análise computacional automatizada de dados para a geração de modelos preditivos. Devido à popularidade do pacote de produtos e serviços do *Google*, o *Google Analytics* ainda é a plataforma mais difundida no ramo de métricas on-line, mas há outras bastante utilizadas, como *Chartbeat*, *CrazyEgg*, *Kissmetrics*, *Omniure* (da *Adobe*) e *WP Statistics* (do *Word Press*) (TORRES, 2017).

² Aqui se entende por metadados os registros quantificáveis gerados pelas ações dos usuários nas plataformas. Por exemplo, ao assistir a uma série, o perfil permite produzir uma série de metadados. O número total e a frequência de acessos (login), o tempo de permanência e o dispositivo de conexão (smartphone, computador ou PC) são metadados associados ao consumo midiático.

³ Optou-se por manter a grafia original *media analytics* porque a tradução direta “análise de mídia” é imprecisa. Em língua inglesa, *analytics* se refere unicamente à análise ou ao processamento computacional. Uma possível solução seria traduzir como “processamento de mídia”, também sem a exatidão desejável.

A atuação da *media analytics* vai muito além destas plataformas, porque as empresas e governos contratam especialistas para criar algoritmos de análise de dados ajustados aos seus propósitos. Mais uma vez inspirados na ideologia do dataísmo, estes algoritmos vêm se tornando mais complexos e presentes nas práticas midiáticas à medida que avançam as pesquisas nas áreas de inteligência artificial (AI) e aprendizado de máquina (*machine learning*). Eles conquistam relativa autonomia no processo de decisão ao supostamente “aprender” e reconfigurar automaticamente os parâmetros a partir da análise de padrões identificados.

É neste cenário de rastreamento e análise automática de dados que a atuação dos algoritmos de engajamento se torna mais evidente. Ao investigar diversos ambientes programados, John Cheney-Lippold (2017) explica que a atividade primária dos algoritmos é classificar os usuários como “membros temporários” de categorias predefinidas para determinar o que eles podem (ou não) fazer ou acessar. Toda a complexidade dos sujeitos é simplificada a partir de um conjunto finito de parâmetros que incluem (ou excluem) cada “perfil” analisado em um grupo (categoria), num processo contínuo de “regulação algorítmica” que nenhum destes perfis controla ou tem conhecimento pleno.

Quanto mais rápidas forem a identificação e coleta dos rastros produzidos, e quanto maior for a granularidade da informação capturada de cada “perfil” (nível de detalhamento dos dados), maior também será a capacidade dos algoritmos de engajamento de atuarem como árbitros do consumo on-line. O que está em jogo é a eficiência e a intencionalidade do “algoritmo curador” (CORRÊA; BERTOCCHI, 2012) que recebe instruções de governos e empresas, mas também dos especialistas em informática, que, ao fim e ao cabo, são os responsáveis por manipular os códigos. Há uma série de riscos em delegar a entidades públicas e privadas as decisões on-line, alguns dos quais extremamente prejudiciais, como o “racismo algorítmico” que promove “microagressões” cotidianas nas redes digitais (SILVA, 2020).

Há um conceito polissêmico que perpassa todas as etapas do processo de plataformação, desde o armazenamento dos rastros, passando pela análise dos dados e metadados (*media analytics*), até chegar ao processo final de decisão dos algoritmos: o “engajamento”. Jargão

utilizado em diversas áreas e com os mais distintos propósitos, o termo está cada vez mais presente nos estudos comunicacionais, associado a objetos tão diferentes quanto manifestações sociais, práticas religiosas, interação com jogos eletrônicos e consumo de produtos audiovisuais.

Após analisar um conjunto de trabalhos desenvolvidos nas áreas de comunicação e mídia, Rafael Grohmann (2018) adverte que a noção de engajamento na pesquisa acadêmica permanece “subteorizada”, carecendo de uma “reflexividade epistemológica”. Mesmo assim, afirma que é possível identificar dois tipos recorrentes de uso do termo: um mais amplo, que investiga as interseções entre mídia e vida cotidiana; e outro mais restrito, com foco nas relações específicas entre sujeitos e obras midiáticas.

A perspectiva mais ampla extrapola os domínios da mídia para analisar o engajamento público a partir de práticas midiáticas que estimulam os “vínculos” ou “alinhamentos” sociais. Por outro lado, a perspectiva mais restrita ajusta o foco para a relação direta das pessoas com os produtos da mídia numa lógica de “amar ou odiar” as obras, algo típico da cultura dos fãs. Segundo Grohmann (2018), enquanto as pesquisas centradas na relação cotidiano-mídia tendem a adotar uma visão mais crítica, os estudos que ajustam o foco sobre a relação sujeitos-produtos midiáticos tendem a reduzir o engajamento à lógica do consumo comercial.

