

# Questões e apontamentos para o estudo de algoritmos

## Issues and prompts to the study of algorithms

### **Amanda Chevtchouk Jurno**

Universidade Federal de Minas Gerais  
Programa de Pós-Graduação em Comunicação  
Belo Horizonte, MG, Brasil

### **Sílvia DalBen**

Universidade Federal de Minas Gerais  
Programa de Pós-Graduação em Comunicação  
Belo Horizonte, MG, Brasil

## **Resumo**

Controvérsias recentes envolvendo plataformas e suas políticas de circulação de conteúdo fizeram com que os algoritmos se tornassem pauta nos veículos de mídia. Neste trabalho, falamos um pouco sobre o que são os algoritmos e como eles agem nas plataformas, passando por algumas discussões fundamentais que emergem quando falamos sobre algoritmos. Nosso objetivo é, portanto, desenhar e apresentar um panorama para auxiliar pesquisadores que se interessam em estudar a temática.

## **Abstract**

Recent controversies concerning platforms and their policies of circulation of content have put the spotlight on algorithms in media vehicles. In this paper, we talk about what algorithms are and how they act on the platforms, going through some fundamental discussions that emerge when we talk about algorithms. Therefore, our goal is to design and present a panorama to help researchers who are interested in studying the subject.

## **Palavras-chave**

Algoritmos. Plataformas. STS.

## **Keywords**

Algorithms. Platforms. STS.

## Introdução

Controvérsias recentes envolvendo plataformas e suas políticas de circulação de conteúdo fizeram com que os algoritmos se tornassem pauta nos veículos de mídia. Como exemplo, podemos mencionar o caso da censura à foto “Terror of War” pelo Facebook, quando a famosa foto da guerra do Vietnã foi retirada de circulação porque “continha nudez” – nudez refere-se à garotinha que corre nua e assustada fugindo de uma bomba; ou o caso do vídeo do youtuber Logan Paul, na floresta Aokigahara no Japão, no qual o jovem mostra e debocha de corpos de suicidas pendurados nas árvores, em um local conhecidamente usado para este fim; ou sobre a multa de 2,42 bilhões de euros aplicada ao Google, pela Comissão Europeia, em função do abuso da sua posição dominante na ferramenta de comparação de preços para compras online - o Google Shopping. Apesar de não entrarmos em detalhes sobre os casos mencionados, eles servem como exemplo dos vários casos que trouxeram à tona discussões sobre a delegação da moderação, seleção e avaliação de conteúdo para algoritmos – e em que medida essas escolhas são legítimas e acertadas?

Para discutir essa questão é preciso entender primeiro sobre a natureza dos algoritmos e da sua ação nas redes sociotécnicas das quais participam. Neste trabalho, falamos sobre o que são os algoritmos e como eles agem nas plataformas, influenciando o acesso às informações e ao conteúdo de bilhões de pessoas ao redor do mundo. Nesse processo, passamos por algumas discussões fundamentais que emergem quando falamos sobre algoritmos, como por exemplo sobre sua neutralidade e objetividade, ou sobre sua estabilidade e palpabilidade.

Nosso objetivo é, portanto, desenhar e apresentar um panorama que auxilie pesquisadores interessados no estudo da temática, com questões e apontamentos que consideramos serem fundamentais para o estudo de algoritmos e que foram

organizados a partir do trabalho de importantes pesquisadores da área como Tarleton Gillespie, Taina Bucher, Malte Ziewitz, Rob Kitchin, Nick Diakopoulos, dentre outros.

Este trabalho divide-se em quatro tópicos que concentram questões e apontamentos que consideramos essenciais na discussão e estudo da agência dos algoritmos. São eles: ‘O que é um algoritmo?’; ‘Algoritmos são entidades estáveis?’; ‘Existe objetividade e/ou neutralidade algorítmica?’; ‘Algoritmos e sua lógica particular’. Acreditamos que a sistematização e os apontamentos aqui reunidos podem servir de auxílio para pesquisas e discussões futuras sobre a temática tão importante na atualidade.

## O que é um algoritmo?

Algoritmos são “duros de compreender, difíceis de descrever e virtualmente impossíveis de observar” (ZIEWITZ, 2011, p. 1). Assim como átomos, eles podem ser considerados a unidade básica da computação (DIAKOPOULOS, 2014), um termo que agrega em uma única palavra a lógica de funcionamento da linguagem de programação. Porém, apesar do termo ter se popularizado após o advento da computação, em um sentido mais amplo, algoritmo significa “uma sequência finita de passos que se usa para resolver um problema, e algoritmos são muito mais amplos – e mais antigos – do que o computador” (CHRISTIAN; GRIFFITHS, 2017, p. 13). Segundo os autores, inclusive, essa palavra deriva do nome de um importante matemático persa, que viveu no século IX, al-Khwarizmi, e os primeiros algoritmos datam de antes dele – há registros de um algoritmo sumério gravado em uma tábua de barro com 4 mil anos.

