

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE DIREITO
GUSTAVO PEREIRA LEONEL

**Algoritmos de recomendação de conteúdo e o “Controle da realidade” de George Orwell proporcionado por um “filtro-bolha”:
um olhar sobre a plataforma do YouTube**

Juiz de Fora

2019

GUSTAVO PEREIRA LEONEL

**Algoritmos de recomendação de conteúdo e o “Controle da realidade” de George Orwell proporcionado por um “filtro-bolha”:
um olhar sobre a plataforma do YouTube**

Artigo científico apresentado à Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel. Na área de concentração Filosofia do Direito sob orientação do Prof. Abdalla Daniel Curi e coorientação do Prof. Dr. Marcelo Ferreira Moreno.

Juiz de Fora

2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

Gustavo Pereira Leonel

Algoritmos de recomendação de conteúdo e o “Controle da realidade” de George Orwell proporcionado por um “filtro-bolha”: um olhar sobre a plataforma do YouTube

Artigo científico apresentado à Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel. Na área de concentração Filosofia do Direito sob orientação do Prof. Abdalla Daniel Curi e coorientação do Prof. Dr. Marcelo Ferreira Moreno. Submetido à Banca Examinadora composta pelos membros:

Prof. Abdalla Daniel Curi

Universidade Federal de Juiz de Fora -
Orientador

Prof. Dr. Marcelo Ferreira Moreno

Universidade Federal de Juiz de Fora
Coorientador

Prof. Dr. Bruno Stigert De Sousa

Universidade Federal de Juiz de Fora

PARECER DA BANCA

() APROVADO

() REPROVADO

Juiz de Fora, 11 de novembro de 2019

Resumo

Em 1949, George Orwell propôs um futuro distópico em que a realidade seria controlável. Até recentemente essa proposta era dada como inviável. Porém, hoje, após grande avanço das técnicas de inteligência artificial, essas realidades passam a não ser tão distópicas assim. Pariser propôs em 2011 que as plataformas digitais, em busca de obter maiores vantagens econômicas, passaram a implementar algoritmos que buscavam a relevância de apresentar conteúdo a um determinado usuário. Como efeito disso, as plataformas passaram trazer conteúdo recomendado por um filtro-bolha, no qual determinado usuário não tem controle do que entra e do que sai. Esse artigo busca mostrar a condução de um usuário a um controle de realidade através do filtro-bolha proporcionado pelos algoritmos de recomendação de conteúdo da plataforma do YouTube, e problematiza as consequências para o campo do Direito da utilização dessas técnicas.

Palavras-chave: algoritmos de recomendação de conteúdo. filtro-bolha. controle da realidade. filosofia do direito.

Sumário

1	Introdução	9
2	Metodologia	10
3	Definições e histórico: como chegamos à atual forma de utilização dos algoritmos de recomendação de conteúdo	12
4	Resultados Obtidos	15
5	Considerações finais	18
	Referências	21

1 Introdução

Poucos anos atrás, encontrava-nos em um mundo no qual a tecnologia, embora presente em nossas vidas, não interferia em nossos padrões de comportamento. Nas últimas três décadas, porém, após a popularização da *internet*, essa realidade se modificou: hoje já se convive com a idéia de que temos um corpo eletrônico, proposta por Rodotà (2012, p.26), conjunto mapeado de nossos dados e ações na rede mundial de computadores, além do fato destes dados poderem ser convertidos em números e, assim, gerar valor econômico sobre eles (MARCHI, 2018) e (GOOGLE LLC, c2019).

Somam-se nesse contexto de uma sociedade ligada a um mundo de dados, as empresas indexadoras de conteúdo ou plataformas de suporte de conteúdo que buscaram cada vez mais se aproveitar desses dados visando alcançar o mencionado valor econômico, proporcionando sugestões de conteúdo e publicidade direcionadas ao público provavelmente consumidor.

Através de algoritmos de sugestão de conteúdo, que buscam engajamento (GOOGLE LLC, c2019) do usuário para permanecer mais tempo nas plataformas e redes sociais, para conseqüentemente receber mais publicidade a ele direcionada, esse mesmo usuário acaba por encontrar-se numa espécie de “bolha” na qual, de acordo com seus próprios interesses, é exposto sempre ao conteúdo que os algoritmos lhe imputam ser interessante, não expondo-o a conteúdo e posicionamentos diversos daqueles os quais interessam-lhe. Isso culmina em uma perda da percepção das nuances entre os pontos dos quais acredita e demais diversos posicionamentos, privando-lhe, assim, de um debate dialético.

Tal lógica estaria, por hipótese, presente nos algoritmos da plataforma do YouTube, ignorando a presença de nuances existentes entre pontos de vista ou argumentos antagônicos levando quem consume os conteúdos dos vídeos a acreditar que seu ponto de vista ou argumento é, portanto, verdadeiro; e que tudo que diverge disso, logicamente lhe seria falso.

Isso pode indicar que tais algoritmos sejam fatores de influência na formação desse tipo de pensamento, que trouxe a sociedade brasileira a um futuro quase distópico como os propostos em 1932 por Aldous Huxley no livro “Admirável mundo novo” ou em 1949 por George Orwell na obra “1984”, levando-se em conta que, no primeiro, as pessoas eram bombardeadas por informações repetidas vezes desde o nascimento de modo que não se questionavam sobre a validade das “verdades” repetidas; e no segundo, a sociedade recebe propaganda política e é monitorada 24h por dia pelo “grande irmão” através da “teletela” num ambiente em que “o crime de pensar não implica a morte. O crime de pensar é a própria morte” (ORWELL, s.d. apud CORTELLA, 2016).