Toda a complexidade dos processos descritos até aqui ajuda a perceber a relevância dos algoritmos de engajamento nas práticas sociais. Mais do que reconhecer sua presença nas múltiplas plataformas com as quais lidamos cotidianamente, é urgente entender como eles são desenvolvidos e o que pensam os profissionais que os desenvolvem.

Abrindo a “caixa-preta” do *Globoplay*

Como debatido anteriormente, não surpreende a pouca visibilidade pública dos algoritmos. A transparência dos códigos não interessa à ideologia predominante entre as plataformas. Se os códigos são “neutros”, não há com que se preocupar. Este trabalho se esforçou até aqui para demonstrar que esta é uma afirmação perigosa do ponto

de vista social e frágil no campo científico. É preciso ir atrás dos algoritmos, mas como?

A partir de uma ampla pesquisa por fontes acadêmicas em bases de dados especializadas, foram localizados três artigos científicos publicados entre 2017 e 2019 cujos autores são programadores que trabalharam no desenvolvimento de algoritmos de engajamento para o *Globoplay* (CONSTÂNCIO; BELÉM; BISCARO, 2019; HOYLE; ANTELO; COUTINHO, 2019; SOUZA *et al.*, 2017). Nestes artigos, as decisões são apresentadas, discutidas e justificadas, o que permite compreender as percepções e intenções dos desenvolvedores. Um quarto trabalho publicado recentemente por pessoas ligadas à equipe de criação do *Globoplay* também ajudou a entender o processo de criação, ainda que a plataforma de vídeos não seja objeto de estudo dos autores (ANTELO; HOYLE, 2019).

Lançada em novembro de 2015, a plataforma de streaming de vídeos *Globoplay* disponibiliza produções da Rede Globo, como novelas, programas jornalísticos e realities shows; e de terceiros, como filmes e séries. O serviço pode ser acessado por meio de smartphones, tablets, computadores e smart TVs. Ainda que seja possível consumir alguns conteúdos sem a necessidade de se identificar, a lógica básica de operação é a mesma do *Netflix* e de outras plataformas do gênero: o usuário insere dados pessoais em um formulário de cadastro para fazer login e ter acesso aos vídeos. Existem duas modalidades de cadastro, uma gratuita, que restringe o acesso a uma parte dos conteúdos considerados mais relevantes, e outra paga, que garante ao assinante o acesso integral e reduz a visualização de mensagens publicitárias. Em junho de 2020, o valor mensal das assinaturas variava entre R\$ 19,90 (plano anual) e 22,90 (plano mensal), preço alinhado com outras plataformas de streaming de vídeo.

Por questões comerciais, a plataforma não divulga publicamente o número de assinantes nem os dados financeiros, mas informações publicadas pela imprensa permitem observar o crescimento acelerado do produto (CASTRO; ANDRADE, 2020; ROSA, 2019). Estima-se que o serviço possui entre um e três milhões de assinantes, com um total de 20 milhões de usuários eventuais. Em 24 de março de 2020, ainda no início do isolamento social provocado pela pandemia da Covid-19 e no auge da 20ª edição do reality show *Big Brother Brasil*, a plataforma atingiu a marca de 4,5 milhões de horas de consumo de vídeo em um único dia (CASTRO; ANDRADE, 2020). Em novembro de 2019, foi anunciado um investimento de R\$ 1 bilhão no *Globoplay*, quantia que mostra a impor-

tância atribuída pelo grupo à plataforma (ROSA, 2019).

Na produção audiovisual, a Rede Globo já conta com equipes dedicadas à implantação de sistemas de inteligência artificial para reduzir os custos e o tempo de produção (ANTELO; HOYLE, 2019). Com o crescimento do mercado digital e a migração de parte da audiência para plataformas on-line, o Grupo Globo vem se adaptando a novas práticas de consumo. Segundo o presidente executivo, Jorge Nóbrega, o objetivo é transformar o conglomerado em uma “*media tech*” com foco nas operações digitais (ROSA, 2019).

A busca por sistemas que aumentem o número de usuários e o tempo de permanência na plataforma de streaming de vídeo está associada à inspiração financeira e tecnológica resumida pelo ideal “*media tech*”. Como esperado, o “engajamento” entra no vocabulário dos desenvolvedores do *Globoplay* e, por meio destes, chega ao interior dos algoritmos.