Assim, no seu sentido denotativo, a palavra refere-se a uma fórmula matemática, a procedimentos codificados ou softwares que, como define Gillespie (2014, p.167), “transformam o dado de um input em um output desejado”. Há tantos tipos de algoritmos quanto se pode imaginar, criados para automatizar

e sistematizar os mais diferentes tipos de problemas, e que funcionam com as mais diversas combinações de variáveis e dados. Para nós, interessa o que o autor chama de “algoritmo de relevância pública” que são rotinas de programação utilizadas para selecionar o que é mais relevante para determinada situação, trazendo ao encontro do usuário um conteúdo considerado de seu interesse. Eles nos interessam particularmente, porque são o principal tipo de algoritmo usado nas plataformas de redes sociais e sites de busca, como Facebook, Google e Twitter, por exemplo.

Esses algoritmos funcionam prevendo comportamentos e preferências a partir de dados sobre um determinado usuário. O trabalho desses agentes é escolher o que o usuário X gostaria de ver dentre a miríade de conteúdo disponível em uma determinada plataforma ou na web de forma geral, seja com base nas suas escolhas pessoais de X, seja com base em critérios como relevância e importância. Assim, eles escolhem quais posts esse usuário irá visualizar em seu perfil pessoal; em qual ordem eles estarão organizados e, portanto, serão visualizados; quais páginas merecem maior destaque em um determinado site; qual link oferece o conteúdo mais relevante para determinada busca; qual produto pode ser interessante para um usuário X; qual conteúdo está de acordo com os gostos do usuário X, e etc.

### **Algoritmos são estáveis?**

Não. De acordo com Rob Kitchin (2017), os algoritmos são realizações incertas, provisórias e frágeis, porque são constantemente refeitos e reeditados. Para detalhar um pouco mais nossa resposta, apresentamos uma das expressões comumente utilizadas em referência à natureza dos algoritmos e que traz consigo uma ideia de estabilidade: “algoritmos são como caixas-pretas”. Sugerimos então alterarmos a questão para: “os algoritmos são caixas-pretas?” E a resposta a essa questão é dupla: sim e não.

Antes de mais nada, é importante explicarmos que “caixa-preta” é uma expressão comumente usada em referência a entidades estáveis e das quais não se tem conhecimento além do seu exterior.

A expressão caixa-preta é usada em cibernética sempre que uma máquina ou conjunto de comandos se revela complexo demais. Em seu lugar, é desenhada uma caixinha preta, a respeito da qual não é preciso saber nada, senão o que nela entra e o que dela sai (LATOURE, 2011, p. 4).

Caixa-preta é também um importante conceito para autores dos Science and Technology Studies (STS) e da Teoria Ator-Rede (TAR). É usado em referência a redes sociotécnicas estabilizadas com difícil acesso às suas associações internas (JURNO; D'ANDRÉA, 2017a), e que agem em outras redes sociotécnicas como atores individuais, funcionando como uma unidade ainda que sejam compostos por várias entidades.

Ou seja, o conceito passa a ideia de uma associação de atores da qual não se conhece a composição, mas da qual é possível acompanhar a ação enquanto ator singular em uma determinada rede de atores. Apesar de não sabermos o que há ali dentro, conseguimos observar como aquele grupo age em determinadas situações - exatamente como os algoritmos das plataformas. Não temos acesso a todo seu conteúdo - e talvez esse acesso aos códigos não nos dissesse muito sobre a sua verdadeira natureza - mas conseguimos observar sua ação e os resultados dela.

Contudo, esse conceito também é usado em referência a controvérsias estabilizadas, em que é possível prever o que resultará de uma ação. Uma “caixa-preta” é um “caso encerrado, uma asserção indiscutível” (LATOURE, 2011, p. 43), é uma rede de actantes fortemente “convergente e irreversível” cujo comportamento é conhecido e previsível independentemente do contexto onde está inserida (CALLON, 1990, p. 152). Ou seja, muito diferente

dos algoritmos das plataformas - os algoritmos não são estáveis e tão pouco são previsíveis.

Embora a tecnologia possa ser (...) “encaixapretada” (LATOURET 1987, PINCH; BIJKER, 1984) por designers e usuários, isso não deveria nos levar a crer que ela permaneça estável. Na verdade, os algoritmos podem ser facilmente, instantaneamente, radicalmente e invisivelmente alterados. Embora grandes atualizações possam acontecer apenas ocasionalmente, os algoritmos estão regularmente sendo “ajustados” (GILLESPIE, 2014, p. 178).

Rob Kitchin (2017) explica que os efeitos dos algoritmos e do poder delegado a eles não podem ser previstos por três motivos. Primeiro, porque eles fazem parte de amplas redes de relações que medeiam e influenciam a sua ação. Segundo, a sua performance pode ter efeitos colaterais e consequências involuntárias, não antecipadas pelos seus desenvolvedores, e por isso eles podem agir de formas não previstas quando não são acompanhados de perto pelos programadores. Por fim, e não menos importante, as ações dos algoritmos não podem ser antecipadas porque eles podem conter erros ou bugs que modificam a sua ação (KITCHIN, 2017).

