

REDES SOCIOTÉCNICAS E CONTROVÉRSIAS NA REDAÇÃO DE NOTÍCIAS POR ROBÔS¹

SOCIOTECHNICAL NETWORKS AND CONTROVERSIES IN NEWS WRITTEN BY ROBOTS

Carlos Frederico de Brito d'Andréa*

Silvia de Freitas DalBen**

RESUMO:

Nos últimos anos, algumas empresas jornalísticas adotaram *softwares* de *Natural Language Generation* (NLG) para produzir conteúdos automatizados em coberturas de finanças, esportes, eleições, crimes, terremotos, em um fenômeno denominado Jornalismo Automatizado (GRAEFE, 2016) ou Jornalismo Algorítmico (DÖRR, 2015). Partindo de um ponto de vista simétrico e não-antropocêntrico para observar os agenciamentos entre atores humanos e não-humanos, como defendido pela Teoria Ator-Rede (LATOUR, 1992, 1994, 2000), este artigo pretende apresentar e problematizar duas redes sociotécnicas que se articulam em torno do jornalismo automatizado. Uma primeira rede, em geral mais visível, que se efetiva a partir da mobilização dos atores em torno da controvérsia desencadeada pela publicação de textos escritos por *bots*, motivada principalmente por uma possível substituição de jornalistas por robôs-redatores. Em geral menos evidente, uma segunda rede se revela no complexo processo de produção de notícias automatizadas envolvendo atores humanos - programadores, jornalistas, empreendedores - e não-humanos - algoritmos, banco de dados, computadores. Esta análise considera que os repórteres-robôs não eliminam, mas modificam o trabalho dos jornalistas, desafiando-os a se adaptarem para lidar com os dados de uma nova forma e a se familiarizarem com linguagens de programação.

* Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCom/UFMG). MINAS GERAIS, Brasil. carlosfbd@gmail.com

** Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social da Universidade Federal de Minas Gerais (PPGCOM/UFMG). MINAS GERAIS, Brasil. silvinhad@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: jornalismo automatizado, teoria ator-rede, controvérsias.

ABSTRACT:

Recently, some media groups have adopted Natural Language Generation (NLG) software to produce automated news about finance, sports, elections, crime, and earthquakes, in a phenomenon described as Automated Journalism (GRAEFE, 2016) or Algorithmic Journalism (DÖRR, 2015). In a symmetrical and non-anthropocentric perspective, this article aims to observe the assemblages between human and non-human actors, as advocated by the Actor-Network Theory (LATOUR, 1992, 1994, 2000), and to discuss two sociotechnical networks articulated around automated journalism. Generally more visible, a first network is configured from actors' mobilization around the controversy triggered by texts written by bots, mainly motivated by a possible replacement of journalists by robot-reporters. Generally less obvious, a second network is revealed in the complex process of automated news' production involving human - developers, journalists, entrepreneurs - and non-human actors - algorithms, database, computers. This analysis considers that robot-reporters do not eliminate, but modify the way journalists work, challenging them to adapt in a new age of big data and to become familiar with programming languages.

KEYWORDS: automated journalism, actor-network theory, controversies.

INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, a rotina das redações jornalísticas passou por várias mudanças ao adotar novas formas de produção e distribuição de notícias, motivada principalmente pela popularização da internet e por diversos avanços tecnológicos. As relações entre público, mídia e jornalistas estão cada vez mais mediadas por aparatos técnicos, como *smartphones*, *tablets*, aplicativos, que compõem uma rede heterogênea em que, muitas vezes, um certo conjunto de atores parece agir de forma invisível: os algoritmos. Nossas práticas cotidianas e profissionais são mediadas por esses atores não-humanos escritos em diversas linguagens de programação, acionados inúmeras vezes ao dia, sem nos darmos conta disso.

Dentro de um campo de estudos denominado Jornalismo Computacional, definido como “a combinação de algoritmos, dados e conhecimento das ciências sociais para complementar a função de regulação (*accountability*) do jornalismo”² (ANDERSON, 2012, p. 1006), este artigo pretende analisar os avanços na área do Jornalismo Automatizado

(GRAEFE, 2016) ou Jornalismo Algorítmico (DÖRR, 2015), um fenômeno recente observado em algumas redações jornalísticas que vêm adotando *softwares* de *Natural Language Generation* (NLG) para produzir textos verbais automatizados a partir de banco de dados estruturados em editoriais como finanças, esportes, crimes, trânsito, previsão do tempo. Essa prática também é denominada por outros autores como jornalismo-robô, repórter-robô (CARLSON, 2014) ou jornalismo maquinico (DALEN, 2012).³

Eventualmente ainda tomados como algo que está por vir, os textos jornalísticos escritos por “robôs” já são uma realidade há alguns anos. O primeiro *software NLG* aplicado ao jornalismo foi o FoG, desenvolvido em 1994 no Canadá, que produzia textos em inglês e francês a partir de dados de previsão do tempo. (GOLDBERT, DRIEDGER, KITTREDGE, 1994) Ao avaliar o conteúdo escrito pelo FoG, uma pesquisa concluiu que os leitores muitas vezes preferiam os textos escritos pelo aplicativo do que aqueles escritos por jornalistas, o que certificou que estes sistemas estavam aptos a gerar previsões de tempo com qualidade. (REITER; SRIPADA; HUNTER; YU; DAVY, 2005)

Nos últimos anos, a parceria de grandes empresas jornalísticas com *startups* para a produção de notícias automatizadas chamou a atenção do mercado e, como discutiremos à frente, dividiu a opinião de jornalistas, desenvolvedores, leitores gerando algumas controvérsias. Entre os exemplos que detalharemos na primeira parte do artigo, estão os sites da *Forbes* e da *ProPublica*, que mantém uma parceria com o *Narrative Science*; a agência *Associated Press* e o *Yahoo*, que adotaram o *software* da *Automated Insights*; o *Los Angeles Times*, que desenvolveu o *Quakebot* para a redação de notícias sobre terremotos; o *The Washington Post* que adotou a cobertura automatizada nas Olimpíadas Rio 2016 e nas eleições presidenciais dos Estados Unidos; o jornal francês *Le Monde*, que realiza algumas coberturas com o *software* desenvolvido pela *Syllabs*; e o *AX Semantics*, desenvolvido pela *Aexea* e disponível em 12 línguas, adotado por veículos na Alemanha que mantém a sua identidade em sigilo. Até o momento, não foram identificadas iniciativas comerciais de produção automatizadas de notícias em língua portuguesa.

Apesar de cada sistema ter sua especificidade, o funcionamento básico dos *softwares NLG* é bem parecido: produzir narrativas de fácil leitura a partir de informações e estatísticas extraídas de bancos de dados estruturados de temáticas variadas, como jogos esportivos, balancetes financeiros, desempenho de ações na bolsa, pesquisas sismológicas, previsão do tempo, crimes e homicídios. As notícias escritas por robôs seguem um

framework pré-determinado e produzem textos a partir da análise e processamento de dados estruturados em tabelas .CSV, .XLS ou .XML.

Esta pesquisa assume a perspectiva teórico-metodológica da Teoria Ator-Rede (TAR) como enquadramento para discutir, sob um ponto de vista simétrico e não-antropocêntrico, os agenciamentos entre atores humanos e não-humanos envolvidos no jornalismo automatizado. Conceito central para os estudos sociais de Ciência e Tecnologia (STS, em inglês) desde os anos 1970, o princípio da simetria visa, em síntese, colocar em xeque os dualismos sobre os quais se fundamenta a ideia de Modernidade. Na perspectiva inicial do campo STS, como aponta Sismondo (2010, p. 87), a simetria atenta para a necessidade de “representar atores humanos e não-humanos, e tratá-los nos mesmos termos relacionais, em uma forma de criar análises completas que não discriminem nenhuma parte das ecologias de fatos científicos e objetos tecnológicos.”