A recomendação social

Ainda nos primeiros anos da plataforma, foi desenvolvido um sistema de recomendação de vídeos com base na análise de conversações em redes sociais on-line. Segundo os desenvolvedores, com o emprego de “motores de busca” e “processamento de linguagem natural”, os algoritmos tentavam inferir conteúdos relevantes entre os tópicos de discussão mais populares: “O sistema lê as últimas horas dos comentários das redes sociais e as sinopses dos vídeos publicados, e os conecta por suas palavras-chave” (SOUZA *et al.*, 2017, p. 8).

Na verdade, trata-se de um sistema de referenciamento entre termos-chave (metadados) encontrados em duas bases de dados: as publicações nas redes sociais e os vídeos armazenados na plataforma. Num primeiro momento, comentários são classificados de acordo com uma “pontuação de relevância” para, em seguida, alimentar um ranking de vídeos baseado nesta pontuação. Rastrear, classificar e ranquear são três verbos fundamentais para se entender a lógica operacional associada à noção de engajamento algorítmico.

Nota-se que os parâmetros para engajar os usuários com os conteúdos não estão associados ao rastreamento de dados e metadados dos perfis cadastrados na plataforma, mas à adesão a vídeos supostamente mais “populares”. As redes sociais servem como parâmetro para inferir o que é mais relevante (ou popular) a fim de fornecer aos usuários do *Globoplay* os vídeos associados a tais conteúdos e reunidos em uma seção batizada de “Mais Falados”.

“Desta forma, um conteúdo pode ser direcionado não apenas pelo consumo do usuário, mas também por meio de um contexto mais amplo: o burburinho que circula na web” (SOUZA *et al.*, 2017, p. 8).

Pode-se contestar, ainda, o “desvio de função” dos dados publicados nas redes sociais. Ao postar textos, fotos e vídeos nestas plataformas, os usuários não estão plenamente cientes de que os dados, mesmo que públicos, serão extraídos para estabelecer uma espécie de “termômetro” da conversação social. Conforme ressalta Van Dijck (2017, p. 41) “o dataísmo envolve também confiança nos agentes (institucionais) que coletam, interpretam e compartilham os (meta)dados extraídos da mídia social”.

No artigo, os autores inserem um gráfico de audiência para demonstrar a eficiência do sistema de recomendação para o aumento do tráfego na plataforma. Usar o tal “burburinho” como parâmetro central deve ser alvo de questionamentos, pois as conversações em redes sociais podem gerar distorções, principalmente no campo jornalístico. O sistema pode, por exemplo, estar mais adaptado a indicar assuntos de interesse “do” público do que propriamente assuntos de “interesse público”, dada a heterogeneidade de conteúdos que circulam em redes sociais on-line.

A suposta “eficiência” do algoritmo pode (e deve) ser questionada, visto que não se trata de uma entidade autossuficiente nem imune a fatores externos. Uma série de elementos, muitos dos quais humanos, conferem extraordinária complexidade aos fenômenos sociotécnicos contemporâneos. Ao vasculhar o sistema de recomendação do *Netflix*, Alexis Madrigal (2014) demonstrou como a relação entre a curadoria humana e os algoritmos pode ocasionar resultados inesperados. A plataforma de streaming paga pessoas para assistir às produções e inserir uma infinidade de *microtags* que descrevem aspectos bastante particulares de cada obra. A partir de uma fórmula de hierarquização destes metadados, são formados “microgêneros” que só existem no *Netflix*, tais como “Filmes Emocionais Independentes sobre Esportes” ou “Filmes de Horror Cult Alucinante dos anos 1980”. Usando ele próprio um programa de computador, Madrigal verificou que, em 2014, os algoritmos da plataforma agrupavam as produções a partir de mais de 76 mil “microgêneros”, numa rede de associação capaz de gerar recomendações num grau de personalização que Hollywood jamais poderia imaginar.

Contudo, efeitos colaterais inexplicáveis da complexa hibridização entre humanos e algoritmos foram identificados, como a presença do nome de Raymond

Burr, ator que protagonizou uma série de TV nos anos 1950, em um número maior de microgêneros do que qualquer outra estrela de cinema, como Robert De Niro, Clint Eastwood, Fred Astaire e Sean Connery. Segundo Madrigal (2014), nem mesmo o idealizador do algoritmo soube explicar o motivo da inusitada presença.