Além disso, os algoritmos não são só o que os programadores almejam, mas o resultado de como os usuários lidam com eles no dia a dia, subvertendo, reinventando e retrabalhando suas intenções iniciais. Como exemplo, podemos citar um caso relativo ao Feed de Notícias do Facebook. Em consequência de uso muito particular dado à opção “esconder post” por um determinado grupo de usuários, com um sentido muito diferente daquele imaginado por seus desenvolvedores, os engenheiros do Facebook precisaram adaptar os algoritmos para funcionarem de forma diferenciada naquela situação (OREMUS, 2016). É que ao invés de usarem a opção para retirar do Feed de Notícias o conteúdo que os desagradava - ação antecipada pelos desenvolvedores - esses usuários usavam a opção para

arquivar posts já visualizados, prejudicando a avaliação dos algoritmos.

Outro exemplo de ações dos algoritmos que não foram antecipadas pelos desenvolvedores, refere-se às sugestões fornecidas ao se fazer uma busca no Google, operadas pelos algoritmos da ferramenta AutoCompletar. Um caso emblemático, refere-se a momentos em que esses algoritmos “adotaram” uma visão sexista na plataforma. Quando os usuários digitavam a sentença “ela inventou” no campo de busca, a ferramenta sugeria uma correção no gênero pronominal presumindo que fora um erro de digitação - “você quis dizer ‘ele inventou?’”. A empresa justificou-se dizendo que a associação feita pelos algoritmos tomara como base a proporção das combinações dos termos em suas bases de dados - em que há muito mais sentenças - “ele inventou” do que “ela inventou”. Isso não impediu a emergência de uma ampla discussão sobre misoginia e preconceito na plataforma (ZIMMER, 2007).

Além disso, também devemos levar em conta as constantes alterações que são feitas nos critérios dos algoritmos a fim de priorizar determinado conteúdo em detrimento a outro, manter os usuários interessados na plataforma e manter as empresas que pagam pela exibição de suas informações satisfeitas. Exemplo disso são as constantes alterações feitas nos algoritmos responsáveis pelo Feed de Notícias do Facebook (JURNO; D'ANDRÉA, 2017a). Algumas delas são publicizadas de forma rasa pelos seus executivos através do site Newsroom, que reúne informações direcionadas especialmente para os interessados em investir dinheiro na plataforma. Dentro das “Notícias”, na categoria “Informações sobre o Feed de Notícias”, podemos perceber que os algoritmos e os critérios usados por eles são alterados pelo menos uma vez por mês pelos seus programadores. Isso levando em consideração as mudanças que são de alguma forma tornadas públicas pela empresa. Ou seja, os algoritmos são “provavelmente tão dinâmicos que uma fotografia instantânea nos daria poucas chances de acessar seus vieses” (PASQUALE, 2009, on-line).

Gillespie (2011, on-line) ressalta que há “uma importante tensão que emerge entre o que nós esperamos que esses algoritmos sejam, e o que eles são de fato”. Eles não são objetos concretos que podem ser colocados na palma da mão, por exemplo, mas também não deixam de ser entidades materiais. A sua composição está relacionada tanto aos bancos de dados, aos quais eles estão conectados, e às partes físicas dos computadores e processadores que os sustentam, quanto ao perfil e às ações do usuário que acessam o site em questão, à temporalidade e condições do acesso, etc. “Na verdade, o que nós nos referimos enquanto um algoritmo muitas vezes não é apenas um, mas são muitos algoritmos” que agem em conjunto, afirma Gillespie (2014, p. 178).

Assim, voltando à questão sobre essas entidades serem ou não “caixas-pretas”, podemos responder que: sim, de uma certa maneira os algoritmos são “caixas-pretas” porque são associações de atores que agem em conformidade, que se comportam em uma rede como se fossem entidades unas, e porque temos pouco (ou nenhum) acesso à sua verdadeira composição. Assim, considerá-los como tal, pode ser uma escolha metodológica importante (JURNO, 2016). Mas não, os algoritmos não podem ser considerados uma “caixa-preta” porque, ao contrário dela, suas ações não podem ser previstas e antecipadas completamente uma vez que eles são extremamente maleáveis e estão em constante transformação - em um constante devir.

## **Existe objetividade e/ou neutralidade algorítmica?**

Mais importante do que uma resposta positiva ou negativa a essa pergunta, é enumerarmos algumas questões cruciais que surgem quando estudamos os algoritmos e sua pretensa/possível neutralidade e/ou objetividade.

Os algoritmos são máquinas inertes até estarem conectados aos bancos de dados a partir

dos quais funcionam. Dessa forma, seria impossível pensar neles ou estudá-los de forma separada das informações que os fazem funcionar e das redes das quais fazem parte. Sem as informações de input, os algoritmos não podem agir e não geram output, não passando de uma série de variáveis e comandos organizados sob a forma de uma expressão matemática.

No caso dos algoritmos que nos interessam neste trabalho, os “algoritmos de relevância pública” (GILLESPIE, 2014, p. 168), nas suas bases e bancos de dados, eles encontram diversas informações sobre as preferências e as particularidades dos usuários que estão realizando aquele acesso ou aquela busca e, assim, podem trabalhar com o intuito de personalizar as suas ações ao perfil daquele usuário, prevendo qual o tipo de conteúdo pode ser considerado interessante por eles, selecionando-o e elencando em uma determinada ordem considerada relevante para eles. Esses bancos de dados são compostos por milhões de informações geradas nos acessos dos usuários e se referem a diversos aspectos; desde questões socioeconômicas e geográficas, até padrões de acesso, que também são geradas e armazenadas por outros algoritmos.