Ao ampliar a discussão visando os dilemas da Modernidade, Latour (1994a) retoma outro autor fundador da TAR e seu clássico estudo sobre translações e controvérsias (CALLON, 1986) para enfatizar a importância de um olhar antropológico que considere as diferentes agências que atuam na formação das redes sociotécnicas. Nas palavras de Latour (1994a, p. 95), “é preciso que a antropologia absorva aquilo que Michel Callon chama de princípio da simetria generalizada: o antropólogo deve estar situado no ponto médio, de onde pode acompanhar, ao mesmo tempo, a atribuição de propriedades não-humanas e de propriedades humanas”, o que evidencia a perspectiva não-antropocêntrica que a Teoria Ator-Rede assume a partir dos estudos sociais de Ciência e Tecnologia.

O reconhecimento de que as redes sociotécnicas são fruto de articulações constantes das agências de atores humanos e não-humanos tem como consequência um esforço de desencaixapretamento das associações que dão aos artefatos sociotécnicos uma aparente estabilidade. Uma das maneiras que uma caixa-preta ganha forma é através de uma inscrição, que segundo Latour (2001, p. 350) “se refere a todos os tipos de transformação que materializam uma entidade num signo, num arquivo, num documento, num pedaço de papel, num traço”. As inscrições, aponta o autor, “permitem novas translações e articulações e ao mesmo tempo mantêm intactas algumas formas de relação.” Consideramos que as notícias escritas por robôs podem ser tomadas como inscrições, ou seja, ao serem publicadas, elas se tornam caixas-pretas e são inseridas no cotidiano - das redações, dos jornalistas, dos leitores - como uma unidade estável (BUEGER; STOCKBRUEGGER, 2015). Assim, analisar as produções do Jornalismo Automatizado

apenas, ou principalmente, a partir do texto final, pode significar uma purificação e invisibilização da complexa rede de atores humanos e não-humanos que atua no processo de produção desta notícia.

A partir desta perspectiva, este artigo tem como objetivo apresentar e problematizar duas redes sociotécnicas que agem de forma complementar no jornalismo automatizado. Primeiramente, uma rede de atores se mobiliza em torno da controvérsia desencadeada por estes textos, motivada principalmente por uma possível substituição de jornalistas por robôs-redatores. A partir do conceito de cartografia de controvérsias (VENTURINI, 2010), pretende-se descrever e discutir como jornalistas, desenvolvedores e outros atores se posicionam sobre a possibilidade de robôs redigirem um texto verbal. Uma exploração inicial da controvérsia desencadeada pela popularização do Jornalismo Automatizado revela discussões que, por exemplo, fazem emergir um ponto de vista antropocêntrico que desconsidera ou deslegitima a atuação de não-humanos no jornalismo.

Para além da controvérsia, uma segunda rede sociotécnica se revela no complexo processo de produção de notícias automatizadas envolvendo empresas jornalísticas e *startups* que desenvolvem *softwares* NLG. Neste processo, observa-se a formação de uma complexa rede de atores humanos - programadores, jornalistas, empreendedores - e não-humanos - algoritmos, banco de dados, computadores - e revela-se um conjunto de associações que se distancia, por exemplo, do estereótipo de robôs humanoides frequentemente associado ao Jornalismo Automatizado.

JORNALISMO AUTOMATIZADO: EXPERIÊNCIAS EM CURSO

Uma das *startups* NLG mais conhecidas no mundo é o *Narrative Science*, cuja plataforma *Quill* é adotada pela *Forbes* e pela *ProPublica*. Localizada em Chicago, a empresa foi fundada por dois Engenheiros Eletricistas e professores de Ciências da Computação da *Northwestern University*, após a apresentação de um trabalho realizado por jornalistas e programadores em 2009 durante um curso de pós-graduação que os encorajava a desenvolver soluções inovadoras para o mercado de comunicação. Um dos grupos desenvolveu o *software Stats Monkey*, que criava notícias a partir de estatísticas de jogos. (LEVY, 2012) Fundada logo depois, o *Narrative Science* ganhou notoriedade em 2012, ao anunciar uma parceria com a *Forbes* para a publicação de notícias sobre balancetes financeiros (Figura 1).

Até maio de 2015, o *Narrative Science* já havia recebido US\$ 32,4 milhões em investimentos, incluindo o fundo *In-Q-Tel* vinculado à CIA, o que o executivo Steve Bowsher identificou como uma “parceria estratégica”. (SÁ, 2013) Em 2015, foi eleita pela CNBC como uma das 50 empresas mais disruptivas do mundo, ao lado de *startups* como *Airbnb*, *Pinterest*, *Spotify* e *Snapchat*. O *Narrative Science* também mantém parcerias com a *Big Ten Network*, a *Game Changer*, e cerca de outros 10 clientes cuja identidade não é revelada por acordos de confidencialidade. (DÖRR, 2015) Apesar de ter focado inicialmente em jornalismo, a empresa ampliou o seu campo de atuação e atualmente também implementa seu *software* para a redação de relatórios financeiros de grandes empresas, como a *Credit Suisse*, a *Mastercard*, a *T. Rowe Price*, a *USAA* e a *American Century Investments Services Inc.*

Figura 1 – Exemplo de notícia automatizada publicada na Forbes

The image shows a screenshot of a Forbes article titled "McDonald's Earnings Expected to Dip". The article is attributed to Narrative Science. The text discusses analysts' expectations for McDonald's earnings for the second quarter of 2015, noting a decrease in profit compared to the previous year. The article includes social media sharing icons and a "Comment on this story" button. A sidebar on the left lists other articles in the "YOUR READING LIST". The top of the page features the Forbes logo and a Google AdWords banner.

Fonte: Reprodução da revista Forbes⁴

A principal concorrente do *Narrative Science* é a *Automated Insights*, localizada em Durham, nos Estados Unidos, que mantém uma parceria com a agência de notícias *Associated Press* (AP). A empresa estima que só em 2014 tenha criado um bilhão de notícias com o *software* *Wordsmith*, principalmente sobre assuntos personalizados como partidas de futebol de simuladores, venda de imóveis e relatórios de audiência para sites.

Um dos primeiros jornais nos Estados Unidos a adotar o jornalismo automatizado foi o *Los Angeles Times*, que criou em 2011 o *Homicide Report* (homicide.latimes.com) para gerar narrativas sobre todos os homicídios reportados às delegacias de Los Angeles; e o *Quakebot* (latimes.com/local/earthquakes), que publica pequenas notícias sobre terremotos a partir de 3.0 graus de magnitude na escala Richter usando informações extraídas do banco de dados da *USGS Earthquake Notification Service*. Desenvolvido pelo jornalista e programador Ken Schwenke⁵, o *Quakebot* ficou conhecido internacionalmente em março de 2014, quando foi o primeiro a publicar uma matéria sobre o terremoto de 4.7 graus que atingiu a Califórnia, apenas três minutos após o evento. (Figura 2)

Figura 2 – Notícia sobre terremoto produzida pelo *Quakebot* e publicada no *Los Angeles Times*

A shallow magnitude 4.7 earthquake was reported Monday morning five miles from Westwood, California, according to the U.S. Geological Survey. The temblor occurred at 6:25 a.m. Pacific time at a depth of 5.0 miles.

