

**Os obscuros objetos da tecnocultura:  
caminhos para uma abordagem materialista da tecnologia  
nos estudos de comunicação**

*The obscure objects of tecnoculture  
a way for a materialistic approach in communication studies*

Luiza Carolina dos SANTOS<sup>1</sup>

## **Resumo**

Este artigo se propõe a apontar caminhos para uma abordagem materialista da tecnologia na comunicação, tomando como referência a questão da prescrição maquínica e da automação. Para tanto, apresentamos criticamente teorias materialistas recentes para, por fim, explorarmos indagações emergentes do contexto tecnológico contemporâneo e apontarmos para a necessidade de um olhar da comunicação para as questões que envolvem automação e inteligência artificial e do desenvolvimento de uma perspectiva teórico-metodológica capaz de responder adequadamente a tais endereçamentos.

**Palavras-Chave:** Automação. Materialidade. Prescrição.

## **Abstract**

This article proposes to point out ways to a materialistic approach to technology in communication, taking as a reference the question of prescription and automation. In order to do so, we critically present recent materialistic theories to finally explore emerging questions of the contemporary technological context, pointing to the necessity for a communication approach of issues involving automation and artificial intelligence and the development of a theoretical-methodological perspective capable of responding those questions.

**Keywords:** Automation. Materiality. Prescription.

---

<sup>1</sup> Doutoranda em Comunicação e Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.  
E-mail: luizacdsantos@gmail.com

## Introdução

Em fevereiro de 2017, o Parlamento Europeu aprovou, com algumas restrições, uma ampla legislação para a regulação da criação e do uso de robôs e inteligência artificial na Europa. O relatório<sup>2</sup> em questão, elaborado por Mady Delvaux, coloca em pauta uma discussão em torno da forma como iremos lidar com a crescente presença deste tipo de máquina no cotidiano econômico e social nos próximos anos, na tentativa de estabelecer direitos e responsabilidades para os agentes de AI mais avançados.

A proposta é similar ao tipo de regulação existente para companhias, que, de acordo com Delvaux (THE GUARDIAN, 2017), deve criar um enquadramento legal para os robôs que estão atualmente no mercado, ou que ficarão disponíveis nos próximos 15 anos, aproximadamente. O relatório prevê, entre outros pontos, a necessidade de criação de uma agência Europeia para Robótica e Inteligência Artificial e da elaboração de uma definição legal para robôs autônomos inteligentes. Além disso, prevê o desenvolvimento de um código de conduta para engenheiros, a fim de estabelecer padrões éticos para o desenvolvimento, produção e uso de robôs, assim como um sistema de seguro mandatório para companhias que venha a cobrir possíveis danos causados por seus robôs.

Tal contexto nos coloca frente a uma inevitável constatação: o tempo presente é o único tempo possível para abordarmos este tipo de questão, a fim de pensarmos as implicações não apenas legais dos usos de Inteligência Artificial e mecanismos de automação, mas sociais de uma forma ampla. A necessidade de estabelecimento de parâmetros para a prática de engenheiros em robótica expressa no relatório, coloca em questão a possibilidade de uma interface de campo de investigação e análise com a Comunicação.

Em um mundo cada vez mais povoado por máquinas, que agem e fazem agir, quiçá estejamos nos debruçando sobre a ideia de uma revolução comunicacional, focada na internet, por um ângulo equivocado – ou, ao menos, extremamente limitado -, e a

---

<sup>2</sup> Disponível em: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML%2BCOMPARL%2BPE-582.443%2B01%2BDOC%2BPDF%2BV0//EN>

teoria das materialidades pode nos auxiliar a entender porque. Este artigo se propõe a traçar caminhos para uma abordagem materialista da tecnologia na comunicação, buscando explorar os processos de prescrição e automação maquínica como um tema de estudo pertinente ao nosso campo.

## **Por uma perspectiva materialista na Comunicação**

González de Gomes (2009), indagando-se a partir do campo da ciência da informação, traz a tona uma questão valiosa para a perspectiva comunicacional contemporânea: presumir teoricamente uma origem material ou imaterial da informação culmina no desenvolvimento de saberes radicalmente distintos. Se tal indagação vale para pensarmos a ciência da comunicação, adotar uma perspectiva materialista, que leve em conta tanto os meios físicos e seus processos nos atos comunicacionais, acarreta uma produção de conhecimento específica.

Se considerarmos que as tecnologias que possuímos desempenham um papel importante na configuração social e em nosso modo de ver o mundo, como demonstrado também por desenvolvimentos teóricos como os da Escola de Toronto (INNIS, 2011; MCLUHAN, 1974 e 1972, entre outros), é possível dizer que tanto construímos nossas tecnologias de comunicação quanto somos constantemente constituídos por elas. Tomando a escrita como exemplo, a primeira tecnologia de manipulação do tempo (KITTLER, 1999), é possível dimensionar a extensão dos efeitos teóricos de proposições que consideram os aspectos de ordem materiais como constituintes de sentido.