O mesmo tipo de efeito colateral decorrente da associação entre humanos e algoritmos pode surgir no mecanismo de recomendação social do *Globoplay*, colocando novamente em xeque a pretensa eficiência algorítmica. A seção “Mais Falados” não se encontra presente na atual versão da plataforma. A frequente sucessão de versões faz parte do que Manovich (2013) denomina de “Beta perpétuo” (“*forever Beta*”): não existe um estado final do software, que está em constante “aprimoramento”. Mesmo com a ausência de uma seção exclusiva, é provável que existam, nas versões mais recentes, sistemas de recomendação baseados em metadados externos ao *Globoplay*.

“Maratonista” ou “Acidental”? Ranqueando os usuários

Foi justamente em versões posteriores que a equipe de desenvolvedores conduziu uma percepção particular de engajamento para o interior dos códigos de programação. A introdução foi feita de forma explícita a partir de um algoritmo batizado de “index de engajamento”, que busca agregar os usuários em categorias a partir da análise de três variáveis (ou metadados): 1) tempo de reprodução de vídeo (em horas), 2) diversidade temática dos programas vistos e 3) frequência de uso da plataforma (quantidade de acessos em dias distintos) (CONSTÂNCIO; BELÉM; BISCARO, 2019).

Os desenvolvedores iniciam o artigo destacando que engajamento é um termo bastante complexo e “abstrato”, mas que isso não é barreira para se construir um algoritmo: “A vantagem de lidar com um único index para descrever com precisão o engajamento é que nós evitamos lidar com diferentes métricas ao mesmo tempo para fazer esse tipo de avaliação, bem como tornar mais fácil ranquear ou categorizar os usuários” (CONSTÂNCIO; BELÉM; BISCARO, 2019, p. 33). Cada palavra desta curta e elucidativa sentença merece atenção à luz do referencial teórico sobre platformização e algoritmos.

Em primeiro lugar, o termo “precisão” demonstra a presunçosa crença (ou ideologia) nos sistemas informáticos como agentes “neutros” aptos a fornecer interpretações livres de erros (VAN DIJCK, 2017). Em

seguida, surge o termo “avaliação”, sucedido dos verbos “ranquear” e “categorizar”, explicitando que os “rastros” (BRUNO, 2013) deixado pelos usuários são alvo de exame detalhado para classificar os “perfis” como “membros temporários” (CHENEY-LIPPOLD, 2017) de grupos, ou, numa percepção menos otimista, em “jaulas digitais” (SILVEIRA, 2017).

No *Globplay*, um procedimento matemático denominado Análise de Componentes Principais (PCA, na sigla em inglês), são atribuídos pesos distintos a cada variável: 0.45 para o tempo de reprodução de vídeo, 0.11 para a diversidade temática dos programas e 0.88 para a frequência de uso da plataforma. De acordo com Constâncio, Belém e Biscaro (2019), a cada semana todo usuário recebe uma nota única resultante de seu “engajamento”, que nada mais é do que a soma de todas as variáveis (primeiramente multiplicadas por seu respectivo peso) (Figura 1).

Com base nesta nota de engajamento, todo usuário é inserido em um dos cinco grupos predefinidos pelos desenvolvedores do algoritmo: “maratonista”, “assíduo”, “regular”, “eventual” ou “acidental”. Um hipotético usuário que em determinada semana tenha assistido a cinco horas de vídeos, consumido conteúdos de três temáticas diferentes e acessado dez vezes a plataforma, receberia

um índice 11.38 ($5 \times 0.45 + 3 \times 0.11 + 10 \times 0.88$). Se na mesma semana outro usuário hipotético fez apenas um acesso para assistir a um único vídeo de 30 minutos, o índice final seria 1.21 ($0.5 \times 0.45 + 1 \times 0.11 + 1 \times 0.88$). Com base na classificação, o primeiro usuário estaria inserido na categoria “maratonista”, enquanto o segundo seria agrupado entre os “acidentais”.

A escolha das variáveis e do método para aplicação de peso influencia diretamente a forma como os usuários são rastreados e ranqueados. Cheney-Lippold (2017) destaca que a “modulação” dos parâmetros é uma característica básica da regulação algorítmica. Alterações nos parâmetros que definem os resultados (*outputs*) do algoritmo modificam todos os elementos do sistema: as relações que cada usuário estabelece com os conteúdos e, a depender da intenção dos desenvolvedores, a interação entre os próprios usuários. Devido à modulação dos parâmetros, a classificação final do “index de engajamento” pode mudar sem que os usuários tenham consciência dos motivos.