Orwell (1968, p. 137) já alertava que se o pensamento corrompe a língua, esta pode também corromper o pensamento. Um mal uso da língua pode se espalhar por tradição ou por imitação, mesmo entre as pessoas que deveriam e realmente possuem um

melhor conhecimento¹. Em sua obra “1984” mostra como pode acontecer o controle da realidade através da linguagem (a utilização da “Novilíngua” que era uma língua livre de ambiguidades e nuances entre termos) e da manipulação de informações:

Se o Partido tem o poder de agarrar o passado e dizer que êste[*sic*] ou aquele acontecimento nunca se verificou - não é mais aterrorizante do que a simples tortura e a morte? [...] Ele, Winston Smith, sabia que a Oceania fora aliada da Eurásia não havia senão quatro anos. Onde, porém, existia êsse[*sic*] conhecimento? Apenas em sua consciência, o que em todo caso devia ser logo aniquilada. E se todos os outros aceitassem a mentira imposta pelo Partido - se todos os anais dissessem a mesma coisa - então a mentira se transformava em história, em verdade. “Quem controla o passado,” dizia o lema do Partido, “controla o futuro: quem controla o presente controla o passado.” E no entanto o passado, conquanto de natureza alterável, nunca fora alterado. O que agora era verdade era verdade do sempre ao sempre. Era bem simples. Bastava apenas uma série infinda de vitórias sobre a memória. “Controle da realidade,” chamava-se. (ORWELL, s.d., p. 25)

Pariser (2011) diz, que se serão os algoritmos os filtros, de quais conteúdos nos devem ser apresentados, devemos “ter certeza de que eles não estarão atados apenas à relevância. Precisamos ter certeza de que eles também nos mostrarão coisas que são desconfortáveis, ou desafiadoras ou importantes, ou ainda, outros pontos de vista.”

Chegamos, assim, ao ponto que se pretende trabalhar no presente artigo: relacionar os algoritmos de sugestão de conteúdo do YouTube à condução sistemática daquele que consome o conteúdo recomendado a um raciocínio no qual ele deixa de perceber as nuances existentes entre seu ponto de vista e os diversos, bem como evenciar que o “filtro-bolha” proporcionado pela plataforma pode concretizar o “Controle de realidade” proposto por George Orwell.

E diante dessa perspectiva, pergunta-se: Como os algoritmos de recomendação de conteúdo estariam conduzindo a realidades até então distópicas como a proposta por George Orwell no livro “1984”, em que um indivíduo passa a viver um “Controle de realidade” em relação a um determinado assunto?

2 Metodologia

A hipótese aqui trabalhada é a de que, ao criar uma bolha de exposição do usuário ao conteúdo que lhe seja interessante, a plataforma do YouTube, pode deixar de apresentar-lhe uma gama de outros conteúdos que lhe sejam desconfortáveis, desafiadores, importantes, ou ainda que lhe apresente outros pontos de vista – requisitos propostos por Pariser (2011) – para que, através de um processo dialético, o próprio usuário pudesse chegar a conclusões diversas tanto das que lhe foram apresentadas ou ainda lhe forneça argumentos para calçar

¹ Do original: “But if thought corrupts language, language can also corrupt thought. A bad usage can spread by tradition and imitation, even among people who should and do know better.” (ORWELL, 1968, p. 137)

seu ponto de vista. Ao contrário, a plataforma estaria trazendo-lhe cada vez mais vídeos de opiniões extremadas e, portanto, estaria levando o usuário a ficar cada vez mais vulnerável a um “Controle da realidade” a ele direcionado pelo “filtro-bolha” causado pela ação dos algoritmos da plataforma.

Há de se levar em conta, também, a falta de transparência existente em torno dos algoritmos de recomendação de conteúdo implementado nas plataformas, onde são desconhecidas quais informações, de fato, foram utilizadas para se chegar ao resultado proposto bem como qual peso dessas informações para se chegar a calcular a relevância pretendida.

Para responder à questão proposta no final do item anterior e testar a hipótese, faz-se necessário se reconstruir a chegada ao cenário atual, e então problematizar como os algoritmos de indicação de conteúdo da plataforma escolhida trabalham analisando o conteúdo de suas recomendações.

Assim sendo, foi então utilizada uma instalação não persistente, ou seja, uma instalação em que os dados do usuário não permanecem salvos, de um sistema operacional *Linux* num computador e, através de um navegador *web* foi acessado o portal da plataforma YouTube. Ali estando, sem que se estivesse logado com uma conta (para evitar o contágio da pesquisa com dados de utilização anteriores), começou-se uma navegação por vídeos. Esse experimento foi realizado buscando pela palavra-chave “notícias”.

Dos resultados da busca assistiu-se ao primeiro vídeo apresentado de forma que, com o resultado da busca, pelo menos 8 vídeos foram automaticamente trazidos pela plataforma através da função “REPRODUÇÃO AUTOMÁTICA” ligada – incluindo-se os vídeos de anúncios pagos durante a reprodução.

Dos critérios de exclusão utilizados foram observados os seguintes:

1. Não foram assistidos vídeos maiores que o primeiro, para tanto, utilizou-se da função de pular para o próximo vídeo.
2. Também não foram assistidos os vídeos já assistidos anteriormente, dos quais, no caso de serem novamente recomendados pela busca, passou-se ao resultado imediatamente seguinte.
3. No caso de anúncios a primeira vez que foram trazidos foram assistidos em sua integralidade. Quando eram repetidos, mesmo sendo pulados, pela exigência da plataforma de se assistir ao conteúdo pago por completo ou um mínimo tempo, foram contabilizados na contagem de vídeos assistidos na pesquisa.
4. Não foi assistida nenhuma transmissão ao vivo trazida enquanto ela ocorria pela incerteza quanto ao tempo de transmissão que se levaria.