Ao inscrever-se no espaço material, a palavra é capaz de armazenar o tempo através do preenchimento do espaço, permitindo, assim, a manipulação deste - enquanto a fala está inscrita em um contínuo, em um fluxo que é essencialmente irreversível no tempo (KITTLER, 1999). Assim, a história da escrita é a própria história de seus suportes em cruzamento com os usos humanos em um determinado período. Os métodos e ferramentas que utilizamos para armazenar e transmitir conhecimento tem muito a dizer sobre a forma como se estruturam nossas sociedades - enquanto em sociedades pré-letradas a palavra oral é carregada de sentidos e elementos como ritmo, repetição e melodia são essenciais, atualmente “achamos poder-nos dar ao luxo de ser

descuidados com a palavra falada, respaldados que estamos pela palavra escrita” (RIESMAN, 1974, p.138).

A linguagem escrita marca também o começo de uma nova linguagem, encorajando, a partir da linearidade, um modo de pensamento analítico, posteriormente ressaltado pela uniformidade das páginas impressas em preto e branco (Carpenter, 1974). Como pontuado por Flusser (2010), o próprio pensamento histórico emergiu conjuntamente com a escrita – e nossa consciência histórica estaria em risco caso, enquanto cultura, abandonássemos a escrita.

A questão da escrita não aparece como mera escolha ilustrativa que fornece indícios para a construção de uma argumentação. Ainda que um dos pontos centrais deste texto seja que, quando estamos falando sobre comunicação, nosso mundo material não apenas é um elemento importante a ser considerado, mas parte que integra ativamente e altera tanto as práticas quanto os sentidos, outra colocação é que, no contexto da comunicação digital, temos novos modos de inscrição, códigos e standards que operam não apenas em nossas máquinas, mas em nosso mundo. Nesse sentido, nos voltarmos para a escrita alfabética como apenas uma das possibilidades comunicacionais que acabou por tornar-se hegemônica, quiçá nos possibilite pensar nosso horizonte tecnológico, um sistema integrado entre homens e máquinas, de forma menos ingênua.

As tecnologias que possuímos para nos comunicarmos uns com os outros, nos auxiliando a ultrapassar barreiras geográficas e temporais, possuem a capacidade de delinear os contornos de nossa sociedade, que irá construir novas tecnologias, e assim sucessivamente. Se tal afirmação corre o risco de ser interpretada pelo viés do determinismo tecnológico, me defendo antecipadamente: não passa do reconhecimento de que existe no mundo uma diversidade de outros elementos, entre estes os objetos técnicos, que não nos permitem mais acreditar em uma supremacia humana.

Todo tipo de comunicação, mesmo se considerarmos apenas a comunicação pessoal e presencial, é altamente material: ela depende de nossas cordas vocais, de nossos membros, de nossos sistemas visual e auditivo. Ou seja, o sentido comunicacional inscreve-se sempre no nosso corpo – e em todos os artefatos que criamos para darmos continuidade a nossa comunicação. Da pedra ao computador, realizamos nossas inscrições através de nossos corpos e em um outro corpo. É

necessário, portanto, colocar a matéria em nossas pesquisas – dar lugar ao corpo, e não apenas ao corpo humano, mas a todos os outros corpos que povoam o mundo e que vem a compor, de alguma forma, nosso ambiente comunicacional.

Alguns trabalhos anteriores se empenharam não apenas em fazer a crítica do campo da comunicação, como também em apontar possíveis rumos de investigação que levem em conta os meios e suas materialidades (como, por exemplo, FELINTO, 2001; 2004; 2010; 2011, GIRARDI JÚNIOR, 2016 e TELLES, 2016). Não obstante, pesquisar os objetos de comunicação é visto ainda, não raro, como um tema menor, ainda que perspectivas como a Teoria da Mídia Alemã (GUMBRECHT, 2010), Arqueologia da Mídia (PARIKKA, 2012) e a Ontologia Orientada ao Objeto (HARMAN, 2016) venham apontado em tal direção.

É certo que a dinâmica tecnológica contemporânea passa, com frequência, a sensação de que habitamos em um mundo desmaterializado. Utilizamos nossos *gadgets* para fazer transações financeiras sem sair de casa e observamos as flutuações de moedas na bolsa de valores que não parecem ser nada além de pura abstração, deixando de perceber que para que possamos ter a sensação de que o dinheiro é hoje algo imaterial, é preciso uma infraestrutura material elaborada, muito mais complexa e maior do que em qualquer outra era humana: são centrais de trabalho, cabos de internet e servidores físicos que mantêm a nossa ilusão desmaterializada. A infraestrutura da era digital é composta tanto por bits quanto por átomos: se ainda nos enganamos usando termos como a nuvem, ubiquidade ou trabalho imaterial, não é por não sabermos que, em última instância, a nuvem é constituída por servidores não apenas físicos, mas também terrenos, que a ubiquidade só é possível através do uso de aparatos tecnológicos móveis e que, no fim das contas, todo trabalho, independente do nível de abstração e criatividade que possa envolver, se inscreve no corpo, seja este homem ou máquina (KITTLER, 1999).