A ideia de ser “maratonista” ou “acidental” numa plataforma de streaming de vídeo depende não apenas das ações do usuário, mas do arranjo algorítmico resultante das pressões exercidas pelos dirigentes das corporações e dos programadores. Tal como descrito por Morozov

$$IEN = \sum_{d=1}^7 F_d \times w_f + \sum_{d=1}^7 P_d \times w_p + \sum_{d=1}^7 T_d \times w_t$$

Where:

P_d = user playtime in hours;
 F_d = user frequency;
 T_d = variety of user title;
 d = day;
 w_f = weight frequency;
 w_p = weight playtime;
 w_t = weight title diversity

Figura 1. Cálculo do “índice de engajamento” da plataforma *Globplay*.

Figure 1. Computation of the “engagement index” of *Globplay*’s platform.

Fonte: (CONSTÂNCIO; BELÉM; BISCARO, 2019, p. 34).

(2018, p. 113) os algoritmos de engajamento são agentes que reforçam o controle num sistema panóptico: “Vivemos em uma era de profunda assimetria epistêmica. A hipervisibilidade do cidadão como indivíduo – monitorado por todo tipo de dispositivo inteligente – é acompanhada da crescente hiperinvisibilidade de todos os outros agentes”.

Aqui é importante relativizar o papel e a importância dos sistemas automáticos de classificação para evitar análises enviesadas. A elevação do algoritmo ao status de “divindade” é alvo central da crítica de Ian Bogost (2015), para quem a tão proclamação “cultura algorítmica” nada mais é do que uma “teocracia computacional”, ou seja, uma crença desmedida e infundada na eficiência do software. Em sintonia com a conclusão de Madrigal (2014) sobre percalços observados no sistema de recomendação do Netflix, Bogost argumenta que a invisibilidade do algoritmo reforça sua condição mítica, escamoteando uma série de ações de outros elementos, muitos dos quais humanos, que interferem e tornam imprevisíveis os resultados.

O algoritmo de engajamento do *Globoplay* foi usado em um experimento realizado entre agosto e outubro de 2019 direcionado à audiência da telenovela “A Dona do Pedaço”. O objetivo era reduzir a taxa de cancelamento de assinatura. De acordo com os autores do artigo, as assinaturas da plataforma são afetadas pelo comportamento sazonal na audiência, que tem maior propensão a interromper o pagamento quando termina de consumir uma telenovela ou série. No caso das novelas, o efeito é ainda maior, porque o período de consumo tem forte correlação com a emissão da trama na TV aberta.

Na experiência, foi empregada uma técnica de agrupamento (ou clusterização) denominada “k-means” a partir de quatro variáveis: 1) o index de engajamento “geral”, 2) o index de engajamento desconsiderando o consumo da telenovela, 3) o tempo de assinatura e 4) o número de dias distintos de consumo de vídeo na plataforma. Com base nos resultados, os usuários foram divididos em quatro grupos, sendo dois “grupos de risco” mais suscetíveis a deixar de pagar pelo serviço após o fim da novela. Segundos os autores do estudo, os resultados “permitiram à equipe de negócios do *Globoplay* criar um sistema de envio de notificações, e-mail marketing e variadas abordagens específicas a cada produto com esses grupos de usuários” (CONSTÂNCIO; BELÉM; BISCARO, 2019, p. 36).

O experimento realizado pelos desenvolvedores do *Globoplay*, baseado nos algoritmos de engajamento, demonstra como os processos de platformização po-

dem efetivamente transformar os usuários em “cobaias desavisadas” (MOROZOV, 2018), tendo como pano de fundo uma crença injustificada tanto na neutralidade dos dados, quanto na imparcialidade dos programadores (VAN DIJCK, 2017).

Vale ressaltar que os autores do artigo que apresenta e discute o “index de engajamento” são três desenvolvedores do *Globoplay* com formações distantes das ciências humanas e sociais: um bacharel em sistema de informação, um engenheiro eletrônico e uma estatística. Conforme anunciado por teóricos da “sociedade pós-industrial”, ainda no início dos anos 1970, as estruturas de poder baseadas em fluxos informacionais tende a transferir o poder de decisão cada vez mais para as mãos de engenheiros, matemáticos e cientistas da computação (BELL, 1973; TOURAINE, 1971). Portanto, a construção dos algoritmos de engajamento não está submetida somente às pressões dos dirigentes corporativos. Os especialistas, com suas visões de mundo, interferem na forma como a sociedade interage com as plataformas.