A cada vídeo, foi anotado os assuntos que foram tratados. Após assistidos todos os vídeos, e anotados seus conteúdos, fez-se uma análise crítica dos resultados, observando-se se o comportamento dos algoritmos estariam conduzindo o usuário a um “controle da realidade”, colocando-lhe num filtro-bolha.

3 Definições e histórico: como chegamos à atual forma de utilização dos algoritmos de recomendação de conteúdo

A ideia principal contida na palavra algoritmo “refere-se à descrição sistemática da maneira de se realizar alguma tarefa” (SOUSA FILHO; ALEXANDRE, 2015, p. 59) tendo sido o conceito formalizado em 1936 por Alan Turing em seu artigo “Máquina de Turing” e por Alonzo Church, conforme a seguir: “Um algoritmo é um conjunto não ambíguo e ordenado de passos executáveis que definem um processo finito.” (SOUSA FILHO; ALEXANDRE, 2015, p. 59)

Turing (1950, p. 433) visualizava que o pensamento humano seria algo complexo de se reproduzir em máquinas, porém dava os primeiros passos para a inteligência artificial como conhecemos hoje ao propor a questão “As máquinas podem pensar?”:

Será que as máquinas não poderiam realizar algo que deveria ser descrito como pensar mas que é muito diferente do que um ser humano faz? Esta objeção é muito forte, mas ao menos podemos dizer que se, contudo, uma máquina puder ser construída para jogar o jogo da imitação satisfatoriamente, nós não precisamos nos preocupar com essa objeção. (TURING, 1950 apud SETZER, 2002)²

No início desse milênio, Berners-Lee, Hendler e Lassila (2001) propuseram a Web Semântica, “um estágio da internet em que a interpretação dos dados não ficasse mais somente a cargo do indivíduo em frente ao computador, mas também dos processadores computacionais” (BERNERS-LEE; HENDLER; LASSILA, 2001 apud ARRUDA, 2016, p. 2), sendo assim “um método capaz de ‘facilitar e melhorar a recuperação de informação relevante, já que a própria máquina, dotada de ferramentas inteligentes, funcionaria por associação e dedução automática para identificar (inferir) o conteúdo de um site’ (PICKER, 2007, p. 70)”(ARRUDA, 2016, p.2), utilizando-se, para tal, de “ontologias”, definições formais que relacionam vocábulos e seus conteúdos semânticos (PICKER, 2007, p. 72). Isso traria novo contexto para as ferramentas de buscas que passaria a procurar não apenas por palavras ou sequências específicas digitadas pelo usuário, mas também por aquelas que estariam semanticamente próximas, trazendo um resultado ainda melhor para as buscas.

Durante algum tempo, isso persistiu, sendo principal impulsionador em técnicas de ranqueamento das ferramentas de busca (HOWELLS-BARBY, 2019). Porém, de algum

² Do original: “May not machines carry out something which ought to be described as thinking but is very different from what a man does? This objection is a very strong one, but at least we can say that if nevertheless, a machine can be constructed to play the imitation game satisfactorily, we need not be troubled by this objection” (TURING, 1950).

tempo para cá isso mudou, e segundo o próprio [Howells-Barby \(2019\)](#), as palavras-chave eram imprecisas e, na melhor das hipóteses, eram apontamentos.

Em 2005, a definição formal para os algoritmos de recomendação de conteúdo foi proposta por [Adomavicius e Tuzhilin \(2005 apud MEDEIROS, 2013, p. 5\)](#), descrita a seguir:

Definição: Seja U o conjunto de todos os usuários de um determinado sistema, e seja I o conjunto de todos os possíveis itens que podem ser recomendados como livros, filmes, restaurantes etc. Seja \tilde{u} a função utilidade que mede o quão útil é um determinado item i para um determinado usuário u , i.e., $\tilde{u} : U \times I \rightarrow A$, onde A é um conjunto totalmente ordenado. Então, para cada usuário $u \in U$, procura-se um item $i' \in I$ que maximiza a utilidade do usuário. Mais formalmente, isto pode ser expresso pela equação abaixo³(1): ([ADOMAVICIUS; TUZHILIN, 2005 apud MEDEIROS, 2013, p. 5](#))

$$\forall u \in U, i'_u = \underset{i \in I}{\operatorname{argmax}} \tilde{u}(u, i). \quad (1)$$

Numa linguagem mais acessível, para todo usuário (u) de um universo de usuários (U), existe um segundo conjunto (I) de possíveis indicações, em que a melhor indicação para determinado usuário (i'_u) é aquela na qual se maximiza a utilidade (\tilde{u}) para esse usuário.

Segundo os próprios [Adomavicius e Tuzhilin \(2005, p. 734\)](#), sistemas de recomendação podem ser mapeados em um trabalho exaustivo em ciência cognitiva, teorias de aproximação, retenção de informação, teorias de previsão, administração e modelagem na escolha do consumidor alvo do *marketing*. Para [Calixto \(2018, p. 2\)](#), hoje os algoritmos “para além da razão instrumental, [...] se tornaram vetores sociais e constituidores de sentido, pois tensionam e são tensionados pelas dinâmicas sociais estabelecidas na web”.

[Adomavicius e Tuzhilin \(2005, p. 734\)](#) dizem também que os algoritmos de recomendação de conteúdo são usualmente classificados em 3 categorias: *a*) Recomendações baseadas em conteúdo; *b*) Recomendações colaborativas; e *c*) Abordagens híbridas. As primeiras seriam aquelas baseadas no próprio histórico anterior do usuário, recomendando-lhe conteúdos similares; as segundas, por suas vezes, recomendariam ao usuário com base no que outros usuários com gostos similares escolheram num passado; e a terceira, como o próprio nome diz, aborda de forma mista as duas primeiras.