Todas as nossas ações na internet deixam rastros digitais (BRUNO, 2012) que são coletados e armazenados pelos algoritmos para gerar padrões de comportamento e tentar entender melhor a nossa navegação a fim de selecionar conteúdos considerados de interesse. Fernanda Bruno nos chama a atenção para o fato de que “se historicamente entendeu-se o esquecimento como o efeito mais ‘natural’ e o registro como gesto suplementar, vivemos na rede o inverso: para que o esquecimento se produza, é preciso uma ação deliberada” (idem, 2012, p. 7). Ou seja, a tendência na internet é que toda a ação feita seja registrada e armazenada. Assim, todas essas informações geradas nos nossos acessos são computadas junto às de milhares de outros usuários e usadas para criar “perfis de público”, prever comportamentos para serem usados na venda de espaços

de publicidade personalizada, relatórios de marketing para empresas interessadas ou sistemas de vigilância, dentre outros. Com essas informações, os algoritmos podem selecionar e exibir só o conteúdo considerado de interesse do usuário.

O que faz o Google ser tão dominante como meio de acessar a informação no mundo não é tanto ele achar nosso texto em centenas de milhões de webpages (...) mas o fato de ele ordenar essas webpages tão bem, e só nos mostrar as dez mais relevantes (CHRISTIAN; GRIFFITHS, 2017, p.101)

Na verdade, é essa a razão do destaque de todas as grandes plataformas: a seleção e moderação de conteúdo. De acordo com Gillespie (2018), a moderação é a principal commodity que as plataformas vendem, tanto para os usuários, quanto para os investidores. As plataformas prometem mostrar o que há de mais interessante e mais importante no universo de informações disponíveis online e organizá-las de forma compreensível. Essas informações são selecionadas a fim de atrair os usuários para a plataforma e mantê-los ali o maior tempo possível em troca de exposição a propagandas e disponibilização de mais dados pessoais e de navegação. A promessa das plataformas é que o conteúdo disponibilizado seja selecionado especialmente para aquele usuário, com base nos seus interesses pessoais. Mas, na verdade, os algoritmos trabalham principalmente a partir da criação de perfis de padrões de comportamento criados com base em dados de milhares de outros usuários. Os algoritmos enquadram cada usuário em um tipo de perfil e, com base nos padrões de comportamento daquele perfil, selecionam o conteúdo que será disponibilizado para eles.

Nesses bancos de dados sobre os usuários e seus acessos estão disponíveis informações sobre a rotina diária dos mesmos, os locais que eles frequentam, quais produtos consomem, quais são os seus trajetos diários, dentre outros. Por exemplo, ao permitir que sua conta seja usada em outro

site - como quando escolhemos nos logar a partir da conta do Twitter, Gmail ou Facebook, opção que implica na disponibilização dos dados da conta - as ações do usuário nas páginas e sites acessados passam a ser monitoradas e são traduzidas e registradas em grandes bancos de dados. O Facebook monitora inclusive os textos que os usuários digitam e apagam sem sequer os publicar ou enviar para outra pessoa (GROSSMAN, 2013) e o Google mantém um histórico detalhado sobre os últimos passos do usuário, com hora e local de visita, bem como tempo de permanência em cada lugar (VOLTOLINI, 2014). E esses são apenas alguns exemplos. De acordo com Julian Assange, fundador do Wikileaks, o Google e o Facebook juntos coletam mais dados que o governo dos Estados Unidos.

Todos esses dados, então, são categorizados, organizados, limpos e valorados a partir de critérios criados por pessoas que compõem a equipe de programação e cargos executivos da empresa. Esse tratamento é essencial para que os algoritmos possam trabalhar com os dados, processo que Gillespie (2014, p. 170) chama de "preparação para o algoritmo". Como os algoritmos são programados para agir de forma automática, ou seja, sem intervenção humana no processo, os dados precisam estar muito bem organizados e preparados para que os algoritmos consigam executar suas funções sem interrupção. Pois, como nos lembra Franklin Foer (2017, on-line), "o algoritmo foi desenvolvido para automatizar o pensamento, para remover decisões difíceis das mãos dos humanos, para resolver debates controversos". Dentre essas decisões, podemos mencionar a separação entre o que pode ser considerado discurso de ódio ou não, o que se configura como propaganda terrorista ou não, o que pode ser considerado conteúdo sexual ou não e etc.

Assim, como nos lembram Gitelman e Jackson (2013), não é possível falar em 'dados brutos', pois todos os dados são tratados e classificados

de alguma forma antes de serem armazenados e são programados com uma lista de critérios produzida parcialmente por um grupo de pessoas – para eles, dados brutos são um oxímoro. Diakopoulos (2014) chama a atenção para essa dimensão humana dos algoritmos que exercem influência nos critérios de escolha e interpretação dos dados.

A ética e transparência algorítmica devem, portanto, considerar os algoritmos como objetos criados por humanos e levar em conta as intenções, de grupos ou processos institucionais, que influenciaram o design, assim como a agência de atores humanos na interpretação do output em processos superiores de tomada de decisões (DIAKOPOULOS, 2014, p. 5).