According to the USGS, the epicenter was six miles from Beverly Hills, California, seven miles from Universal City, California, seven miles from Santa Monica, California and 348 miles from Sacramento, California. In the past ten days, there have been no earthquakes magnitude 3.0 and greater centered nearby.

This information comes from the USGS Earthquake Notification Service and this post was created by an algorithm written by the author.

Read more about [Southern California earthquakes](#).

Fonte: OREMUS, 2014

Adquirido pela *Amazon* em outubro de 2013, o *The Washington Post* investiu pela primeira vez em automação no desenvolvimento do *software Truth Teller*, que verifica em tempo real se as informações de um discurso político são verdade ou mentira.

Figura 3 - Perfil no *Twitter* do *The Washington Post* atualizado automaticamente durante as Olimpíadas Rio 2016



Fonte: Reprodução *Twitter* (@wpolympicsbot)

Na véspera dos Jogos Olímpicos Rio 2016, o jornal anunciou que produziria notícias automatizadas com o *software* NLG *Heliograf*, desenvolvido internamente por uma equipe de engenheiros. Vinculado ao banco de dados da Stats.com, a meta era publicar 300 notícias no “blog ao vivo” e 600 atualizações nos perfis do *Twitter* (Figura 3), *Echo* e *Facebook Messenger*. O *Heliograf* também foi utilizado na cobertura das eleições presidenciais dos Estados Unidos.

Na França, o *Le Monde* foi o primeiro jornal a adotar um *software* NLG, em uma parceria com a startup *Syllabs* desde março de 2015, tendo como primeiro projeto a cobertura das eleições departamentais. Como banco de dados, o sistema utilizou o INSEE (Instituto Nacional de Estudos Estatísticos e Econômicos) e, ainda na noite da eleição, publicou 36 mil notícias no site com o resultado de todos municípios e cantões (Figura 4), feito que não seria possível se realizado apenas por jornalistas humanos. Esta cobertura fez com que o *Le Monde* liderasse a audiência na frente da *France TV* e do *Le Figaro*. (DATA2CONTENT, 2016)

Figura 4 – Exemplo de notícia automatizada publicada pelo *Le Monde*

M Départementales 2015

POLITIQUE ELECTIONS DÉPARTEMENTALES 2015 Elections départementales : les résultats département

France › Franche-Comté › Jura › Saint-Amour - 3913 - Résultats des élections départementales

SAINT-AMOUR 3913

POPULATION EN 2012 : 13 441 habitants PRÉSIDENT DU CONSEIL GÉNÉRAL SORTANT : Christophe PERNY

Résultats du second tour des élections départementales (29 mars 2015) : canton de Saint-Amour (Jura)

Dans la triangulaire opposant les binômes de l'Union de la Droite, à ceux de Divers gauche et du Front National dans le canton de Saint-Amour (Jura), lors du second tour des élections départementales, c'est le tandem composé de M. FRANCHI Jean et de Mme PELISSARD Hélène (Union de la Droite) qui a remporté les élections, avec 40,49 % des suffrages exprimés.

Mme BRENOT Valérie et M. FOURNIER Fernand (Divers gauche) ont été battus avec 32,01 % des suffrages exprimés, suivis de M. CAIRE Nicolas et de Mme LEGER Emy (Front National) avec 27,5 % des voix.

Dans ce canton, 37,43 % des inscrits ne se sont pas présentés aux urnes.

Ces textes ont été écrits en collaboration avec Data2Content, une marque de la société Syllabs, à partir des données du Ministère de l'Intérieur et de l'Insee

Fonte: Reprodução DATA2CONTENT, 2015

Na Alemanha, há pelo menos quatro *startups* que desenvolvem *softwares* NLG adotados por redações jornalísticas. A que mais se destaca é a *Aexea*, desenvolvedora do *software AX Semantics* que produz notícias automatizadas em 12 línguas - Inglês, Alemão, Francês, Espanhol, Italiano, Português, Chinês, Dinamarquês, Sueco, Holandês, Norueguês, Indonésio (DÖRR, 2015, p. 14) - sobre assuntos como esportes, finanças, previsão do tempo e entretenimento. Por manter um acordo de confidencialidade, a empresa não revela a identidade dos veículos que adotam a sua ferramenta, mas possui pelo menos cinco clientes na Alemanha e também fornece serviços para a *Sports Information Service* (SID). (DÖRR, 2015) Recentemente, a Aexea desenvolveu uma pesquisa em parceria com a *Ludwig Maximilian University of Munich* (LMU) e a *Deutsche Welle* para a cobertura das eleições presidenciais nos Estados Unidos, com financiamento da *Volkswagen Foundation*.

As outras três empresas que também estão em atividade na Alemanha são: a *Text-on*, utilizada pelos veículos *Berliner Morgenpost* e *Finanzen100.de*; a *Retresco*, que mantém parcerias com *Neue Osnabrücker Zeitung*, *Weserkurier*, *Radio Hamburg FussiFreunde*, *Rheinfussball*, *Goekick.info* e *Fubanews.org*; e a *Textomatic*, que possui dois clientes, o *Handelsblatt* e um jornal regional. (DÖRR, 2015, p. 15)

Entre outras experiências no mundo, no Reino Unido a empresa *Arria* foi uma das pioneiras na aplicação de *softwares* NLG para o jornalismo, fornecendo previsões do tempo automatizadas para o *MeteoGroup*. Na China, há pelo menos duas empresas investindo nesta tecnologia: a *Tencent* com a plataforma *Dreamwriter* e a agência *Xinhua*, que desenvolveu o *software Kuaibi Xiaoxi*, para produzir notícias sobre esportes e resultados financeiros em chinês e inglês. O jornalismo algorítmico também já chegou oficialmente à Rússia, com o desenvolvimento de uma plataforma pela empresa *Yandex* para a criação de uma nova agência apenas com notícias automatizadas. (DATA2CONTENT, 2016)

CONTROVÉRSIAS EM TORNO DO JORNALISMO AUTOMATIZADO

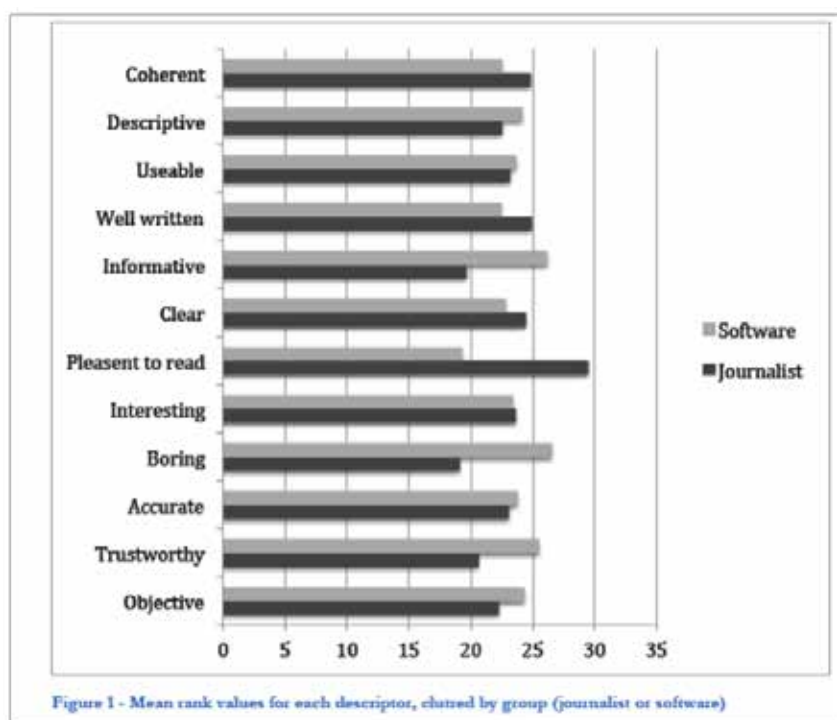
As várias iniciativas em curso de jornalismo automatizado acabam por gerar várias controvérsias, principalmente entre jornalistas e leitores. Será que os repórteres correm o risco de serem substituídos por robôs? Como distinguir se um texto foi escrito por um algoritmo ou por um humano?