A questão da materialidade dos meios levanta não apenas a perspectiva de desenvolver um modo diferente de fazer pesquisas, nos levando a prestar atenção aos objetos técnicos de comunicação, mas também a ampliar o leque dos próprios objetos que fazem parte do nosso campo.

## **A comunicação dos corpos não-orgânicos?**

São quatro os autores que falam a partir de matrizes distintas que nos interessam particularmente nesta exploração teórica, por se voltarem, cada um de uma forma, à questão dos objetos e que nos fornecem pistas de como construir abordagens que deem conta do complexo sistema comunicacional contemporâneo - Kittler, Latour e Parikka. Se Gumbrecht (2010) é o mais estudado dos autores das Materialidades da Comunicação no Brasil – e sua contribuição é de fato de extrema importância -, acreditamos, entretanto, que Kittler, outro autor da mesma vertente, possa nos auxiliar mais adequadamente na tentativa de compreender a relação homem-máquina no âmbito da comunicação contemporânea.

Kittler (1999) parte da tríade Lacaniana - composta pelo real, simbólico e imaginário - para desenvolver sua teoria da diferenciação midiática, situando o corpo, orgânico ou não, como o local de inscrição do real. O filme e o gramofone atuam, para o autor, como corpos máquina nos quais se inscrevem um excesso de sentido sobre o significado – ou seja, a simbolização ainda não é possível, mas o armazenamento, sim. Para Kittler, é ponto central que existe uma base sensorial para todos os eventos, que podem ser humanos ou não - desta forma, podemos compreender a afirmação do autor de que “não existe software” (KITTLER, 2013), como forma de apontar que o real é inscrito, necessariamente, na corporalidade.

O ponto de diferenciação entre o tipo de tecnologia do filme e do gramofone, que operam no âmbito do registro, para o computador, é que no domínio computacional o que ocorre não é uma alteração do simbólico para o real, mas sim uma alteração de um simbólico para outro. Assim, o computador realiza uma simbolização através dos números, em oposição a uma simbolização através da linguagem natural realizada pelos seres humanos, fazendo a passagem de um simbólico centrado no humano para um simbólico que é centrado na máquina. Ou seja, computadores “calculam e representam estruturas simbólicas como codificações do real.” (KITTLER, 2016, p. 328)

Vale apontar que o autor não se detém em traçar distinções entre corpo orgânico ou inorgânico, estabelecendo que humanos e máquinas são elementos que não se substituem e atuam de forma autônoma um em relação ao outro, funcionando como um

conjunto que integra um sistema sensorial mais amplo, uma vez que as operações computacionais são formas de simbolização que não estão atreladas a uma cognição humana (HANSEN, 2012).

Os processos realizados por computadores duram um período de tempo determinado e ocupam um espaço determinado, possuindo também limitações temporais, de forma correlata a própria experiência humana. Humanos e máquinas deste tipo seriam, portanto, integrantes de um registro mais amplo com experiências limitadas ao tempo, existindo de formas que não anulam um ao outro, mas coexistem. Assim, nosso futuro enquanto seres técnicos para Kittler não estaria centrado em uma noção de ciborgue – menos ainda em modo de funcionamento que pensa e utiliza a tecnologia como ferramenta – mas sim em uma cooperação com o tempo de inscrição computacional.

Outro ponto importante para pensarmos nosso cotidiano comunicacional, que é não apenas marcado pelo uso constate de tecnologias digitais, mas extremamente dependente de tais dispositivos, é o nível de complexidade que nossas máquinas possuem hoje e o fato de deixarmos de perceber que, na realidade, grande parte dos assuntos que nos empenhamos em debater enquanto pesquisadores – como a internet e as plataformas de mídias sociais – na verdade operam a partir de uma ideologia de participação que ofusca a realidade das operações maquínicas (HANSEN, 2012). Para Kittler (ARMITAGE, 2003), seguimos acreditando que a conexão estabelecida através da internet é uma conexão entre pessoas, enquanto na realidade é uma conexão global entre computadores.

Atualmente habitamos um mundo no qual estabelecemos não apenas modos de comunicação através de nossas máquinas, mas também *com* as nossas máquinas e estas entre si, em uma passagem de um código baseado na linguagem natural para outro baseado em números. É preciso encarar que a comunicação não é mais exclusividade dos corpos orgânicos. Mas, como definir este tipo de comunicação? E como lidar com este fator em nossas pesquisas?