Gillespie (2014) argumenta que uma das dificuldades de se entender como os algoritmos operam reside no fato deles imbuírem uma falsa ideia de imparcialidade, sustentada pelo discurso de grandes empresas de tecnologia – como o Facebook e o Google – que não revela as redes sociotécnicas por trás destas plataformas. Estas empresas fomentam a ideia de neutralidade algorítmica como uma estratégia para não assumirem a responsabilidade pela ação dos algoritmos, cada vez mais complexos, que desenvolvem. De acordo com o autor,

a cuidadosa articulação de um algoritmo como imparcial (mesmo quando essa caracterização é mais ofuscante do que explicativa) o certifica como um ator sociotécnico confiável, confere aos seus resultados relevância e credibilidade, e mantém a aparente neutralidade do provedor diante das milhões de avaliações que faz (GILLESPIE, 2014, p. 179).

Nas suas publicações oficiais, as empresas não costumam falar sobre os critérios usados para programar esses algoritmos, como se esses critérios fossem inerentes a esses atores e como se eles

fossem questões dadas. Como exemplo, podemos observar a descrição dos algoritmos do Google que, de acordo com a empresa,

utilizam mais de 200 sinais ou ‘pistas’ diferentes para adivinhar o que você realmente procura. Esses sinais incluem coisas como os termos em websites, a atualização do conteúdo, a região do usuário e o PageRank (GOOGLE, 2018, on-line).

Como podemos ver, as descrições são vagas e amplas e não deixam claro que os critérios levados em consideração pelos algoritmos foram pré-programados por alguém. Quando o Facebook afirma que, no Feed de Notícias, as publicações que o usuário vê “servem para manter você conectado com pessoas, locais e assuntos importantes” e que “as publicações que aparecem primeiro são influenciadas por suas conexões e atividades” (FACEBOOK, 2018), não há qualquer menção aos critérios de seleção que regem esses algoritmos e se parte do pressuposto de que o critério “importante” é um dado, sendo que se trata de um critério relativo. Tarleton Gillespie (2016) salienta que todas essas escolhas são feitas por humanos e, conseqüentemente, estão intrinsecamente carregada de valores.

Às vezes, elas são feitas no design do algoritmo, às vezes em torno dele. O resultado que vemos, (...) não é o output de ‘um algoritmo’ por si só, mas sim de um esforço que combina a atividade humana e a análise computacional, em conjunto, para produzi-lo. Então na verdade os algoritmos estão cheios das pessoas e das decisões que elas tomam (GILLESPIE, 2016, on-line).

Lucas Introna (2016) acrescenta a essa visão que os algoritmos também impõem importantes escolhas de valores

feitas de forma implícita ou explícita, por aqueles que os construíram e os implementam, o que pode ter im-

plicações significativas para aqueles que se baseiam neles em suas práticas diárias. Essas escolhas são feitas por alguém e, como escolhas, são parciais e têm valores que as sustentam (INTRONA, 2016, p.18).

Em matéria publicada no jornal *The Guardian*, John Naughton (2016, on-line) afirma que todo algoritmo faz escolhas com base em critérios especificados por seus designers e que, por sua vez, são expressões de valores humanos. "Os engenheiros podem pensar que eles [os algoritmos] são 'neutros', mas a longa experiência tem nos mostrado que eles [os engenheiros] são bebês na floresta da política, da economia e da ideologia". Assim, apesar de afirmado por seus desenvolvedores e provavelmente defendido por seus engenheiros, longe de serem neutros e apolíticos, os algoritmos constroem e implementam regimes de poder e conhecimento, e o seu uso tem implicações normativas (KITCHIN, 2017).

### **Algoritmos e sua lógica particular**

Ao se trabalhar com algoritmos é preciso sempre ter em mente que eles são o resultado de complexas redes sociotécnicas, formadas por diversos atores humanos e não humanos, e que influenciam e participam da construção de sentidos dos usuários das plataformas em que eles trabalham.

De acordo com Jurno e d'Andréa,

a partir de cálculos pouco conhecidos, os algoritmos instauram uma lógica própria de administração dos fluxos de informações e reorganizam os conteúdos a fim de contemplar aquilo que detectam como sendo de interesse de cada um, instaurando um regime peculiar de visibilidade e invisibilidade (GILLESPIE, 2014) e uma nova lógica de conhecimento (BUCHER, 2012). (JURNO; D'ANDRÉA, 2017a, p. 480).

David Beer (2009) argumenta que, na era da seleção e filtragem algorítmica, nós não encon-

tramos as informações, mas elas nos encontram a partir dos critérios de seleção e ranqueamento de conteúdo. São os algoritmos do Facebook que decidem, por exemplo, sobre quais amigos e quais histórias nós vamos ter conhecimento (apesar de a empresa ressaltar que essa escolha é completamente baseada nas preferências do usuário e administrável por ele) e quais amigos vão ficar "sumidos" da nossa rotina. São os algoritmos do Google que decidem se vamos visualizar notícias sobre guerras ou fotos de praias paradisíacas ao digitarmos "Israel" na barra da ferramenta de busca. As informações e os posts que nos são exibidos têm a ver com os padrões de comportamento nos quais fomos enquadrados pelos algoritmos e o que vamos receber em resposta serão os conteúdos exibidos para aquele tipo de usuário. Assim, "consequentemente nossas experiências e visões do mundo serão moldadas pela triagem e filtragem dos algoritmos" (idem, 2009, p. 998).