Um dos primeiros brasileiros a estudar as possibilidades de automação no jornalismo foi Nilson Lage (1997), ao propor um sistema com várias regras linguísticas para automatizar o *lead*, em um artigo que, ao diferenciar as características de uma notícia e uma reportagem, conclui que isto só seria possível com este primeiro gênero jornalístico. Inspirado nesta proposta, o professor Márcio Carneiro dos Santos desenvolveu um *software* utilizando Python e a biblioteca NLTK - *Natural Language Toolkit* - para escrever *leads* automatizados de notícias esportivas a partir de informações obtidas na internet sobre os resultados do Campeonato Brasileiro de Futebol em 2013. (SANTOS, 2016)

Ao desenvolver o modelo Jornalismo Digital em Base de Dados (JDBD), a pesquisadora Suzana Barbosa prevê como uma entre várias funcionalidades “gerar resumos de notícias estruturados e/ou peças informativas de modo automatizado”. (BARBOSA, 2009). Este modelo considera três tipos de automatização (parcial, procedimental e total) e uma possível tendência seria uma maior automatização dos processos de apuração, o que, concretamente, permitiria ao jornalista se dedicar mais a atividades intelectuais de investigação, análise, prospecção e descoberta de relações entre as informações. (Ibid, p. 14)

Recentemente, pelo menos duas pesquisas analisaram a percepção dos leitores para os conteúdos escritos por *softwares* NLG. A primeira delas (CLERWALL, 2014) faz uma análise comparativa considerando 12 indicadores para avaliar uma notícia escrita por um jornalista e outra escrita por um *software* (Figura 5). Os resultados apontam que os conteúdos automatizados são percebidos como descritivos, chatos e objetivos, mas não necessariamente é possível distingui-los das notícias escritas por jornalistas.

Figura 5 – Tabela compara notícias escritas por *software* com notícias escritas por jornalistas considerando 12 indicadores diferentes.



Fonte: CLERWALL, 2014 p.525

Um outro estudo de recepção desenvolvido na Alemanha com 986 participantes (GRAEFE; HAIM; HAARMANN; BROSIUS, 2016) propôs realizar um “teste de turing”⁶ do jornalismo e concluiu que os leitores tiveram muita dificuldade em definir se a notícia era escrita por um jornalista ou por um algoritmo.

Partindo de uma perspectiva predominantemente antropocêntrica, que tem dificuldades em olhar de forma simétrica para os atores não-humanos, os *softwares* NLG, ao contribuir para a desestabilização das redes sociotécnicas sobre as quais se baseia a produção jornalística tradicional, são desencadeadores de uma controvérsia (VENTURINI, 2010) que envolve diferentes atores, argumentos, alianças e oposições. Nas palavras de Sismondo (2010, p. 125), “os estudos de controvérsia revelam os processos que levam

ao conhecimento científico e aos artefatos tecnológicos”, uma vez que, em meio às disputas em torno de um tema, “os participantes muitas vezes fazem afirmações sobre os riscos, estratégias, pontos fracos, e os recursos de seus oponentes”.

Um dos pontos iniciais desta controvérsia envolvendo jornalistas, leitores e *softwares* foi a polêmica afirmação de Kristian Hammond, professor de Ciências da Computação da *Northwestern University* e *Chief Scientist* do *Narrative Science*, que previa que em quinze anos 90% das notícias seriam escritas por robôs e em cinco anos um robô ganharia o *Pulitzer* (LEVY, 2012). A repercussão desta afirmação acendeu um alerta em várias redações ao redor do mundo: será que, além do risco de perder o emprego por conta da crise econômica enfrentada pelos grandes veículos, os jornalistas teriam agora que lidar com mais este “competidor”, os robôs-repórteres?

A publicação do artigo e de outros textos posteriores desencadeou, nos últimos anos, a reação de um conjunto de atores envolvidos ou impactados pela temática, em um processo de negociações e translações. Uma destas reações foi o artigo “*A robot stole my Pulitzer!*”, publicado em março de 2012 por Evgeny Morozov e traduzido para diversas línguas, inclusive português. Nele, o autor destaca a ironia por trás da tecnologia envolvendo o jornalismo automatizado, mais especificamente sobre as notícias sobre balancetes financeiros:

Plataformas automatizadas estão agora ‘escrevendo’ notícias sobre empresas que ganham dinheiro em negociações automatizadas. Esses relatórios são eventualmente encaminhados ao sistema financeiro, auxiliando outros algoritmos a detectar negócios ainda mais lucrativos. Essencialmente, isto é jornalismo feito por robôs e para robôs. O único ponto positivo aqui é que todo o dinheiro fica com humanos. (MOROZOV, 2012, tradução livre)⁷

Como aponta Nizan Guanaes (2012), a inteligência humana está fazendo a inteligência artificial avançar do entendimento da linguagem para a formulação da linguagem, criando *softwares* e robôs aptos a desempenhar tarefas que os humanos jamais fariam, ou que fariam com um esforço físico e um custo financeiro muito maior.

Por outro lado, para os atores envolvidos no desenvolvimento dos *softwares*, os jornalistas não devem se preocupar. Robbie Allen, CEO da *Automated Insights*, argumenta que esta inovação segue outra lógica de distribuição e, ao invés de serem lidas por milhares de pessoas como desejam os jornalistas, o objetivo da empresa é exatamente o oposto. O *software* cria um milhão de artigos para serem lidos, cada um, por uma pessoa. “Não

acho que os jornalistas devam ficar preocupados pois estamos criando conteúdo que não existia antes”. (KIRKLAND, 2014)

Lu Ferrara, vice-presidente da *Associated Press*, afirma que o objetivo seria liberar profissionais de tarefas repetitivas, rotineiras e entediantes que podem ser reproduzidas por uma máquina com a mínima supervisão de um jornalista. “Isto nos permitirá empregar nossos recursos humanos de maneira mais criativa durante a temporada de resultados. E assim descobriremos tendências e informações exclusivas para publicar ao mesmo tempo que esses dados.” (PEREDA, 2014)

Mas será que estes jornalistas, ao serem liberados pelos *softwares* de atividades repetitivas, mecânicas e braçais, começarão a desempenhar trabalhos mais inteligentes e criativos? Ou acabarão desempregados? Como argumenta Guanaes (2012), a “revolução tecnológica será destrutiva para quem trabalha como uma máquina e pensa como uma máquina, já que agora, para isso, já temos as máquinas.”