Em 2016, [Covington, Adams e Sargin \(2016\)](#) apresentaram suas novas técnicas de aprendizado de máquina utilizadas pelo YouTube para a classificação de conteúdo relevante realizada pela plataforma. Segundo [Córdova \(2019\)](#),

O site gera essas recomendações a partir das suas interações, nas informações dos vídeos e nos dados dos usuários. Isso engloba tudo que você faz

³ Fórmula original proposta por [Adomavicius e Tuzhilin \(2005, p. 735\)](#) adaptada à tradução feita por [Medeiros \(2013\)](#) já que a formatação de seu texto não corresponde à fórmula original $\forall c \in C, s'_c = \underset{s \in S}{\operatorname{argmax}} u(c, s)$, sendo a fórmula adaptada também condizente com a fórmula explícita no artigo de [Adomavicius et al. \(2005\)](#).

no navegador: parar o vídeo, colocar o mouse por cima de determinada imagem, aumentar ou diminuir o volume, quais abas você está navegando quando está vendo vídeos, com quem você interage nos comentários e que tipo de comentários faz, se deu like ou dislike e até mesmo a taxa de cliques em recomendações etc.

Já em 2011, [Pariser \(2011\)](#), apontava que

À medida em que empresas da Web se esforçam para fornecer serviços sob medida para nossos gostos pessoais (incluindo notícias e resultados de pesquisa), acontece uma perigosa e não intencional consequência (*sic*): Caímos na cilada dos “filtros-bolha” e não somos expostos à informações que poderiam desafiar ou ampliar nossa visão de mundo [e isso mostrar-se-ia] ruim para nós e para a democracia.

Ele define os filtros-bolha assim:

O seu filtro-bolha é o seu próprio, pessoal e único universo de informação com o qual você vive “*on-line*”. E o que está no seu filtro-bolha depende de quem você é, e depende do que você faz. Mas a questão é que você não decide o que entra. E mais importante, você, na verdade, não vê o que fica de fora. ([PARISER, 2011](#))

[Calixto \(2018, p. 14\)](#) diz que “a mediação algorítmica confere à informação um aspecto central da interação na rede” e, conforme [Flaxman, Goel e Rao \(2016, p. 299\)](#) já disseram, ferramentas de busca, agregadores de notícias e redes sociais estão incrementando o conteúdo personalizado através de modelos de aprendizagem de máquina, potencializando a criação de “filtros-bolha” em que cada algoritmo inadvertidamente amplifica a segregação ideológica ao automatizar recomendações de conteúdo a um indivíduo de acordo com seus gostos⁴.

Segundo [Howells-Barby \(2019\)](#), essas novas técnicas agora se baseariam na personalização, de acordo com quem busca a informação, com o dispositivo com o qual ela busca essa informação, e o local de onde ela busca essa informação.

[Flaxman, Goel e Rao \(2016, p. 299\)](#) analisaram também que, de um escopo de cinquenta mil leitores de *sites* de notícias, dos mais politizados – e consequentemente mais tendentes à segregação pelo “filtro-bolha” – 78% buscaram informação de apenas uma fonte de informação e que, se forem considerar até duas, esse número já sobe para 94%. Ou seja, que apenas 6% busca informação em 3 ou mais fontes de notícias⁵([FLAXMAN; GOEL; RAO, 2016, p. 307](#)).

⁴ Do original: “Additionally, search engines, news aggregators, and social networks are increasingly personalizing content through machine-learning models (Agichtein, Brill, and Dumais 2006; Das et al. 2007; Hannak et al. 2013), potentially creating “filter bubbles” (Pariser 2011) in which algorithms inadvertently amplify ideological segregation by automatically recommending content an individual is likely to agree with.”([FLAXMAN; GOEL; RAO, 2016, p. 299](#))

⁵ Do original: “We investigate the issue by empirically examining the web-browsing patterns of 50,000 anonymized US-located Internet users who regularly read online news. Our focus on this group of active news readers stems from reasons both substantive and methodological. Such individuals tend to

Por fim, também já foi observado por [Córdova \(2019\)](#) que

A radicalização acontece muito mais à direita do que à esquerda. Primeiro porque os produtores de conteúdo conservadores souberam bem agregar pautas polêmicas e teorias conspiratórias que já faziam sucesso na internet, como o criacionismo. Além disso, há uma coerência em suas pautas – os assuntos em comum ajudam a alavancar a audiência de forma mútua. Já a esquerda, além de ter uma pauta mais fragmentada que nem sempre se conversa – há o feminismo, a luta antirracista, os marxistas etc –, não conseguiu surfar a onda das polêmicas de internet.

4 Resultados Obtidos

Nesse experimento, foram assistidos 104 vídeos até que se chegasse ao resultado esperado, totalizando 17 horas 27 minutos e 39 segundos de conteúdo, sendo 48 vídeos de conteúdo oriundo da busca e os vídeos sugeridos pela reprodução automática; e 56 anúncios exibidos durante a execução dos anteriores. Uma relação detalhada de todos esses vídeos está disponível no apêndice *on-line*⁶.

Logo nos primeiros resultados da busca, os vídeos trazidos eram de 2 canais que são facilmente localizados pela palavra chave “notícias”: um brasileiro – Jovem Pan News – e o outro dos Estados Unidos, em espanhol – Noticias Telemundo. Houve um destaque muito grande para o primeiro, que além de trazer o canal, trouxe o primeiro vídeo como resultado da pesquisa logo a seguir e, imediatamente após, estava escrito “+ 8 resultados” antes de uma linha que separava esse conteúdo do restante dos resultados. Isso claramente, demonstra que a indicação do canal para o termo é trazida prioritariamente. Infere-se ser um destaque pago ou de altíssima relevância para usuários da plataforma que buscam por notícias.