Outra questão importante que deve ser levantada ao estudarmos os algoritmos são as questões políticas, econômicas e técnicas que estão por trás da seleção dos "melhores resultados" para os usuários. Melhores para quem? De acordo com quem? Em relação a quê? São perguntas simples, mas que estamos esquecendo de questionar sobre os algoritmos e seu funcionamento.

Ao discutir a implicação dessas questões políticas, econômicas e técnicas dos algoritmos de PageRanking do Google, Lucas Introna e Helen Nissenbaum (2000, p.173) criticam como a lógica de classificação das páginas por esses algoritmos só considera um link importante "se os outros que já são vistos como importantes indicam que você é importante". Para eles, o design da ferramenta de busca é uma questão política que dá proeminência para os vencedores - se o seu link direciona e/ou é direcionado por páginas de confiança - então, ele é classificado como importante. Para entendermos melhor a situação que os autores criticam, basta pensar na diferença de alcance orgânico dos posts

de um jornal de bairro e dos posts de um colunista da Folha de S.Paulo no Facebook. A questão é que os algoritmos recompensam com visibilidade aqueles que já têm visibilidade e, assim, é cada vez mais difícil mudar essa relação.

Kate Crawford (2016, p. 77) também acredita que os algoritmos estão produzindo “vencedores em disputas de informação, muitas vezes com pouca visibilidade ou responsabilidade sobre a forma como essas disputas são concebidas”. Quais links merecem aparecer na primeira página do Google? Quais páginas merecem ter seu post inserido no Feed de Notícias dos usuários? Qual post merece ser o primeiro na ordem de exibição? Qual propaganda vai ser exibida mais vezes? Para compreendermos a relevância desses questionamentos, basta pensarmos em uma pesquisa no Google: quantas vezes chegamos a clicar em “próxima página” ou rolamos o scroll da tela para baixo, e quantas vezes acabamos clicamos nos primeiros links exibidos? Quando pensamos nos algoritmos apenas enquanto fórmulas matemáticas, perdemos de vista as questões políticas e econômicas que estão por trás do seu funcionamento e que geram uma nova lógica de conhecimento e (in)visibilidade.

Também não podemos perder de vista as questões sociais e de comportamento que emergem com os algoritmos. De acordo com Taina Bucher (2012), o algoritmo do Facebook tende a recompensar apenas o tipo ‘certo’ de compartilhamento, dando mais visibilidade a certos tipos de post às custas de outros. Assim, os usuários e as organizações são influenciados a produzirem conteúdos de determinadas formas, e a deixarem de produzir de outras, em busca do que gera mais engajamento e conseqüentemente mais visibilidade. Dessa forma, a autora acredita que os algoritmos não são apenas processos computacionais abstratos, mas entidades que têm também o poder de implementar realidades materiais ao moldar a vida social em vários níveis (BUCHER, 2016).

Por fim, vale ressaltar que essa não é uma

estrada de mão única: considerar a ação dos algoritmos não é adotar uma visão tecnocêntrica da realidade. Da mesma forma que os algoritmos são capazes e moldam a realidade das pessoas, as pessoas também são capazes e moldam os algoritmos de acordo com a sua realidade (basta lembrar do caso do botão “esconder o post” que mencionamos anteriormente nesse artigo). Para Bucher (2016, p. 41), “o poder social dos algoritmos - particularmente no contexto de aprendizagem de máquina - deriva da recorrente ‘relação de forças’ entre pessoas e algoritmos”. Os atores da rede se influenciam mutuamente.

## Considerações finais

Neste trabalho tentamos trazer algumas das questões que consideramos centrais no estudo de algoritmos, apresentando argumentos e visões de autores que têm se debruçado sobre o tema.

Contamos sobre como a palavra ‘algoritmo’ refere-se a uma fórmula matemática, a procedimentos codificados ou softwares que fornecem um resultado desejado a partir de um dado inserido (GILLESPIE, 2014). Falamos sobre como os algoritmos são empregados para automatizar e sistematizar problemas e processos, e funcionam com as mais diversas combinações de variáveis e dados. Vale ressaltar que aqui nos interessam os chamados “algoritmos de relevância pública” (GILLESPIE, 2014, p. 168) que funcionam prevendo comportamentos e preferências a partir de uma base de dados e de critérios previamente definidos. Eles nos interessam por que são o principal tipo de algoritmo usado nas plataformas de redes sociais e sites de busca.

Também falamos sobre como é preciso ter em mente que os algoritmos e suas respectivas ações fazem parte de redes sociotécnicas heterogêneas. Ou seja, eles agem e influenciam outros atores nas redes das quais fazem parte e também são influenciados e agenciados pela ação desses outros atores. Tentar considerar a ação de um algoritmo

de forma separada e isolada não só é errado, como impossível – estaríamos olhando para uma grande fórmula matemática inerte.