Seria o caso, talvez, de deslocar a discussão da inclusão das máquinas enquanto objetos de pesquisa em comunicação, para uma questão de linguagem, tradução (FLUSSER, 2010) e comunicação em si, absolutamente permeadas pela materialidade que compõe tanto humanos quanto não-humanos. Torna-se necessário, portanto,

começarmos a pensar de que forma operam estas traduções, pois, “não poderemos começar a transcodificar antes de termos elaborado uma teoria e uma filosofia da tradução.” (FLUSSER, 2010, p. 233).

Considerando o âmbito da comunicação computacional, são muitos os padrões que permeiam as diversas etapas de programação de nossas máquinas e de comunicação entre estas e os atores humanos. Do *American Standard Code for Information Interchange* (ASCII), um código binário que codifica sinais gráficos, utilizado na representação de textos em computadores e outros aparatos técnicos, para o HTML, Unicode e XML, entre tantos outros, são muitas as camadas que nos separam de nossas máquinas e nos afastam da ideia de uma neutralidade tecnológica. Nossas pesquisas envolvendo a tecnocultura se focam excessivamente no âmbito da interface, das informações que estão disponíveis a todos os usuários como modo de interlocução entre estes e suas máquinas: é preciso, também, o cuidado de investigarmos os elementos ainda obscuros da comunicação digital, mas que não apenas impactam, mas modulam nossas ações e nossa comunicação com os computadores.

Se uma parte relevantes das relações no universo ocorrem sem a participação humana (HARMAN, 2016) – ou, ao menos, ocorrem a nossa revelia -, e estas relações impactam também nossa realidade, talvez seja o momento de pensarmos modos de incluir esse contexto mais amplo em nossas análises, considerando que habitamos um mundo cada vez mais habitado por seres maquínicos. E mais: que riscos advém de não pensarmos, também, as máquinas, seus processos e agenciamentos, pelo viés da comunicação?

Se é preciso, como um passo importante para a compreensão de nossa constituição de mundo, buscar as camadas que mediam os mais distintos tipo de relação humano-máquina, olhando para o hardware, para o código, para os standards e para a própria escrita do computador, a investigação de cunho arqueológico seria uma das alternativas para um enfoque materialista da comunicação. Embora a abordagem mais evidente, e também mais utilizada, da arqueologia da mídia seja em trabalhos que procuram pensar as camadas midiáticas em uma relação temporal, ou seja, a arqueologia estaria relacionada à história e ao passado, como em Fischer (2013), a arqueologia da mídia não trabalha apenas no âmbito de uma reconstituição do passado.

Um segundo, e talvez mais interessante, passo possível para este tipo de

pesquisa é em direção à materialidade da mídia. Quero dizer: trabalhar com arqueologia da mídia não é exclusivamente um deslocar-se em direção ao passado, não é apenas uma escavação que vai para trás (PARIKKA, 2012), mas é também um escavar que desvenda as camadas. Ou seja, não apenas horizontal em uma linha do tempo, mas vertical na constituição dos aparatos tecnológicos, para baixo, direcionado para a materialidade, vindo a compor, quem sabe, histórias alternativas inscritas em nossas próprias mídias.

Acredito que, conjuntamente com a Teoria Ator-Rede, a Arqueologia da Mídia se apresenta como uma das perspectivas teórico-metodológicas contemporâneas que apontam os caminhos mais interessantes para a Comunicação. Abrindo não apenas novas possibilidades de investigação, mas um rumo em direção a uma descentralização do humano, a uma história alternativa de nossa cultura midiática e aos próprios objetos que também constituem nosso mundo.

Se entendemos tanto os processos das máquinas, os processos humanos e os modos de inscrição e programação em máquinas como formas comunicacionais, não deveríamos, enquanto campo da comunicação, nos posicionarmos na tentativa de prestar atenção e decifrar o que estamos inscrevendo nas máquinas e o que estas estão inscrevendo no mundo?

Pensar nossos objetos técnicos na amplitude das camadas que os compõe, assim como nossas relações com estes objetos e as relações que estes estabelecem ou podem vir a estabelecer, é um caminho possível na tentativa de desvelar o viés maquínico que está oculto e que, por deixarmos tais tarefas apenas ao encargo dos engenheiros, programadores e cientistas da computação, deixamos de perceber. A terceira parte deste artigo se dedica a esboçar brevemente uma das possibilidades de pesquisa a partir de um viés materialista da tecnologia na comunicação, na tentativa de compreender de que forma o nosso campo pode interpelar a questão da automação e da prescrição maquínica na contemporaneidade.