Durante os vídeos, a exibição de anúncios totalizou 52 minutos e 31 segundos na plataforma, o que representou aproximadamente 5% do tempo de vídeos. Antes mesmo da

be more politically active, and also have the greatest preferences for partisan media (Iyengar and Hahn 2009). As a result, the effects of technological change on ideological segregation are arguably larger and more consequential for this group. Further, as described in more detail below, it is exceedingly difficult to infer individual-level estimates without repeated observations for each individual.[...]

The overall level of segregation we observe could be the result of two qualitatively different individual-level behaviors. A typical individual might regularly read a variety of liberal and conservative news outlets but still have a left- or right-leaning preference. Alternatively, individuals may choose to read only publications that are ideologically similar to one another, rarely reading opposing perspectives. We find strong evidence for the latter pattern. Specifically, users who predominately visit left-leaning news outlets only very rarely read substantive news articles from conservative sites, and vice versa for right-leaning readers, an effect that is even more pronounced for opinion articles. Interestingly, exposure to opposing perspectives is higher for the channels associated with the highest segregation, search, and social. Thus, counterintuitively, we find evidence that recent technological changes both increase and decrease various aspects of the partisan divide.[...]

This finding of within-user ideological concentration is driven in part by the fact that individuals often simply turn to a single news source for information: 78 percent of users get the majority of their news from a single publication, and 94 percent get a majority from at most two sources.”(FLAXMAN; GOEL; RAO, 2016)

⁶ Apêndice acessível através do endereço https://docs.google.com/spreadsheets/d/1wXQF_75kyCt7Hywhs29GM4VaznTPe8-akFwzOJIuvOo/edit?usp=sharing

sexta hora de reprodução, sua apresentação começou a se direcionar. Pelo termo buscado (notícias), pôde-se reparar que os algoritmos da plataforma inferiram 3 perfis de usuário: estudante pré-universitário, investidor e empreendedor. Pelos 2 últimos perfis, justifica-se a apresentação de anúncios de automóveis, seguros automotores e combustíveis. Também antes da sexta hora de reprodução, nota-se que já foram oferecidos anúncios de publicidade localizada: construtora e imobiliária vendendo imóveis localizados na cidade de onde foram assistidos os vídeos – Juiz de Fora. Tal informação, infere-se, obtida através do georreferenciamento do endereço IP da máquina de origem⁷.

Um comportamento notável é uma tendência dos algoritmos de manter conexão entre assuntos dos vídeos e canais, conforme se verifica a seguir:

Por busca, durante a pesquisa, os vídeos que foram assistidos foram dos seguintes canais: Jovem Pan News (6 vezes), Notícias Telemundo (2 vezes), Band Jornalismo (1 vez), TV 247 (1 vez), TV BrasilGov (1 vez).

Por recomendação, na função reprodução automática, os canais que apareceram foram: Os Pingos nos Is (7 vezes), Notícias Telemundo (3 vezes), Jovem Pan - 3 em 1 (3 vezes), Band Jornalismo (1 vez), Jovem Pan News (3 vezes), CidadeAlertaRecord (2 vezes), TV Senado (3 vezes), Record News (1 vez), Jornal da Record (2 vezes), Conexão Reporter (1 vez), Eike Batista (1 vez), Domingo Espetacular (6 vezes), TV BrasilGov (3 vezes), TV 247 (1 vez).

Apesar de aparentar uma gama relativamente grande, há de se observar que: além das temáticas dos vídeos estarem interligadas, havia uma tendência a se manter em canais do mesmo grupo, como por exemplo os canais “Os Pingos nos Is”, “Jovem Pan - 3 em 1” e “Jovem Pan News”. Somados, foram 19 vídeos da rede, o que representou aproximadamente 39,5% dos vídeos de conteúdo trazidos. Embora em canais diferentes também, os vídeos dos canais “Conexão Reporter” e “Eike Batista” foram de reportagens especiais de programa homônimo ao primeiro canal.

Observando o grande destaque dado para os canais da rede de rádio “Panamericana” de quase 40%, nas suas propagandas – conteúdo do vídeo – mostravam um morador de rua dizendo que ouvia a rede pelo noticiário, independente se era informação de direita ou de esquerda. Todavia, a programação mostrava-se em defesa de interesses liberais econômicos e, quando se tratou do assunto da prisão em segunda instância, punitivistas, estando presentes nos discursos dos comentaristas seus motivos: o sentimento anti-impunidade para políticos corruptos. Nitidamente mostra que o ouvinte, não sabe que a programação da

⁷ Interessante notar que, para a busca pelos vídeos dos anúncios, foi utilizada outra máquina. Essa segunda máquina estava conetada à mesma rede que a primeira, mas logada em outro perfil. Em dado momento, a busca por um vídeo de anúncio do canal “Havan oficial” trouxe, dentre os resultados, um único vídeo que se destacava dos demais resultados: da busca que trazia apenas materiais relativos à publicidade da loja apresentou uma entrevista do dono da rede concedida ao mesmo programa de entrevistas e postado no mesmo canal do vídeo que se assistia à entrevista com o Vice-Presidente da república, para a realização da pesquisa.

rádio, segue uma linha tendenciosa para valores liberais, e punitivistas, ou seja, de direita.

Os assuntos dos primeiros vídeos sugeridos pela plataforma, foi o seguinte: Notícias do Brasil, seguidas por notícias dos Estados Unidos e América Latina (em espanhol), bem como um programa policial. A partir daí, a linha de assuntos começa a ser traçada para evidenciar a bolha: Passaram para a CPI das Fake News, destaques na reforma da previdência, e a reforma da previdência propriamente dita. Seguiu-se a isso, o desastre do petróleo nas praias do Nordeste e especulações políticas de sua origem, seguido por protestos na América Latina junto com o acompanhamento da votação no STF quanto à prisão em segunda instância, e as eleições ocorridas na Argentina e Bolívia. Nesse ponto, percebe-se um interessante comportamento do algoritmo: a associação dos termos “Bolsonaro” e “Eleições” – pelo conteúdo dos últimos vídeos, se deu pelo pronunciamento do presidente ao resultado das eleições argentinas – e a plataforma passa a trazer, então, vídeos de temática e da época da eleição, posse e primeiros atos de governo de Jair Bolsonaro.