O “melhor *frame*”

Em outro artigo, os programadores descrevem a elaboração de um sistema que automatiza a edição e escolha dos “frames” ou “miniaturas” (*thumbnails*) que são inseridos em cada episódio de séries e telenovelas exibido na tela (HOYLE; ANTELO; COUTINHO, 2019). De acordo com os autores, o *frame* deve ser expressivo para destacar um evento relevante do episódio, pois é um elemento que afeta o “nível de engajamento” ao influenciar a decisão de acessar ou não o conteúdo. O objetivo aqui é substituir a curadoria humana, lenta e dispendiosa, pela “curadoria algorítmica” (CORRÊA; BEROCCHI, 2012), apresentada como eficiente e econômica.

O processo de seleção automática compreende três etapas sucessivas: 1) extração de segmentos curtos do episódio usando metadados, 2) seleção de dois *frames* de cada segmento empregando medidas estéticas, 3) eliminação de *frames* a partir de um conjunto de restrições impostas pelos editores.

Na primeira etapa do processo, o texto da sinopse do episódio é dividido em sentenças curtas. Usando um mecanismo automático característico de motores de busca, os algoritmos rastreiam similaridades entre cada sentença da sinopse e as legendas (*close caption*). À semelhança do sistema de recomendação social apresentado anteriormente, esta etapa está baseada

exclusivamente em metadados textuais (sinopse do episódio e *close caption*). Os resultados (ou *output*, na linguagem informática) são segmentos curtos de vídeos detectados como “relevantes” com base nos critérios preestabelecidos.

A segunda etapa se inicia com a extração amostral de *frames* de cada segmento identificado na etapa anterior. Com os *frames* selecionados, o próximo passo é classificar e ranquear cada um de acordo com critérios estéticos, como “distribuição de cores”, “textura” e “qualidade” da imagem. A classificação é feita usando um procedimento de *machine learning* denominado “método de aprendizado supervisionado” (*supervised learning method*). São apresentados ao sistema computacional exemplos de entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) com os resultados desejados pelos programadores. O objetivo é levar o algoritmo a “aprender” regras gerais que servirão de guia na seleção automática. Uma vez compreendido o processo, o algoritmo sugere o primeiro e segundo *frames* mais bem ranqueados de cada segmento.

Na terceira e última etapa, o algoritmo atua como um verdadeiro “censor” a partir de cinco critérios utilizados na curadoria humana: 1) conter um evento relevante do episódio, 2) ser “limpo” (não ter borrões e/ou imagens desfocadas), 3) excluir nudez, 4) excluir armas, 5) mostrar personagens humanos. Nesta etapa é utilizado o *Amazon Rekognition*, software que ajuda a detectar a presença dos objetos procurados nos vídeos.

No teste do algoritmo, feito com antigos episódios de *Malhação*, quase todos os *frames* selecionados automaticamente estavam no mesmo segmento do vídeo de onde fora extraído o *frame* selecionado por curadoria humana (HOYLE; ANTELO; COUTINHO, 2019). O algoritmo sugeriu miniaturas para 73 episódios, sendo que em 92% (67) das vezes, os editores aceitaram um dos *frames* sugeridos. Apenas em 8% (6) dos episódios a escolha automática foi rejeitada completamente. Os motivos da rejeição estavam relacionados à expressão facial ou alguma dificuldade em identificar os personagens na miniatura.

É interessante notar que logo após a exposição dos resultados os desenvolvedores demonstram as dificuldades em traduzir a curadoria humana para o interior dos algoritmos de engajamento: “A maior parte dos motivos para rejeição são altamente subjetivos. Embora estes motivos possam ser questionados mais detalhadamente, subjetividade é algo difícil de modelar em um algoritmo” (HOYLE; ANTELO; COUTINHO, 2019, p. 7).

Considerações finais

Este trabalho buscou revelar criticamente os “algoritmos de engajamento” sob a ótica de seus desenvolvedores. A partir de referencial teórico sobre processos de plataformização, recomendação algorítmica e engajamento, a investigação se concentrou nos códigos propriamente ditos. O objetivo principal foi superar a mera constatação da existência destes mecanismos para, enfim, lançar questões sobre a concepção e a operacionalidade.