Ao analisar a notícia produzida pelo *Quakebot* sobre um terremoto que ocorreu em Los Angeles em março de 2014, Oremus (2014) argumenta que o texto não é nenhuma publicação digna de um prêmio *Pulitzer*, mas pondera: que primeira notícia sobre um terremoto seria? Um dos objetivos das notícias automatizadas seria publicar de forma rápida e precisa informações sobre algum assunto, e não escrever uma reportagem completa. Esta notícia, por exemplo, foi publicada às 6h28, apenas 3 minutos após o abalo sísmico, e atualizada 71 vezes por jornalistas humanos até o meio-dia. (OREMUS, 2014). Ken Schwenke, jornalista e programador responsável pelo desenvolvimento do *Quakebot*, é um dos defensores do jornalismo automatizado. Segundo ele, o *software* é utilizado de forma suplementar, economizando muito tempo em determinados tipos de notícias, onde pode-se obter informações tão boas quanto se tivessem sido escritas por uma pessoa. Para ele, ao contrário de eliminar empregos, a plataforma torna o trabalho dos jornalistas mais interessante. (OREMUS, 2014)

Esta visão vai de encontro à perspectiva de Latour (1992) que defende que “o impulso de considerar um artefato técnico como ‘autônomo’ é uma visão moralista comum e desgastada daqueles que nunca perceberam a multidão de seres humanos necessários para manter uma máquina viva.” (LATOUR, 1992, p.251-252, tradução livre)⁸

Mas os argumentos dos profissionais envolvidos no desenvolvimento do jornalismo automatizado não são suficientes para estabilizar as discussões. Na controvérsia em curso,

parece-nos emblemático não só o uso frequente da palavra “robô”, como também de imagens que reproduzem a visão humanoide destes artefatos técnicos (Figura 6) que alimentam uma perspectiva mística e distópica frequentemente evocada pela ficção científica.

Figura 6 – Imagens associam robôs e computadores em reportagens sobre jornalismo automatizado



Fonte: Montagem com reprodução de OREMUS, 2014 e PEREDA, 2014

A polêmica é tão grande que nem todos os veículos que adotam a plataforma da *Automated Insights* revela que suas notícias foram produzidas por um *software*, pois temem que isto chame a atenção dos leitores que poderiam ter uma postura mais crítica quanto aos textos, procurando defeitos por ele ter sido escrito por um “robô”. Um outro ponto levantado seria um tratamento diferenciado pelas ferramentas de *Search Engine Optimization* (SEO) de sistemas de busca como o *Google*, que poderiam qualificar de forma inferior as notícias automatizadas. (KIRKLAND, 2014)

ABRINDO A CAIXA-PRETA DOS SOFTWARES NLG

Após uma exploração inicial da controvérsia desencadeada pela popularização do Jornalismo Automatizado, nos voltamos agora para outra rede sociotécnica: aquela que está por trás das inscrições, ou seja, dos textos verbais publicados nos sites jornalísticos. A redação automatizada de notícias só se torna possível com o desenvolvimento de *softwares* de *Natural Language Generation* (NLG), um subcampo da Inteligência Artificial e da Linguística Computacional que foca em sistemas de processamento de dados para a produção de textos em linguagem natural. Atualmente, a aplicação destes *softwares* ocorre para a produção de notícias que tenham narrativas repetitivas e estruturadas a partir de dados estatísticos, sobre assuntos como previsão do tempo,

análise de indicadores do mercado financeiro, cobertura de crimes, esportes, eleições. Conforme explica Dörr (2015),

começando pelo *input* de dados (*request*), algoritmos aplicam operações estatísticas para selecionar informações de um banco de dados e avaliá-los em termos de relevância. O sistema NLG deve então decidir quais estruturas linguísticas (palavras, sintaxe, sentenças) serão utilizadas para comunicar a informação desejada. (...) Como observado por Reiter (2010) o processo de geração de conteúdo é complexo e requer muitas decisões, incluindo escolhas lexicais (de qual conteúdo e palavras devem ser usadas para expressar os conceitos principais referentes aos dados) (...) O resultado (*output*) é um texto em linguagem natural. Após este processo de geração, os textos são publicados automaticamente em veículos de comunicação *online* ou *offline*. (DÖRR, 2015, p. 6, tradução livre)⁹

Ao analisar a API e a versão beta do *software Wordsmith10*, produzido pela *Automated Insights* e utilizado pela *Associated Press*, observamos que estas notícias são escritas partir de um *framework* padrão que, com a padronização de algumas regras, gera textos a partir de dados estruturados em tabelas CSV (Figura 7). É como se tivéssemos um texto com algumas lacunas em branco, e o algoritmo fosse programado para analisar o comportamento desses dados, atualizados de forma dinâmica, e preencher com eles estas lacunas.

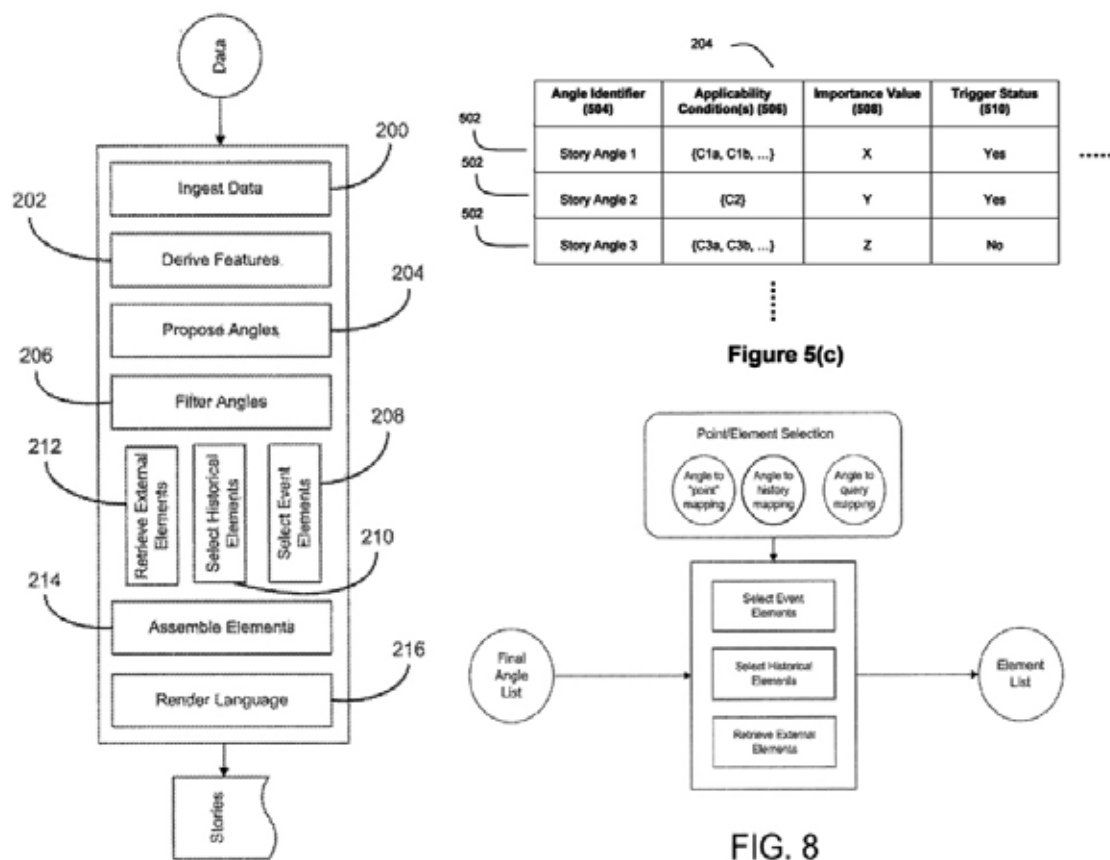
Figura 7 – Tabela CSV do tutorial do *software Wordsmith* com dados de previsão do tempo de várias cidades do mundo

city	cloud_cover	chance_of_rain	high_temp_fahrenheit	high_temp_celsius	low_temp_fahrenheit	low_temp_celsius	previous_high_temp
New York	overcast	0.7	81	27	70	21	77,83,84
London	clear	0.2	77	25	63	17	80,79,78
Hong Kong	clear	0.4	88	31	80	27	81,84,86
Chicago	clear	0.3	79	26	70	21	81,80,80
Los Angeles	overcast	0.9	78	26	71	22	80,81,77
San Francisco	overcast	0.9	75	24	64	18	75,74,45
Paris	overcast	0.8	76	24	67	19	77,77,78
Dublin	clear	0	79	26	64	18	80,82,76
Munich	clear	0.2	81	27	74	23	75,77,80
Rome	clear	0.3	85	29	77	25	85,86,88