Mostramos como os algoritmos não são entidades estáveis, como seus desenvolvedores insistem em descrevê-los. De acordo com Rob Kitchin (2017), os efeitos dos algoritmos e do poder delegado a eles não podem ser previstos por que eles fazem parte de amplas redes de relações que medeiam e influenciam a sua ação; por que sua performance pode ter efeitos colaterais e consequências involuntárias; e por que eles podem conter erros ou bugs que modificam a sua ação. Além disso, os algoritmos passam por constantes alterações em seus critérios de funcionamento sem que os usuários percebam essas alterações na interface de acesso (JURNO; D'ANDRÉA, 2017a).

Também explicamos como os dados usados pelos algoritmos são previamente categorizados, organizados, limpos e valorados a partir de critérios criados por humanos e, conseqüentemente, estão intrinsecamente carregados de valores subjetivos. Dessa forma, longe de serem entidades neutras e apolíticas, os algoritmos constroem e implementam regimes de poder e conhecimento, e o seu uso tem implicações normativas (KITCHIN, 2017). De acordo com Jurno e d'Andréa (2017a), os algoritmos instauram uma lógica particular de administração e organização das informações, criando um regime peculiar de (in)visibilidade e uma nova lógica de conhecimento.

Assim, acreditamos que, para estudarmos essas entidades, é preciso levar em consideração as questões políticas, econômicas e sociais por trás das escolhas de resultados “mais relevantes” ou “conteúdos mais importantes”. Os algoritmos estão sempre inseridos em redes sociotécnicas compostas por diversos atores que agenciam e influenciam uns aos outros enquanto interagem. Dessa forma, acreditamos que a melhor maneira de estudá-los seria mapear os atores que fazem parte dessa rede e, seguindo os rastros deixados por eles nesse processo (LATOIR, 2012), tentar

entender as diversas relações de forças (e de poder) que estão ali presentes.

## Referências

- BEER, David. Power through the algorithm? Participatory web cultures and the technological unconscious. *New Media & Society*, n. 6, p. 985-1002, 2009, v.11.
- BRUNO, Fernanda. Rastros digitais sob a perspectiva da teoria ator-rede. *Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia*, Porto Alegre, n. 3, 2012, v.19.
- BUCHER, Taina. The algorithmic imaginary: Exploring the ordinary affects of Facebook algorithms. *Information, Communication & Society*, v. 20, n. 1, p. 30-44, 2016.
- BUCHER, Taina. Want to be on the top? Algorithmic power and the threat of invisibility on Facebook. *New Media & Society*, n.7, p.1164-1180, 2012.
- CALLON, Michel. Technoeconomic networks and irreversibility. *The Sociological Review*, n. S1, p. 132-161, 1990, v.38.
- CHRISTIAN, Brian; GRIFFITHS, Tom. Algoritmos para viver: A ciência exata das decisões humanas. SÃO Companhia das Letras, 2017.
- CRAWFORD, Kate. Can an algorithm be agonistic? Ten scenes from life in calculated publics. *Science, Technology, & Human Values*, n. 1, p. 77-92, 2016, v.41.
- DIAKOPOULOS, Nicholas. Algorithmic-Accountability: the investigation of Black Boxes. *Tow Center for Digital Journalism*, 2014. Disponível em: <<https://towcenter.org/research/algorithmic-accountability-on-the-investigation-of-black-boxes-2/>>. Acesso em 20 mar. 2018.
- FACEBOOK. 2018. Central de ajuda. Disponível em: <<https://www.facebook.com/help/327131014036297/>>. Acesso em 20 mar. 2018.

FOER, Franklin. Facebook's war on free will. How technology is making our minds redundant. *The Guardian*, Londres, 19 set. 2017. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/technology/2017/sep/19/facebooks-war-on-free-will>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

GILLESPIE, Tarleton. Algorithms, clickworkers, and the befuddled fury around Facebook Trends. *Culture Digitally*, USA, 18 maio 2016. Disponível em: <<http://culturedigitally.org/2016/05/facebook-trends/>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

GILLESPIE, Tarleton. Can an algorithm be wrong? Twitter Trends, the specter of censorship, and our faith in the algorithms around us. *Culture Digitally*. 19 out. 2011 Disponível em: <<http://culturedigitally.org/2011/10/can-an-algorithm-be-wrong/>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

GILLESPIE, Tarleton. *Custodians of the Internet: Platforms, Content Moderation, and the Hidden Decisions That Shape Social Media*. New Haven: Yale University Press: Virtual Books, 2018.

GILLESPIE, Tarleton. The Relevance of Algorithms. In: GILLESPIE, T. et al. (Orgs.) *Media technologies: Essays on communication, materiality, and society*. Cambridge, MA: MIT Press: Virtual Books, 2014. p. 167-194.

GITELMAN, Lisa; JACKSON, Virginia. Introdução. In: GITELMAN, Lisa (Ed.). *Raw data is an oxymoron*. Cambridge: MIT Press: Virtual Books, 2013.

GOOGLE. 2018. Algoritmos. In: *Google Por Dentro da Pesquisa*. [S.l.], 2018. Disponível em: <[https://www.google.com/intl/pt-BR\\_ALL/insidesearch/how-searchworks/algorithms.html](https://www.google.com/intl/pt-BR_ALL/insidesearch/how-searchworks/algorithms.html)>. Acesso em 15 mar. 2018.