## **Prescrição e automação: temas para a Comunicação?**

Um dos autores contemporâneos a argumentar a favor da inclusão dos aparatos técnicos nos estudos das ciências sociais é Latour (1992), que os situa como os

elementos que faltam para que os sociólogos sejam capazes de recompor o social adequadamente em seus trabalhos. Parte de sua teoria se baseia na ideia de que os agente não-humanos ocupam lugares na sociedade e executam ações, muitas vezes ações em substituição ao trabalho humano e agenciam, com sua ação prescritiva, outras ações de agentes tanto humanos quanto não-humanos. Assim, os agentes não-humanos tanto agem quanto fazem agir, tornando inviável, no contexto social contemporâneo, qualquer tentativa de segregação entre o humano e o tecnológico.

Um dos principais pontos em relação às máquinas é que estas são inventadas para realizar uma ou mais ações no lugar dos seres humanos. Inventamos o carro, por exemplo, desde uma longa evolução em relação a outros aparatos, para que este andasse por nós – e ele pode fazer isso de forma muito mais rápida que nossos pés. Atualmente, além de termos carros que se movem por nós, desenvolvemos carros que podem dirigir por nós, sem a necessidade de um ser humano que o guie atrás do volante, tornando o nível de complexidade de ações delegadas e de decisões envolvidas de uma outra ordem.

Para que não-humanos possam executar ações no lugar de humanos, as máquinas possuem prescrições: modos de ação programados para determinados contextos, que são construídos, claro, por agentes humanos – como engenheiros e programadores, por exemplo. As prescrições de uma máquina podem ser mais ou menos restritivas (em relação as ações que os humanos podem executar) e, por causa das prescrições (ou seja, dos comandos que uma máquina deve executar e como), uma máquina pode realizar discriminações, uma vez que nem todos os humanos irão se enquadrar no perfil do ‘usuário’ imaginado ou no cenário de respostas imaginadas. Para além das discriminações, também nos deparamos com outra questão: nem sempre é possível, a partir das prescrições, prever todas as situações pelas quais aquele sistema pode ser submetido – conforme a complexidade das ações que delegamos aos equipamentos tecnológicos aumenta, aumenta também a possibilidade de que as prescrições criadas não sejam suficientes para abarcar todos os dilemas latentes.

Para Flusser (2010), o próprio ato de elaborar prescrições e inscrevê-las nas máquinas, ou seja, programá-las, seria uma espécie de nova modalidade de escrita que dirige-se aos aparelhos. Além de possuírem códigos próprios, nossas máquinas também operam hoje de forma a dar sentido, de decifrar o código base da linguagem digital, o

código binário.

Chegando a este ponto, nos parece claro que, a partir da noção de prescrição maquínica, podemos considerar que a máquina também possui um viés, tornando necessário que se considere, no âmbito da tecnocultura, as possíveis consequências de tais vieses na constituição não apenas do ambiente comunicacional, mas do mundo como um todo. É possível argumentar que tal questão compete à computação e à engenharia, áreas que se dedicam a elaborar e construir estes sistemas. Seria, entretanto, suficiente apenas povoar o mundo de aparatos tecnológicos capazes de agir e de delimitar modos de ações, sem buscar desvendar que infraestrutura é essa que estamos criando?

Se compreendemos que as tecnologias não constituem meras ferramentas para fins humanos, mas também agem e fazem agir, precisamos, de certa forma, repensar nossos preceitos teóricos e os próprios vieses de nossas pesquisas empíricas em comunicação. A ideia de que as tecnologias são muito mais uma infraestrutura da cultura – e, desta forma, o conjunto de tecnologias dos quais dispomos não apenas não são neutras, como muitas vezes gostamos de acreditar, mas também desempenham um papel importante no horizonte daquilo que é possível dizer e fazer (as redes discursivas, para Kittler, 1996), traçando contornos das formas de estruturação possíveis de nossas sociedades -, modifica o modo de pensar consolidado em nosso campo epistemológico.

Outro conceito interessante para nossa reflexão é o de máquinas figurativas e não-figurativas (Latour, 1992) – ou seja, aquelas que pretendem uma semelhança com o original que estão substituindo e aquelas que não. O uso não apenas frequente, mas crescente, de máquinas não-figurativas para a substituição cotidiana de ações tradicionalmente humanas pode, de certa forma, contribuir para um determinado apagamento tanto dos aparatos tecnológicos quanto de suas funções. Explico: embora o conceito de uma máquina figurativa, como, por exemplo, um robô doméstico (tal como imaginado no desenho animado dos Jetsons, ou ainda mais orgânico) possa parecer mais natural, a tentativa de ‘parecer’ humano pode funcionar como uma característica que aponta justamente para o fato de não ser um humano e atuar em substituição deste. Não possuímos, evidentemente, o robô que executa tarefa domésticas como os Jetsons, mas não deixamos de ter uma máquina que lava e seca nossa louça, outra que tritura os alimentos, outra que prepara o arroz no tempo certo e assim por diante.