Fonte: Reprodução WORDSMITH, 2016

Em um outro esforço de análise de dois registros de patente da empresa *Narrative Science*, responsável pelo desenvolvimento do *software Quill*, é possível observar através dos fluxogramas como os algoritmos organizam os dados, analisam as informações, incluem elementos históricos para então produzirem uma narrativa. (Figura 8)

Figura 8 – Seleção de três fluxogramas incluídos em dois registros de patentes da empresa *Narrative Science*



Fonte: NARRATIVE SCIENCE INC., 2014

Para uma notícia automatizada produzida a partir de um mesmo banco de dados não ter a mesma redação, modificando apenas os dados estatísticos, as estruturas dos *softwares* NLG vão se complexificando e são adicionadas outras variáveis que modificam ângulos de abordagens, adicionam elementos históricos e substituem palavras e expressões por sinônimos. A partir do primeiro fluxograma à esquerda (Figura 8), é possível compreender a lógica de funcionamento destes *softwares*, que começa com a inserção de dados, a identificação de características destas informações, a análise de quais ângulos se aplicam a estes dados, filtragem desses ângulos, selecionando os que se aplicam e aqueles que serão descartados, a inclusão de elementos externos, históricos e relacionados àquele evento, a organização destes elementos, a renderização destas informações para então se gerar a narrativa.

No segundo fluxograma identificado como 5(c) (Figura 8), é possível observar a lógica de definição dos ângulos de abordagem da notícia automatizada, onde são criados padrões a partir de operações condicionais, é estabelecido um valor de importância para cada

ângulo, e o status, se aquela condicional está presente ou não naquela análise. O último fluxograma esquematiza como é realizada a inclusão de elementos históricos, externos e do evento que serão aplicados naquela narrativa.

Neste complexo processo de produção de notícias automatizadas, é importante salientar que, junto aos actantes não-humanos, há uma extensa rede de actantes humanos como programadores, jornalistas e cientistas de dados que desenvolvem os algoritmos, criam as *templates* das notícias, alimentam as tabelas com dados e informações, gerenciam e analisam os textos gerados de forma automática. E, a partir destas especificidades, novas atividades jornalísticas vão emergindo.

Para a implantação do *Wordsmith* na redação da *Associated Press*, por exemplo, a editora assistente de negócios Philana Patterson¹¹ trabalhou com programadores que traduziram as regras e os modelos de notícias sobre balancetes financeiros em código algorítmico, para que o *software* pudesse gerar textos a partir dos dados disponibilizados pela *Zack Investment Research* (www.zacks.com). (LECOMPTE, 2015) Todas as notícias automatizadas são assinadas com os seguintes dizeres: “Esta notícia foi gerada pela *Automated Insights* usando dados da *Zacks Investment Research*”. (tradução livre)¹² Em 2015, a *Associated Press* contratou seu primeiro “editor de notícias automatizadas”, Justin Myers, cuja função é identificar tarefas repetitivas e onerosas desempenhadas pela equipe de jornalistas que têm potencial para serem automatizadas. (LECOMPTE, 2015)

O “criador de conteúdo automatizado” é um profissional que está na interseção entre o jornalista e o analista de *big data*. (CARLSON, 2014) Um dos desafios é compreender como estas notícias escritas por algoritmo interagem com a prática social do jornalismo. “A crescente habilidade das notícias escritas por máquinas prenuncia novas possibilidades em um terreno de conteúdos que excede em muito a capacidade de produção dos jornalistas humanos.” (CARLSON, 2014, p. 1, tradução livre)¹³ Uma das possibilidades previstas por Graefe (2016) é uma crescente integração entre humanos e máquinas, com os jornalistas se especializando e desenvolvendo habilidades que não podem ser realizadas por um algoritmo, como entrevistas, reportagens investigativas e uma análise aprofundada sobre um tema.

APONTAMENTOS FINAIS

Ao invés de observar o jornalismo automatizado a partir do texto final publicado de forma autônoma por *softwares* NLG, pré-julgados por alguns jornalistas como uma ameaça à profissão, este artigo procurou de forma introdutória refletir sobre algumas experiências em curso em busca das redes sociotécnicas por trás deste fenômeno. Optamos por olhar para as notícias escritas por algoritmos a partir de um ponto de vista simétrico e não-antropocêntrico defendido pela Teoria Ator-Rede, que considera a ação social fruto de uma associação entre humanos e não-humanos, e que confere responsabilidade tanto para os homens quanto para os objetos. (LATOURE, 1994b)

A comunicação sempre foi um campo muito atrelado às ferramentas tecnológicas, e é impossível desconsiderar o papel dos não-humanos, dos intermediários e dos híbridos na dinâmica de produção do jornalismo. Não seriam os *softwares* NLG mais uma inovação, assim como foi a prensa de Gutemberg, o rádio, a televisão e a internet em outros tempos? Talvez, mas encontrar a resposta para esta pergunta não é tarefa simples, visto que existe um jogo de disputas e tensionamentos envolvendo diversos atores, negociações e movimentos de translação em curso que não se estabilizarão tão cedo, e continuarão a aquecer as controvérsias.

Por ser uma tecnologia em pleno desenvolvimento, a busca pelas redes sociotécnicas vinculadas ao jornalismo automatizado devem continuar, em um esforço de desencaixapretamento que elucide os processos de produção compartilhada entre atores e artefatos. Defendemos o ponto de vista de que, com a introdução dos *softwares* NLG nas redações, acentua-se ainda mais a crescente complexificação do processo de produção de notícias. Neste sentido, um olhar mais cuidadoso sobre o fenômeno revela que os robôs-repórteres não são autônomos, e sim aparatos tecnológicos híbridos interligados em uma rede heterogênea a vários outros atores. Pretendemos, a partir dessa análise, desmistificar o imaginário que ronda o robô-repórter como uma prática que não inclui uma perspectiva humana, demonstrando que os *softwares* NLG, além de não serem robôs humanoides, não eliminam os jornalistas do processo de produção da notícia, mas sim modificam a sua forma de atuação profissional.

As experiências recentes apontam que os *softwares* NLG substituiriam os jornalistas que cobrem assuntos rotineiros e repetitivos, mas a adoção dessas ferramentas pelas redações também criaria novos empregos, principalmente para profissionais com

conhecimentos em programação. A implantação dos *softwares* NLG nas redações desafia os jornalistas a lidarem com a apuração e a disponibilidade crescente de dados de uma nova forma, e uma possível tendência é a necessidade deles se familiarizar com linguagens como *Python* e *R*.