GROSSMAN, Samantha. Facebook Is Keeping Track Of Every Post You Write and Don't Publish. The social network monitors what you say - and what you don't say. *Time*, USA, 16 dez. 2013 Disponível em:

<<http://newsfeed.time.com/2013/12/16/facebook-is-keeping-track-of-every-post-you-write-and-dont-publish/>>. Acesso em 15 mar. 2018.

INTRONA, Lucas D. Algorithms, governance, and governmentality: On governing academic writing. *Science, Technology, & Human Values*, n. 1, p. 17-49, 2016, v.31.

INTRONA, Lucas D.; NISSENBAUM, Helen. Shaping the Web: Why the politics of search engines matters. *The information society*, n. 3, p. 169-185, 2000, V.16.

JURNO, Amanda Chevtchouk; D'ANDRÉA, Carlos Frederico de Brito. (In) Visibilidade Algorítmica no "Feed de notícias" do Facebook//Algorithmic (In) Visibility in Facebook News Feed. *Contemporanea-Revista de Comunicação e Cultura*, n. 2, p. 463-484, 2017a, v.15.

JURNO, Amanda Chevtchouk; D'ANDRÉA, Carlos. Do algorithms have cosmopolitics? A discussion based on Facebook's nudity policy. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE ASSOCIATION OF INTERNET RESEARCHERS, 2017b, Tartu, Estonia. Disponível em [https://aoir.org/wp-content/uploads/2015/10/AoIR2017\\_Conference\\_Schedule.pdf](https://aoir.org/wp-content/uploads/2015/10/AoIR2017_Conference_Schedule.pdf) Acesso em 10 de maio de 2018.

JURNO, Amanda Chevtchouk. *Agenciamentos coletivos e textualidades em rede no Facebook: uma exploração cartográfica*. Belo Horizonte, 2016. 137 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social). Universidade Federal de Minas Gerais.

JURNO, Amanda. Objetividade e algoritmos: o Facebook e a controvérsia na lista Trending. In: ANAIS DO XXXIX- CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 2016. Disponível em: <<http://portalintercom.org.br/anais/nacional2016/resumos/R11-1456-1.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

KITCHIN, Rob. Thinking critically about and rese-

arching algorithms. *Information, Communication & Society*, v. 20, n. 1, p. 14-29, 2017.

LATOURE, Bruno. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. 2.ed. São Paulo: UNESP, 2011.

LATOURE, Bruno. *Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede*. Salvador: Edufba, 2012.

NAUGHTON, John. Here is the news - but only if Facebook thinks you need to know. *The Guardian*. 15 maio 2016 Disponível em: <<https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/may/15/facebook-instant-articles-news-publishers-feeding-the-beast>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

OREMUS, Will. Who Controls Your Facebook Feed? A small team of engineers in Menlo Park. A panel of anonymous power users around the world. And, increasingly, you. *Slate*. 3 jan. 2016 Disponível em: <[http://www.slate.com/articles/technology/cover\\_story/2016/01/how\\_facebook\\_s\\_news\\_feed\\_algorithm\\_works.html](http://www.slate.com/articles/technology/cover_story/2016/01/how_facebook_s_news_feed_algorithm_works.html)>. Acesso em 18 jan. 2016.

PASQUALE, Frank. 18 nov. 2009. *Assessing Algorithmic Authority*. *Madisonian: Essays on law, leadership, culture, and technology*. 18 nov. 2009. Disponível em: <<http://madisonian.net/2009/11/18/assessing-algorithmic-authority/>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

VOLTOLINI, Ramon. Por onde você andou? Consulte seu histórico de localização junto à Google. *TecMundo*. 13 ago. 2014. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/google/60454-ultimos-passos-consulte-historico-localizacao-junto-google.htm>>. Acesso em 15 mar. 2018.

ZIEWTIZ, Malte. How to think about and algorithm: Notes from a not quite random walk. Discussion paper of the SYMPOSIUM KNOWLEDGE MACHINES BETWEEN FREEDOM AND CONTROL. Kulturfabrik Hainburg, Austria, October 6-7, 2011. Draft version: september 29, 2011. Disponível em <http://zwtz.org> Acesso em 10 de maio de 2018.

ZIMMER, Michael. Google: "Did you mean: 'He invented'?" Michael Zimmer. 9 maio 2007. Disponível em: <<http://www.michaelzimmer.org/2007/05/09/google-did-you-mean-he-invented/>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

**Amanda Chevtchouk Jurno** – Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCOM-UFMG). Faz parte do Centro de Convergência de Novas Mídias e do Núcleo de Pesquisa em Conexões Intermediáticas. Mestre pelo PPGCOM e Bacharel em Comunicação Social - Jornalismo pela UFMG. **E-mail:** amandajurno@gmail.com

**Sílvia DalBen** – Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCOM-UFMG), onde estuda com bolsa de estudos da FAPEMIG. Faz parte do Centro de Convergência de Novas Mídias e do Núcleo de Pesquisa em Conexões Intermediáticas. É Bacharel em Comunicação Social - Jornalismo pela UFMG. **E-mail:** silviadalben@ufmg.br

Recebido: 21 mar. 2018

Aprovado: 11 abr. 2018