Percebe-se nesse ponto um “desvio”. A reprodução automática leva a um vídeo que trata de doença de um cantor famoso – do mesmo canal do vídeo anterior – que foi seguido por mais 2 outros vídeos que tratam de assuntos parecidos – também do mesmo canal. Porém, pela próxima busca, essa cadeia de vídeos é interrompida e retorna à cadeia anterior, realçando ainda mais os pronunciamentos de Bolsonaro às eleições argentinas, chegando, finalmente, ao vídeo em que um comentarista se mostra na posição extremada procurada por essa pesquisa, em que ele acredita e defende ferozmente suas opiniões mas que muitas não podem ser embasadas.

Nesse vídeo, o comentarista diz que se sentiu ofendido pela atitude do presidente argentino eleito, o que é uma ofensa a todo o sistema judicial brasileiro e à população brasileira. Diz também que “estamos lidando com organização criminosa que espalhou tentáculos por todo o continente, tendo maior sucesso na Venezuela”. “Já sabemos os personagens, suas intenções e que são inimigos da própria democracia e liberdade e de tudo que representa o MERCOSUL”. Dizia-se espantado por formadores de opinião estarem mais incomodados com o que consideram birra infantil do presidente do que com a ofensa cometida pelo “preposto de Kirchner”, que o povo argentino cometeu suicídio e isso é uma ameaça para o Brasil dada a guinada do rumo em relação ao venezuelanismo.

Os outros comentaristas, que dizem também achar não ter sido a melhor escolha realizada pelo povo argentino, tentam trazê-lo de volta à razão alegando que política externa não pode se reduzir ao lado bom ou mal. E quem seriam os bons, uma vez que existe todo um caminho cinzento entre o preto e o branco. O primeiro comentarista então responde não saber quem são os bons, mas sabe exatamente quem são os maus.

Durante toda a exibição, apenas 1 vídeo (aproximadamente 2%) foi trazido de canal que, ideologicamente, segue uma linha diversa da rede anterior. Conforme elencado

no apêndice, o vídeo de número 60, do canal “TV 247”, o comentarista, ao falar sobre a vitória da oposição a Macri na Argentina, diz que é um dia marcante, da eleição de um governo que vai levar o país por 4 anos, que representa o fim de um ciclo perverso que trouxe Argentina à situação dramática: pela primeira vez o país se confronta com o flagelo da fome e 40% da população vivendo situação de pobreza, que hoje o país vive um Estado de Recessão e enorme inflação. Diz também que a administração anterior, fez isso num curto espaço de tempo, tal qual Bolsonaro leva à dissolução da nação em apenas 10 meses de governo. Porém, mais uma vez, a reprodução automática, retornou ao caminho anterior.

5 Considerações finais

Tem-se que o controle da realidade, na definição, ocorre quando, todos aceitam uma mentira que se transforma em história, em verdade, bastando apenas vitórias sucessivas sobre a memória (ORWELL, s.d.); que o algoritmo do YouTube, conforme demonstrado na realização da pesquisa que originou este trabalho, expôs paulatinamente o perfil do usuário, baseado no que fez (buscar por notícias), a vídeos cada vez mais politizados e cada vez mais carregados de opiniões, tendo sido exposto a apenas um resultado da busca que tratava de opinião diversa; se o usuário não busca informações em fontes alternativas às trazidas pelas recomendações da plataforma, está ele então sobre a influência de um filtro-bolha exercida pelos algoritmos de recomendação de conteúdo desta e está sujeito ao controle de realidade, o que confirma a hipótese.

Galbraith e Anthero (2004 apud CARVALHO, 2005, p. 433), diz que “se há inocência, ela está a indicar ausência do sentimento de culpa ou responsabilidade. Se há fraude, ela remete à deturpação, mais ou menos deliberada, da realidade”, tendo como idéia central de seu livro “A economia das fraudes inocentes: verdades para o nosso tempo” que “a ocorrência simultânea de ambas é decorrência, em parte do senso comum sobre a atividade econômica, e em parte da teoria econômica tradicional e do seu ensino, voltados para modismos e a justificação de interesses” (CARVALHO, 2005).

Galbraith e Anthero (2004 apud CARVALHO, 2005, p. 433) ainda “identifica como [fraudes] ‘não tão inocentes’, porquanto associadas à manipulação deliberada de informações, visando interesses pecuniários”.

Ao longo da realização desse trabalho, a atuação dos algoritmos da plataforma foi criando um filtro-bolha em relação a esse perfil específico – condição elemental do filtro-bolha (PARISER, 2011) – que consumiu informações cada vez mais de forma mais intensa.

O interesse da plataforma, conforme já mencionado anteriormente, de fazer com que o usuário passe mais tempo nela consumindo conteúdo e, para isso, direcionando resultados dos quais haja maior engajamento de acordo com seu perfil, através de seus algoritmos

de recomendação de conteúdo, causando-lhe um efeito chamado filtro-bolha, levando esse usuário paulatinamente a um controle de realidade, visando interesses econômicos de receber investimento de publicidade direcionada, em resumo, através de fraudes (não tão inocentes é a forma como os algoritmos de recomendação de conteúdo do YouTube está conduzindo a realidades até então distópicas como a proposta por George Orwell no livro “1984”.