A presença de várias empresas investindo no desenvolvimento de *softwares* NLG e fechando parcerias com jornais de grande circulação indica que as notícias automatizadas talvez sejam uma tendência e podem se tornar cada vez mais comuns nos próximos anos. Entre as razões que podem contribuir para isso, como apontado por Dalen (2012), uma delas é o fato do jornalismo estar cada vez mais comercial e automatizar algumas tarefas poderia diminuir os custos de produção e aumentar os lucros. Por outro lado, as notícias escritas por *software* não competem com um jornalismo de alta qualidade atento aos detalhes, à análise, à informação. Mas atualmente, grande parte do conteúdo que circula na internet de forma gratuita tem uma qualidade muito baixa, e com este as notícias automatizadas estão aptas a competir.

A evolução da Inteligência Artificial abre um mundo de possibilidades, mas é preciso que os jornalistas encarem de frente o potencial que a *big data* possui para o avanço técnico da profissão, auxiliando-os a lidar com o crescimento exponencial de dados e informações disponíveis atualmente no mundo. É no desenho de *softwares* que analisam e organizam a *big data* onde reside o tesouro. É necessário reconhecer o papel desempenhado pelos algoritmos no jornalismo contemporâneo e compreender melhor a sua presença e atuação na rotina das redações. Sob o risco de encaixapretar as redes socio-técnicas, ignorá-los não é uma opção. Defendemos, assim, uma análise que ao mesmo tempo se distancia do imaginário “ameaçador” de que os algoritmos vão substituir os humanos e “dominar o mundo” e reconhece que, apesar de ainda serem invisíveis para muitas pessoas, eles estão agindo cada vez mais e vieram para ficar.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, Christopher W. Towards a sociology of computational and algorithmic journalism. *New Media & Society*. V. 15, n. 7, p. 1005-1021, 2012.

AUTOMATED INSIGHTS, *Wordsmith*, Natural language generation software, 2016. Online.

BARBOSA, Suzana. Modelo JDBD e o ciberjornalismo de quarta geração. In: FLORES VIVAR, J. M.

RAMÍREZ, F. E. (Ed.) *Periodismo Web 2.0*. Madrid: Editorial Fragua, 2009. p. 271-283.

BRONNER, Luc. Des robots au “Monde” pendant les élections départementales? Oui... et non. *Le Monde*, Paris, 23 mar. 2015. Disponível em: <<http://makingof.blog.lemonde.fr/2015/03/23/des-robots-au-monde-pendant-les-elections-departementales-oui-et-non/>> Acesso em: 26 out. 2016.

BUEGER, Christian; STOCKBRUEGGER, Jan. Actor-Network Theory: Objects and Actants, Networks and Narratives. In: MCCARTHY, Daniel. (Ed.) *Technology and World Politics: An Introduction*. Melbourne: Routledge, 2017. Disponível em: <www.researchgate.net/publication/281375658>. Acesso em: 13 jul. 2016.

CALLON, Michel. Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St. Brieuc Bay. In: LAW, John. *Power, Action and Belief: a New Sociology of Knowledge?* London: Routledge and Kegan Paul, 1986. p. 196-233.

CARLSON, Matt. The Robotic Reporter. *Digital Journalism*, v. 3, n. 3, p. 416-431, 2015.

CLERWALL, Christer. Enter the Robot Journalist, *Journalism Practice*, v. 8, n. 5, p. 519-531, 2014.

DATA2CONTENT. Our Robot Writers Working with Le Monde. *Syllabs*, Paris, 16 abr. 2015. Disponível em: <<http://blog.syllabs.com/robot-writers-le-monde/>> Acesso em: 24 set. 2016.

_____. In the US, Germany, France, Russia, China and Norway, robot writers are gently multiplying. *Syllabs*, Paris, 25 jan. 2016. Disponível em: <http://blog.syllabs.com/robot-writers-are-gently-multiplying/> Acesso em: 24 set. 2016.

DALEN, Arjen van. The Algorithms behind the headlines, *Journalism Practice*, v. 6, n. 5-6, p. 648-658, 2012.

DÖRR, Konstantin Nicholas. Mapping the field of Algorithmic Journalism. *Digital Journalism*, v. 4, n. 6, p. 700-722, 2016.

FRANKEL, Stuart. Data Scientists Don't Scale. *Harvard Business Review*, 22 mai. 2015. Disponível em: <<http://hbr.org/2015/05/data-scientists-dont-scale>> Acesso em: 24 mai. 2015.

GOLDBERT, Eli; DRIEDGER, Norbert; KITTREDGE, Richard I. Using Natural-Language Processing to Produce Weather Forecasts. *IEEE Expert*, v. 9, n. 2, p. 45-53, 1994.

GRAEFE, Andreas. Guide to Automated Journalism. *Tow Center for Digital Journalism*, Columbia Journalism School, 7 jan. 2016. Disponível em: <http://towcenter.org/research/guide-to-automated-journalism/>. Acesso em: 04 mai. 2016

GRAEFE, Andreas; HAIM, Mario; HAARMANN, Bastian; BROSIUS, Hans-Bernd. Readers perception on computer-generated news: Credibility, expertise and readability. *Journalism*, 23 Jun. 2016. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1464884916641269>> Acesso em: 02 out. 2016.

GUANAES, Nizan. Inteligência artesanal. *Folha de S. Paulo*, 04 set. 2012. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/nizanguanaes/1148004-inteligencia-artesanal.shtml>> Acesso em: 31 mai. 2015.

KIRKLAND, Sam. 'Robot' to write 1 billion stories in 2014 - but will you know it when you see it?. **Poynter**, 21 mar. 2014. Disponível em: <<http://www.poynter.org/news/media-innovation/244113/robot-to-write-1-million-stories-in-2014-but-will-you-know-it-when-you-see-it/>> Acesso em: 22 mai. 2015.

KNOWLTON, Erica. CNBC Names Narrative Science to 2015 Disruptor 50 List. **Business Wire**, Chicago, 12 mai. 2015. Disponível em: <<http://www.businesswire.com/news/home/20150512005325/en/CNBC-Names-Narrative-Science-2015-Disruptor-50#.VXtBqYVIFU>> Acesso em: 15 mai. 2015.

LAGE, Nilson. **O lead clássico como base para automação do discurso informativo**. Curso de jornalismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1997.

LATOUR, Bruno. Where are the missing masses? Sociology of a few mundane artifacts. In: BIJKER, Wiebe E; LAW, John (Eds). **Shaping Technology / Building Society: Studies in Sociotechnical Change**. Cambridge: MIT Press, 1992.

_____. **Jamais fomos modernos**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994a.

_____. On technical mediation - philosophy, sociology, genealogy. **Common Knowledge**, v. 3, n. 2, p. 29-64, 1994b.

_____. **Ciência em ação**. São Paulo: UNESP, 2000.

_____. **A Esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru: Edusc, 2001.

LECOMPTE, Celeste. Automation in the Newsroom: How algorithms are helping reporters expand coverage, engage audiences and respond to breaking news. **Nieman Reports**, 1. Set. 2015. Disponível em: <<http://niemanreports.org/articles/automation-in-the-newsroom/>> Acesso em: 02 out. 2016.

LEVY, Steven. Can an algorithm write a better news story than a human reporter? **Wired**, 24 abr. 2012. Disponível em: <<http://www.wired.com/2012/04/can-an-algorithm-write-a-better-news-story-than-a-human-reporter/>> Acesso em: 31 mai. 2015.