A análise dos artigos publicados pelos programadores do *Globoplay* demonstrou como a “regulação algorítmica” atua sobre o consumo de plataformas de streaming de vídeo. Os metadados dos usuários são permanentemente examinados para estabelecer não apenas modelos preditivos, mas também prescritivos. Aqui não se trata apenas de um jogo semântico, mas de uma concepção sociopolítica. Em um dos artigos analisados, os programadores deixam explícito o objetivo de introduzir nos códigos um maior controle dos comportamentos: “Nosso próximo passo é desenvolver uma abordagem mais prescritiva, em vez de meramente preditiva” (SOUZA *et al.*, 2017, p. 6).

Prever é tentar antecipar resultados com base em ações passadas e presentes, enquanto prescrever é agir para conduzir as ações ou, como destaca o dicionário Michaelis On-line: “1. Ordenar antecipada e explicitamente. 2. Dar ordem para que se faça algo; determinar, estabelecer”. A crescente adoção de modelos preditivos e prescritivos nas práticas midiáticas obriga a pesquisa acadêmica a observar com mais atenção a *media analytics*.

Contudo, em sintonia com o pensamento de Manovich (2013, 2018), é preciso ir além da constatação dos resultados (*outputs*) para observar também os mecanismos que alimentam e conformam os algoritmos (*inputs*). Em outras palavras, a pesquisa comunicacional se concentra muito nas consequências, mas é necessário se dedicar também às causas. É urgente “enfrentar” os algoritmos e os programadores, examinar os códigos e o pensamento computacional associados às relações humanas. Caso contrário, corre-se o risco de deixar lacunas significativas na pesquisa acadêmica.

É preciso deixar claro que o foco da pesquisa sobre os sistemas computacionais e programadores não pode considerar o algoritmo uma entidade independente e onipotente capaz de atuar de forma quase mágica sobre as relações sociais. Este trabalho entende que a crítica ao dataísmo deve ser estendida ao descabido “culto ao algoritmo”, conforme advertem Madrigal (2014) e Bo-

gost (2015).

A descrição e análise das funcionalidades do *Globoplay* também permitiram verificar que a noção de “engajamento” embutida nos algoritmos está circunscrita às lógicas do consumo com evidente ênfase nas relações comerciais. O objetivo das empresas e dos desenvolvedores é sempre aumentar a adesão dos usuários aos conteúdos para gerar mais acessos e tempo de permanência na plataforma. Em concordância com as reflexões de Grohmann (2018), o foco na relação sujeito-produto tende a restringir outras dimensões associadas ao engajamento em um sentido mais político, eclipsando conceitos como hegemonia, resistência, subordinação, ideologia, cultura e poder.

Por fim, cabe ressaltar algumas limitações deste trabalho: as análises são focadas apenas em uma plataforma de streaming de vídeo e os algoritmos foram escrutinados a partir de um número reduzido de artigos publicados. Explorações similares devem ser expandidas para outras plataformas do gênero e agregar outros métodos, como entrevistas com os programadores e executivos que influenciam a construção dos algoritmos de engajamento.