Desta forma, uma série de funções humanas se tornam maquínicas cotidianamente e, com o passar do tempo, se naturalizam, tanto os aparatos quanto as funções que estes cumprem. Não seria essa naturalização e o consequente apagamento de tais funções questões sobre as quais a comunicação deveria estar se questionando, se entendermos que os seres humanos e os objetos maquínicos compõem um sistema interrelacionado e, portanto, comunicacional?

Ao contrário do que podemos pensar, a automação em veículos, anteriormente mencionada, não se restringe ao uso pessoal ou doméstico, mas chega também ao mercado dos serviços. A empresa Uber, por exemplo, realiza desde o ano passado testes com carros autônomos nos Estados Unidos; o CEO da companhia já afirmou que a incorporação deste serviço é definitivamente o rumo que a Uber irá seguir (OLHAR DIGITAL, 2016). O mesmo tipo de tecnologia vem sendo também testado e lentamente implementado em ônibus e caminhões. O caso dos carros autônomos é de particular interesse do já mencionado relatório da União Europeia, que frisa a necessidade não apenas de um sistema regulador europeu, mas mundial sobre a questão.

Outro ponto alarmante quando falamos de automação é, evidentemente, a substituição da mão-de-obra humana no mercado de trabalho, que pode vir a causar níveis de desemprego massificados em diversas partes do globo terrestre. Se uma empresa chinesa de smartphones já consegue chegar a um nível de 90% de automação de sua produção, gerando não apenas uma queda em menos da metade dos defeitos nos produtos, mas também um aumento em mais do dobro da quantidade de aparelhos produzidos (ZME SCIENCE, 2017), parece haver pouca esperança de competição para nós humanos. Carros capazes de se governarem sozinhos e humanos em idade produtiva sem emprego são exemplos de mudanças estruturais que a automação pode gerar na sociedade contemporânea, sendo, portanto, competência também das ciências humanas e sociais endereçar questões pertinentes a estes processos a partir de um ponto de vista distinto das ciências ditas ‘ciências duras’.

Se falamos em substituição de ações humanas por máquinas, rapidamente pensamos em máquinas figurativas de inteligência artificial – ou, robôs -, questionando até que ponto a substituição humana pode avançar. Que a inteligência artificial vem povoando não tão lentamente nosso cotidiano é fato inegável: não é preciso ir longe para se deparar com uma assistente virtual em uma central de atendimento via chat, por

exemplo, ou ter uma conversa rápida com as assistentes virtuais dos respectivos sistemas operacionais de nossos smartphones. Não chegamos ainda, evidentemente, em um futuro como proposto pelos filmes *Her* e *Ex-Machina*, mas não parece tão difícil imaginarmos que este pode ser o caminho para o qual estamos nos encaminhando. Também parece prudente que, de alguma maneira, comecemos a nos indagar questões semelhantes às que estes filmes trazem, buscando tratar delas a partir de um viés calcado na teoria e não apenas na imaginação.

O caso quase anedótico da inteligência artificial da Microsoft, nomeada como *Tay*, liberada para funcionamento no Twitter no começo do ano passado, pode servir de ilustração para o tipo de preocupação que demonstramos com a falta de um olhar das ciências humanas e sociais sobre o assunto. Em cerca de 24 horas de atuação no microblog, *Tay*, programada a partir de uma base de dados filtrada da web de forma anônima, literalmente aprendeu a se expressar a partir de nossas próprias ações na internet. O resultado foi desastroso: uma sequência de postagens que incluíam racismo e homofobia fizeram com que a Microsoft rapidamente desativasse a robô. Se aqui os efeitos foram ‘meramente’ sociais e sem repercussões irremediáveis, historicamente já aprendemos que uma crença cega na ciência e na tecnologia pode levar nós, seres humanos, a desenvolvermos projetos sem estarmos devidamente preparados para seus devastadores efeitos potenciais – vide a tragédia de Tchernóbil (SVETLANA, 2016), para uma exemplificação radical e não totalmente despropositada, porém extremamente realista.

Ainda mais recente, o caso da boneca falante *My Friend Cayla*, criada pelo *Vivid Toy Group*, levou a Agência Federal de Redes da Alemanha, responsável pelas telecomunicações, a emitir um aviso solicitando aos pais a retirada do brinquedo de seus filhos (BBC, 2017). *Cayla* é uma boneca com tecnologia inteligente, com a capacidade de responder às perguntas feitas por seus donos acessando a internet para coletar as informações necessárias. Entretanto, um problema de segurança no dispositivo bluetooth do brinquedo possibilitava que hackers ouvissem a falassem com as crianças que brincavam com *Cayla*, levantando dúvidas e preocupações a respeito do impacto de bonecas conectadas na privacidade e segurança de crianças.

De fato, a legislação proposta pela União Europeia mencionada na introdução deste trabalho nos leva a pensar que quiçá nosso trabalho enquanto cientistas da

comunicação esteja defasado: pensar um horizonte social no qual os robôs integram parte considerável do ambiente é ainda um tema da ficção científica, embora esteja hoje mais próximo da realidade que da ficção. É preciso começar a pensar teórica e empiricamente, a partir da comunicação, sobre tal cenário.