MAFFEI, Lucia. Robots will cover the Olympics for The Washington Post. **TechCrunch**, 5 ago. 2016. Disponível em: <<https://techcrunch.com/2016/08/05/robots-will-cover-the-olympics-for-the-washington-post/>>. Acesso em: 24 set. 2016.

MOROZOV, Evgeny. A Robot Stole My Pulitzer! **Slate**, 19 mar. 2012. Disponível em: <http://www.slate.com/articles/technology/future_tense/2012/03/narrative_science_robot_journalists_customized_news_and_the_danger_to_civil_discourse_.html> Acesso em 31 mai. 2015.

_____. Os robôs vão substituir os jornalistas? **Folha de S. Paulo**, 19 mar. 2012. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/colunas/evgenymorozov/2012/03/1062594-os-robos-vaio-substituir-os-jornalistas.shtml>> Tradução de Paulo Migliacci. Acesso em 31/05/2015.

NARRATIVE SCIENCE INC., Chicago, IL, Nathan Nichols, Michael Justin Smathers, Lawrance Birnbaum, Kristian Hammond, Lawrence E. Adams. **Method and apparatus for triggering the automatic generation of narratives**. 13/186,308. US nº PI 8,775,161 B1. 19 jul. 2011; 8 jul. 2014. Disponível em: <<http://www.google.com.br/patents/US8775161>> Acesso em: 3 mar. 2017

NARRATIVE SCIENCE INC., Chicago, IL, Lawrance A. Birnbaum, Kristian Hammond, Nicholas D. Allen, John R. Templon. **System and Method for using data to automatically generate a narrative story**. 12/779,636. US nº PI 8,688,434 B1. 13 mai. 2010; 1 abr. 2014. Disponível em: <<https://www.google.ch/patents/US8688434>> Acesso em: 3 abr. 2017

OREMUS, Will. The first News report on the L.A. Earthquake was wirtten by a robot. *Slate*, Nova York, 17 mar. 2014. Disponível em: <http://www.slate.com/blogs/future_tense/2014/03/17/quakebot_losan_angeles_times_robot_journalist_writes_article_on_la_earthquake.html> Acesso em: 24 mai. 2015.

PEREDA, Cristina F. El periodismo se enfrenta al reto de los robots que elaboran noticias. *El País*, Madrid, 21 jul. 2014. Disponível em: <http://sociedad.elpais.com/sociedad/2014/07/11/actualidad/1405101512_992473.html>. Acesso em: 24 mai. 2015.

REITER, Ehud; DALE, Robert. **Building Natural Language Generation Systems**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

REITER, Ehud; SRIPADA, Somayajulu; HUNTER, Jim; YU, Jim; DAVY, Ian. Choosing Words in Computer-Generated Weather Forecasts. *Artificial Intelligence*, v. 167, n. 1-2, p. 137-169, 2005.

SÁ, Nelson de. CIA financia projeto de análise de dados. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 16 jun. 2013. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/mundo/114251-cia-financia-projeto-de-analise-de-dados.shtml>> Acesso em: 31 mai. 2015.

SANTOS, Márcio Carneiro dos. Narrativas automatizadas e a geração de textos jornalísticos: a estrutura de organização do *lead* traduzida em código. *Brazilian Journalism Research*. v. 1, n. 1, p. 160-185, 2016.

SIMONITE, Tom. Robot Journalist Finds New Work on Wall Street. *MIT Technology Review*, Massachusetts, 9 jan. 2015. Disponível em: <<http://www.technologyreview.com/s/533976/robot-journalist-finds-new-work-on-wall-street>> Acesso em: 15 jun. 2015

SISMONDO, Sergio. **An introduction to Science and technology studies**. Oxford: Blackwell Publishing, 2010.

TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. *Mind*, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

VENTURINI, Tommaso. Diving in Magma: How to Explore Controversies with Actor-Network Theory. *Public Understanding of Science*, v. 19, n. 3, p. 258-273, 2010.

NOTAS

- 1 Uma versão preliminar desta discussão foi apresentada no V Congresso Internacional de Ciberjornalismo na Universidade do Porto, em Portugal, em novembro de 2016. Os autores agradecem à/ao parecerista da Contemporânea pelas sugestões pertinentes para este artigo e para seus desdobramentos.
- 2 “The combination of algorithms, data, and knowledge from the social sciences to supplement the accountability function of journalism” (ANDERSON, 2012, p. 1006)
- 3 Este fenômeno jornalístico foi denominado de diferentes formas pelos pesquisadores. Enquanto Dörr (2015) optou por “Algorithmic Journalism”, Graefe (2016) preferiu “Automated Journalism”, Carlson (2014) o descreve como “Robot Journalism” ou “The Robot Reporter”, e Dalen (2012) o definiu como “machine-written journalism”.
- 4 <http://www.forbes.com/sites/narrativescience/2015/07/21/mcdonalds-earnings-expected-to-dip/>
- 5 Posteriormente, Ken Schwenke foi trabalhar no *The New York Times* e desde junho de 2016 está desenvolvendo uma plataforma para a cobertura das eleições no *ProPublica*. (Fonte: <https://www.linkedin.com/in/kenschwencke>)
- 6 O Teste de *Turing* foi um conceito introduzido por Alan Turing (1950) em seu artigo “Computing Machinery and Intelligence” e tinha como objetivo testar a capacidade de uma máquina em exibir comportamento inteligente equivalente a um ser humano, ou indistinguível deste.
- 7 “Automated platforms are now “writing” news reports about companies that make their money from automated trading. These reports are eventually fed back into the financial system, helping the algorithms to spot even more lucrative deals. Essentially, this is journalism done by robots and for robots. The only upside here is that humans get to keep all the cash.” (MOROZOV, 2012)
- 8 “The ‘autonomous’ thrust of a technical artifact is a worn-out commonplace made up by bleeding-heart moralists who have never noticed the throngs of humans necessary to keep a machine live.” (LATOURE, 1992, p. 251-252)
- 9 “Starting from the input level (request), algorithms apply statistical operations to select elements from a basic data-set and assign relevance to them. The NLG system must decide which linguistic structures (words, syntax, sentences) should be used to communicate the desired information. (...) As Reiter (2010) notes, this content generation process is complex and requires many decisions, including the lexical choice (choosing which content and words should be used to express domain concepts and data reference). (...) The result (output) is a text in natural language. After this generation process, the texts are published mainly automatically on online or offline news outlets.” (DÖRR, 2015, p. 6)
- 10 A chave de acesso para a versão demo do *software Wordsmith* foi fornecida para esta pesquisa pela empresa *Automated Insights* (<https://automatedinsights.com/>).
- 11 Philana Patterson trabalhou na *Associated Press* até novembro de 2015 e desde então faz parte da equipe do *USA Today*, onde coordena a editoria *Money* e a integração da versão impressa com plataformas digitais. (<https://www.linkedin.com/in/philana-patterson-604975>)
- 12 Todas as notícias escritas de forma automatizada por software e publicadas pela *Associated Press* vêm acompanhadas dos seguintes dizeres: “This story was generated by Automated Insights (<http://automatedinsights.com/ap>) using data from Zacks Investment Research.”
- 13 “The growing ability of machine-written news texts portends new possibilities for an expansive terrain of News content far exceeding the production capabilities of human journalists.” (CARLSON, 2014, p. 1)

Artigo recebido em: 15 de fevereiro de 2017

Artigo aceito em: 22 de março de 2017