Referências

- AFFONSO, T.; MUNGIOLI, M. C. P. YouTube: conteúdos sob demanda e negócios na lógica da gratuidade. *Revista GEMInS*, v. 8, n. 1, p. 87–104, 2017.
- ANTELO, A.; HOYLE, E. How Artificial Intelligence impacts the programs broadcast by Globo TV: Case studies. *Set International Journal of Broadcast Engineering*, v. 5, p. 25–31, 2019.
- BELL, D. *The coming of Post-Industrial Society. A venture in social forecasting*. New York: Basic Books, 1973.
- BOGOST, I. The Cathedral of Computation. *The Atlantic*, 2015. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/technology/archive/2015/01/the-cathedral-of-computation/384300/>>.
- BRUNO, F. Rastros digitais sob a perspectiva da teoria ator-rede. *Revista Famecos*, v. 19, n. 3, p. 681–704, 2013.
- CASTELLS, M. *O poder da comunicação*. Rio de Janeiro: Terra e Paz, 2015.
- CASTRO, D.; ANDRADE, V. *Com BBB20 de carro-chefe, Globoplay tem 4,5 milhões de horas de consumo em um dia*. Disponível em: <<https://noticiasdatv.uol.com.br/noticia/daniel-castro/com-bbb20-de-carro-chefe-globoplay-tem-45-milhoes-de-horas-de-consumo-em-um-dia-35056>>. Acesso em: 5 jun. 2020.
- CHENEY-LIPPOLD, J. *We are data: algorithms and the making of our digital selves*. New York: NYU Press, 2017.
- CONSTÂNCIO, F. P.; BELÉM, G. S.; BISCARO, K. K. S. An index to measure the engagement of Globoplay users - Globo’s OTT Platform. *Set International Journal of Broadcast Engineering*, v. 2019, n. 1, p. 32–37, 2019.
- CORRÊA, E. S.; BERTOCCHI, D. O algoritmo curador: o papel do comunicador num cenário de curadoria algorítmica de informação. *Curadoria digital e o campo da comunicação*. São Paulo: ECA/USP, 2012. p. 22–39.
- GROHMANN, R. A noção de engajamento: sentidos e armadilhas para a pesquisa em comunicação. *Revista Famecos*, v. 25, n. 3, p. 1–17, 2018.
- HOYLE, E.; ANTELO, Á.; COUTINHO, I. Globoplay thumbnails: using AI to extract the best frame to represent drama series. *International Broadcasting Convention 2019*, p. 1–8, 2019. Disponível em: <<https://www.ibt.org/globoplay-thumbnails-using-ai-to-extract-the-best-frame-to-represent-drama-series/5091.article>>.
- LATOUR, B. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. Salvador: Edufba, 2012.
- LEMOS, A. *A comunicação das coisas: teoria ator-rede e cibercultura*. São Paulo: Annablume, 2013.
- LOVELUCK, B. *Redes, liberdades e controle: uma genealogia política da internet*. Petrópolis: Editora Vozes, 2018.
- MADRIGAL, A. C. How Netflix Reverse-Engineered Hollywood. *The Atlantic*, 2014. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/technology/archive/2014/01/how-netflix-reverse-engineered-hollywood/282679/>>.
- MANOVICH, L. 100 Billion data rows per second: Media analytics in the early 21st century. *International Journal of Communication*, v. 12, p. 473–488, 2018.
- MANOVICH, L. *Software takes command: extending the language of new media*. New York: Bloombury, 2013.
- MOROZOV, E. *Big Tech: a ascensão dos dados e a morte da política*. São Paulo: Ubu Editora, 2018.
- NEIVA, E. *Dicionário Houaiss de comunicação e multimídia*. São Paulo: Publifolha, 2013.
- PÁEZ, A. El paradigma Netflix: cambios en la cadena de valor de la industria de la televisión frente a la aparición de la tv online. *Viator -Revista Científica de Comunicación desde los Bordes*, v. 4, p. 25–49, 2017.
- POELL, T.; NIEBORG, D.; VAN DIJCK, J. Plataformização. *revista Fronteiras – estudos midiáticos*, v. 22, n. 1, p. 2–10, 2020.
- ROSA, J. L. *Reformulada, Globo avança na direção de se tornar ‘media tech’*. Disponível em: <<https://valor.globo.com/empresas/noticia/2019/11/08/reformulada-globo-avanca-na-direcao-de-se-tornar-media-tech.ghhtml>>. Acesso em: 2 jun. 2020.

- SCOLARI, C. A. Media evolution: emergence, dominance, survival and extinction in the media ecology. *International Journal of Communication*, v. 7, p. 1418–1441, 2013.
- SILVA, T. Racismo algorítmico em plataformas digitais: micro-agressões e discriminação em código. *Comunidades, algoritmos e ativismos digitais: olhares afrodiaspóricos*. São Paulo: LiteraRUA, 2020. p. 120–137.
- SILVEIRA, S. A. DA. *Tudo sobre tod@s: redes digitais, privacidade e venda de dados pessoais*. São Paulo: Edições Sesc São Paulo, 2017.
- SNYMAN, J. H.; GILLIARD, D. J. The streaming television industry: mature or still growing? *Journal of Marketing Development and Competitiveness*, v. 13, n. 4, p. 94–105, 2019.
- SOUZA, M. *et al.* Big data for data journalism, enhanced business analytics and video recommendation at Globo. *International Broadcasting Convention 2017 - Truth, Trust & Transformation*, p. 1–12, 2017. Disponível em: <<https://www.ibt.org/tech-advances/big-data-for-journalism-and-enhanced-business-analytics/2455.article>>.
- TORRES, V. *Mensuração editorial: o uso de métricas e dados sobre o público na produção de informação jornalística*. 2017. 232 f. Tese (Doutorado em Comunicação e Culturas Contemporâneas). Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, 2017.
- TOURAINÉ, A. *The post-industrial society. Tomorrow's social history: classes, conflicts and culture in the programmed society*. New York: Random House, 1971.
- VAN DIJCK, J. Confiamos nos dados? As implicações da datificação para o monitoramento social. *MATRIZES*, v. 11, n. 1, p. 39–59, 2017.