Aqui, é preciso que nosso viés crítico se questione para além da substituição de humanos por tecnologias de automação no mercado de trabalho: mais do que pensar o que farão os humanos enquanto as máquinas executam suas atividades, vale investigar o que farão as próprias máquinas enquanto estas executam o mais variado tipo de atividade com os mais variados níveis de implicação. Quem, entretanto, está pensando sobre os efeitos dessas novas configurações em nossa sociedade? Não seria o momento de nos perguntarmos que tipo de ações são essas que estamos delegando aos nossos equipamentos e quais as consequências disso?

## **Considerações finais**

Este artigo buscou se debruçar brevemente sobre o tema da prescrição maquínica e da automação a partir das teorias da materialidade, na tentativa de apontar um rumo de pesquisa pertinente para a comunicação e com potencial de desenvolvimento de uma perspectiva materialista para o nosso campo, capaz de endereçar questões pertinentes ao contexto tecnológico do século XXI.

Se a computação e a engenharia estão se empenhando na produção deste tipo de sistema, a quem compete indagar sobre os efeitos, atuais e futuros, da implementação cada vez maior deste tipo de tecnologia em nosso cotidiano? Aqui se faz necessária uma visão não instrumentalista da ciência e da tecnologia – um local que pode ser potencialmente reivindicado pela comunicação. Novas vertentes de pesquisa como os Estudos de Software, já apontam para uma interessante mescla entre a ciência da computação e as ciências sociais (MANOVICH, 2013). No Brasil, tais estudos caem com frequência em uma discussão sobre os softwares proprietários e open source, que, ainda que seja importante, é apenas um recorte muito pequeno e quase ingênuo das questões que despertam em nosso horizonte.

Evidentemente, há muito ainda a ser feito, uma vez que este estudo se caracteriza apenas como uma exploração teórica. Para dar seguimento a este trabalho é

preciso primeiro delimitar os parâmetros daquilo que se entende por máquina e por inteligência artificial, além de uma discussão sobre os processos de prescrição e de automação a partir de uma perspectiva materialista e social e de que forma tais processos se encaixam em uma definição de comunicação que contempla também processos maquínicos. Por fim, uma aproximação com os estudos de Sociologia da Ciência e Tecnologia podem auxiliar na elaboração de uma metodologia que se mostre adequada para a exploração e análise dos trabalhos de engenheiros, programadores e cientistas da computação no desenvolvimento de máquinas que se mostrem particularmente pertinentes ao campo da comunicação.

Todas essas são apenas algumas das questões que surgem com a elaboração desta proposta inicial – e certamente muitas outras estão por vir. O ponto central da discussão proposta aqui é que não temos ainda uma perspectiva adequadamente materialista para a tecnologia na comunicação - ainda que tenhamos rumos interessantes a partir de teorias e procedimentos como a Teoria da Mídia Alemã, Teoria Ator-Rede e Arqueologia da Mídia -, entretanto, tal abordagem se faz cada vez mais necessária considerando alguns dos pontos sociais e tecnológicos aqui expostos.

## Referências

ARMITAGE, John. From discourse networks to cultural mathematics: an interview with Friedrich A. Kittler. In: **Theory, Culture & Society**, SAGE: London, Thousand Oaks and New Delhi, Vol. 23, p. 17–38, 2006.

BBC. **German parents told to destroy Cayla dolls over hacking fears**. BBC, 17 de Fevereiro de 2017. Disponível em: <http://www.bbc.com/news/world-europe-39002142>  
Acesso em: 17 de Fevereiro de 2017

CARPENTER, Edmund. As novas linguagens. In: CARPENTER, Edmund.; MCLUHAN, Marshall (Org.). **Revolução na Comunicação** (p. 197 – 217). Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1974.

FALCÃO, Thiago. **Camadas relacionais de prescrição**. Alicerces para uma Metodologia de Análise de Jogos Eletrônicos. In: Anais do XXIII Encontro Anual da Compós. Belém, 2014.

FELINTO, Erick. Materialidades da Comunicação: Por um Novo Lugar da Matéria na Teoria da Comunicação. In: **Ciberlegenda**, n. 5, Rio de Janeiro, RJ, 2001.

FELINTO, Erick. **O corpo impuro**: sobre a Digitalização da Matéria no Imaginário da Cibercultura. In: **Anais do XIII Encontro Anual da Compós**. São Bernardo, 2004.

FELINTO, Erick. Em busca do Tempo Perdido. O sequestro da história na Cibercultura e os Desafios da Teoria da Mídia. In: **Anais** do XIX Encontro Anual da Compós. Rio de Janeiro, 2010.

FELINTO, Erick. Da teoria da comunicação às teorias da mídia. Ou, temperando a epistemologia com uma dose de cibercultura. In: **Anais** do XX Encontro Anual da Compós. Porto Alegre, 2011.