Harcourt (2019 apud WEISSHEIMER, 2019) assinala que “Muita gente [...] descreve essa era como uma via que amplia os nossos acessos à verdade. [...] Porém, estamos longe disso. Pior, talvez na direção oposta”. E ao se levar em conta essa nova realidade dessa era em que hoje se vive, diante do que foi tratado nesse atigo, novas questões jurídicas surgem.

Em 1718, num contexto em que ainda se trabalhava com o direito dos homens e direito natural, THOMASIU (1718, p. 215-216, II, 5, §6 apud CABRAL, 2016, p. 158), disse que “as relações entre os homens devem seguir a regra de não se prejudicar os direitos dos outros”. Também “deixou claro ser fundamental o direito positivo, pois ele vai justamente definir de que modo justiça, honestidade e decoro serão protegidos” (THOMASIU, 1718, p. 157-158, I, 5, §56 apud CABRAL, 2016, p. 155) sendo que, por justiça, entendia que a proibição às lesões deveria constar no rol de proteção de direitos do direito humano como observância ao direito natrual (CABRAL, 2016, p. 155).

Um problema grave se desatina nesse ponto. Os algoritmos de inteligência artificial que hoje são utilizados na plataforma do YouTube – Deep Neural Networks –, bem como em outras que fazem recomendação de conteúdo, são ferramentas de aprendizado de máquina sem a supervisão humana (COVINGTON; ADAMS; SARGIN, 2016). As máquinas aprendem e se corrigem por si mesmas.

Na relação humano-humano, “ferida essa regra [de não prejudicar os direitos dos outros] e ocorrendo um dano, deve-se dar a reparação, salvo se ele não tenha sido voluntário” (THOMASIU, 1718, p. 215-216, II, 5, §6 apud CABRAL, 2016, p. 158), é fácil se aferir a responsabilidade de cada agente no contexto para que ocorra a reparação dos danos. Mas na relação humano-máquina, ou ainda mais, humano-redes sociais, como se aferir e a quem imputar a responsabilidade de reparação pelos danos causados? É uma solução a ser adotada por cada ordenamento em que se encontra o usuário da plataforma.

Ainda nesse ponto de incertezas, já se estuda no campo da Inteligência Artifical sobre *explainability*, que seria uma interface entre humanos e os algoritmos tomadores de decisão: seria ao mesmo tempo uma forma de se aprimorar a precisão dos resultados e de torná-los compreensíveis aos humanos⁸ (ARRIETA et al., 2019, p. 5). Seria esse um

⁸ Do original: "Explainability: explainability is associated with the notion of explanation as an interface between humans and a decision maker that is, at the same time, both an accurate proxy of the decision maker and comprehensible to humans"(ARRIETA et al., 2019, p. 5).

caminho para alterar os algoritmos de modo a prevenir possíveis danos aos usuários? Sua implementação seria uma causa de afastamento da responsabilidade humana sobre as tomadas de decisão dos algoritmos? Teríamos uma Inteligência Artificial Responsável? Até que ponto? É um ponto a se refletir, visto que ainda há uma gama de complexidade do quão os algoritmos podem ser transparentes ([ARRIETA et al., 2019](#), p. 10).

Outra questão proposta aqui é que se os interesses de empresas privadas, como o Google, se associa aos interesses de outras gigantes da tecnologia, e a órgãos de controle e de segurança de governos, temos “uma concentração oligárquica com um poder que desafia todos os limites democráticos construídos ao longo do século 20” ([HARCOURT, 2019](#) apud [WEISSHEIMER, 2019](#)). Estaríamos caminhando para um “regime em que o campo de batalha onde se dá a aplicação de táticas de guerra de contra-insurgência não tradicionais é a própria população”. ([HARCOURT, 2019](#) apud [WEISSHEIMER, 2019](#)). Surgiriam novos conflitos de interesse. Como faria ele então para se proteger? E em não podendo fazer sozinho, a quem esse usuário recorreria para se proteger? Quem seria responsabilizado?

Referências

- ADOMAVICIUS, Gediminas et al. Incorporating contextual information in recommender systems using a multidimensional approach. **ACM Trans. Inf. Syst.**, ACM, New York, NY, USA, v. 23, n. 1, p. 103–145, jan. 2005. ISSN 1046-8188. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1055709.1055714>. Acesso em: 02 out. 2019. Citado na página 13.
- ADOMAVICIUS, Gediminas; TUZHILIN, Alexander. Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. **IEEE Trans. on Knowl. and Data Eng.**, IEEE Educational Activities Department, Piscataway, NJ, USA, v. 17, n. 6, p. 734–749, jun. 2005. ISSN 1041-4347. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TKDE.2005.99>. Acesso em: 25 set. 2019. Citado na página 13.
- ARRIETA, Alejandro Barredo et al. **Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Responsible AI**. 2019. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1910.10045>. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.
- ARRUDA, Mario. Nova tropicália: uma desterritorialização da internet algorítmica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DA COMUNICAÇÃO, XXXIX. [S.l.], 2016. Citado na página 12.
- BERNERS-LEE, Tim; HENDLER, James; LASSILA, Ora. The semantic web. **Scientific American**, v. 284, n. 5, p. 34–43, maio 2001. Disponível em: <http://www.sciam.com/article.cfm?articleID=00048144-10D2-1C70-84A9809EC588EF21>. Citado na página 12.
- CABRAL, Gustavo. Thomasius e o direito natural. **Seqüência: Estudos Jurídicos e Políticos**, v. 37, n. 72, p. 145–168, 2016. ISSN 2177-7055. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/2177-7055.2016v37n72p145>. Citado na página 19.
- CALIXTO, Douglas. Algoritmos entre a experiência e o acontecimento: o novo sensorium nas práticas da educomunicação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, XXXIX. [S.l.]: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2018. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 14.
- CARVALHO, Eneuton Pessoa de. Fraudes inocentes e o saber convencional: a economia do nosso tempo. **Revista de Economia Contemporânea**, scielo, v. 9, p. 433 – 435, 08 2005. ISSN 1415-9848. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-98482005000200009&nrm=iso. Citado na página 18.
- CÓRDOVA, Yasodara. Como o youtube se tornou um celeiro da nova direita radical. **The Intercept_ Brasil**, 10 jan 2019. Disponível em: <https://theintercept.com/2019/01/09/youtube-direita/>. Acesso em: 12 out. 2019. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 15.
- CORTELLA, Mario Sergio. **Não nascemos prontos!:** Provocações filosóficas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=W28aDAAAQBAJ&pg=PT47&lpg=PT47>. Acesso em: 22 ago. 2019. Citado na página 9.
- COVINGTON, Paul; ADAMS, Jay; SARGIN, Emre. Deep neural networks for youtube recommendations. In: ACM. **Proceedings of the 10th ACM conference on recommender systems**. 2016. p. 191–198. Disponível em: <https://static.googleusercontent.com/media/research.google.com/en//pubs/archive/45530.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 19.