FELINTO, Erick. **Novos materialismos, realismo especulativo e comunicologia:** sobre algumas proposições para as ciências humanas em diálogos com as artes e as tecnologias contemporâneas. In: PEREIRA, Vinicius Andrade. CASTELLARY, Arturo Colorado (Org.). **Artecnologia: Arte, Tecnologia e Linguagens Midiáticas**. Porto Alegre: Buqui Editora, 2013.

FISCHER, Gustavo. I don't wanna be buried in an app sematary – reflexões sobre arqueologia da mídia online entre histórias de aplicativos derrotados. In: **Anais do VII Simpósio Nacional da Associação Brasileira de Pesquisadores em Cibercultura**, 2013.

FLUSSER, Vilém. **A Escrita** – Há futuro para a escrita? São Paulo: Annablume, 2010.

GIRARDI JÚNIOR, Liráucio. O Estranho Mundo da Informação - e da Materialidade - no campo da Comunicação. In: **Anais** do XXV Encontro Anual da Compós. Goiânia, 2016.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, Maria Nélide. A reinvenção contemporânea da informação: entre o material e o imaterial. In: *Pesq. bras. Ci. Inf.*, Brasília, v.2, n.1, p.115-134, jan./dez. 2009

GUMBRECHT, H. U. **Produção de presença:** o que o sentido não consegue transmitir. Rio de Janeiro: Contraponto/Ed. PUC-Rio, 2010.

HANSEN, Mark. Symbolizing Time: Kittler and 21<sup>st</sup> Century Media. In: **Kittler Now** (p. 210 -237). Palo Alto: Stanford University Press, 2012.

HARMAN, G. **Immaterialism**. Cambridge: Polity Press, 2016.

KITTLER, F. **The truth of the technological world:** essays on the Genealogy of Presence. Stanford, California: Stanford University Press, 2013.

KITTLER, F. **Gramophone, film, typewriter**. Stanford, California: Stanford University Press, 1999.

KITTLER, F. **Mídias ópticas**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2016.

KITTLER, F. The history of Communication Media. **CTheory.net**, 30/07/1996. Disponível em: <http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=45#bio> Acesso em: 01 de fev de 2017.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1997.

LATOURE, Bruno. Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts. In: **Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change**, p. 225-258. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1992.

LEMOS, André. PASTOR, Leonardo. Internet das coisas, automatismo e fotografia. Uma análise pela teoria ator-rede. In: **Anais do XXIII Encontro Anual da Compós**. Belém, 2014.

MAIA, Alessandra. **A materialidade do jogar no Kinect: o terror ganha outras proporções**. In: **Anais do XXII Encontro Anual da Compós**. Bahia, 2013.

MONOVICH, Lev. **Software takes command**. New York: Bloomsbury Academic, 2013.

OLHAR DIGITAL. **Uber se prepara para futuro com carros autônomos**. Olhar Digital, 20 de outubro. Disponível em: <https://olhardigital.uol.com.br/noticia/ceo-da-uber-diz-que-a-empresa-esta-caminhando-para-oferecer-carros-autonomos/63215>  
Acesso em 22 de dezembro de 2016.

PARIKKA, Jussi. **What is media archaeology?** Cambridge: Polity, 2012.

RIESMAN, David. As tradições oral e escrita. In: CARPENTER, Edmund; MCLUHAN, Marshall (Org.). **Revolução na comunicação** (p. 137 – 144). Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1974.

SÁ, Simone Pereira de; POLIVANOV, Beatriz Brandão. Materialidade da Comunicação e Presentificação do sujeito em sites de redes sociais. In: **Anais do XXI Encontro Anual da Compós**. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2012.

SVETLANA, A. **Vozes de Tchernóbyl**. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

TELLES, Marcio. **Das materialidades as matérias-primas da comunicação: notas para uma perspectiva teórica geológica**. In: **Anais do XXV Encontro Anual da Compós**. Goiânia, 2016.

THE GUARDIAN. **Give robots ‘personhood’ status, EU committee argues**. The Guardian, 12 de Janeiro de 2017. Disponível em: [https://www.theguardian.com/technology/2017/jan/12/give-robots-personhood-status-eu-committee-argues?CMP=fb\\_a-technology\\_b-gdntech](https://www.theguardian.com/technology/2017/jan/12/give-robots-personhood-status-eu-committee-argues?CMP=fb_a-technology_b-gdntech) Acesso em: 01 de Fevereiro de 2017.

ZME Science. **Chinese factory replaces 90% of human workers with robots. Productions rises by 250%, defect drop by 80%**. ZME Science, 3 de Fevereiro de 2017. Disponível em: <http://www.zmescience.com/other/economics/china-factory-robots-03022017/> Acesso em: 10 de Fevereiro de 2017.