FLAXMAN, Seth; GOEL, Sharad; RAO, Justin M. Filter bubbles, echo chambers, and online news consumption. **Public Opinion Quarterly**, v. 80, p. 298–320, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 15.

GALBRAITH, John Kenneth; ANTHERO, Paulo. **A economia das fraudes inocentes: verdades para o nosso tempo**. Companhia das Letras, 2004. 84 p. ISBN 9788535905700. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=caomJTEpjz8C>. Acesso em: 11 out. 2019. Citado na página 18.

GOOGLE LLC. **Sobre métricas de anúncio em vídeo e relatórios**. c2019. Disponível em: <https://support.google.com/youtube/answer/2375431?hl=pt-BR>. Acesso em: 17 set 2019. Citado na página 9.

HARCOURT, Bernard. Conferência. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS CRIMINAIS, 10º. [S.l.]: PUCRS, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.

HOWELLS-BARBY, Matthew. **Your Google Rank Doesn't Matter Anymore**. 2019. Disponível em: <https://blog.hubspot.com/marketing/your-google-rank-doesnt-matter-anymore>. Acesso em: 07 out 2019. Citado 3 vezes nas páginas 12, 13 e 14.

MARCHI, Leonardo de. Como os algoritmos do youtube calculam valor? Uma análise da produção de valor para vídeos digitais de música através da lógica social de derivativo. **MATRIZES**, São Paulo, n. 2 - V.12, p. 193–215, 2018. Citado na página 9.

MEDEIROS, Igor Rafael Guimarães. **Estudo sobre Sistemas de Recomendação Colaborativos**. 42 f. Monografia (Graduação) — Universidade Federal do Pernambuco, Recife/PE, 2013. Acesso em: 25 set. 2019. Citado na página 13.

ORWELL, George. Politics and the english language. In: ORWELL, Sonia Brownell; ANGUS, Ian (Ed.). **THE COLLECTED ESSAYS, JOURNALISM AND LETTERS OF GEORGE ORWELL**: Volume iv – in front of your nose – 1945-1950. LONDON: SECKER & WARBURG, 1968. v. 4. Disponível em: <https://orwelllibrary.files.wordpress.com/2014/08/orwell-george-collected-essays-journalism-letters-vol-4-1945-1950-secker-warburg-19681.pdf>. Acesso em: 07 out. 2019. Citado 2 vezes nas páginas 9 e 10.

_____. 1984. Tradução Wilson Velloso. s.l.: Companhia Editora Nacional, s.d. Disponível em: <http://home.ufam.edu.br/edsonpenafort/GEORGE%20ORWELL%20-%201984.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2019. Citado 3 vezes nas páginas 9, 10 e 18.

PARISER, Eli. **Tenha cuidado com os “filtros-bolha” online**. TED Ideas Worth Spreading, 2011. 8:57. Disponível em: https://www.ted.com/talks/eli_pariser_beware_online_filter_bubbles?language=pt-br. Acesso em: 07 out. 2019. Citado 3 vezes nas páginas 10, 14 e 18.

PICKER, Maria Elisa Valentim. Web semântica: ontologias como ferramentas de representação do conhecimento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 1, p. 65–83, 2007. ISSN 19815344. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/251>. Citado na página 12.

RODOTÀ, Stefano. **Il diritto di avere diritti**. Roma-Bari: Laterza, 2012. Citado na página 9.

SETZER, Valdemar W. **IA – Inteligência Artificial ou Imbecilidade Automática?: As máquinas podem pensar e sentir?** 2002. Última revisão em 04 nov 2009. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/IAtrad.html>. Acesso em: 07 out. 2019. Citado na página 12.

SOUSA FILHO, Gilberto Farias de; ALEXANDRE, Eduardo de Santana Medeiros. **Introdução a Computação**. 2. ed. João Pessoa/PB: Editora da UFPB, 2015. ISBN 978-85-237-0892-4. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=rt2FBwAAQBAJ&pg=PA59&lpg=PA59#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 30 ago. 2019. Citado na página 12.

THOMASIIUS, Christian. **Fundamenta iure naturae et gentium**. 4. ed. Hale: Tipografia de Christophori Salfeldi, 1718. Citado na página 19.

TURING, Alan Mathison. Computing machinery and intelligence. **Mind - a Quarterly Review of Psychology and Philosophy**, LIX, n. 236, p. 433–460, out. 1950. Disponível em: <https://phil415.pbworks.com/f/TuringComputing.pdf>. Acesso em: 01 set. 2019. Citado na página 12.

WEISSHEIMER, Marco. **Na internet, eles querem neutralizar a revolta**. 2019. Disponível em: <https://outraspalavras.net/outrasaude/na-internet-eles-querem-neutralizar-a-revolta/>. Acesso em: 28 out. 2019. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 20.