

# Internet das Coisas, Big Data e Literacias de Mídia e Informação: a importância das Competências Digitais para a formação em Comunicação<sup>1</sup>

**Alan Queiroz da Costa**

*Doutor em Ciências da Comunicação (PPGCOM) pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP). E-mail: alanqcosta@gmail.com*

**Fabiana Grieco Cabral de Mello Vetritti**

*Doutora em Ciências da Comunicação (PPGCOM) pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP). E-mail: fabianagrieco@usp.br*

**Rafael Vergili**

*Doutor em Ciências da Comunicação (PPGCOM) pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP). E-mail: rafaelvergili@usp.br*

**D**iante do aumento da capacidade de processamento das tecnologias, pesquisadores e profissionais da área de Comunicação lidam com um grande número de dados, muitas vezes sem qualquer tipo de organização prévia, com o intuito de apresentar, ao final do processo, informação estruturada, que possa gerar benefícios acadêmicos ou corporativos. Nesse sentido, por meio de revisão de literatura, o artigo promove reflexão acerca da importância das Literacias de Mídia e Informação (MIL) na formação em Comunicação para que os profissionais da área tenham autonomia e protagonismo na “Era do Big Data”.

**Palavras-chave:** Internet das Coisas; Big Data; Literacias de Mídia e Informação (MIL); Competências Digitais; Formação em Comunicação.

1. Versão preliminar apresentada no “II Encontro de Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva”, da Universidade Metodista de São Paulo (Umesp), e publicada nos Anais do evento.

## Internet of things, big data and media literacy: the importance of digital competence for development in communication

Considering the increasing processing capacity of technologies, researchers and professionals of Communication area deal with a large number of data, oftentimes without any previous organization, and, at the end of the process, aiming to present structured information that can generate academic or corporate benefits. In this way, through the literature review, this article promotes a reflection on the importance of Media and Information Literacy (MIL) in Communication training in order professionals of the area have autonomy and protagonism in the “Big Data Age”.

**Keywords:** Internet of Things; Big Data; Media and Information Literacy (MIL); Digital skills; Communication Training.

## Internet de las cosas, big data y Alfabetismo de Medios e Información: la importancia de las competencias digitales para la formación en Comunicación

Ante el aumento de la capacidad de procesamiento de las tecnologías, investigadores y profesionales del área de Comunicación tratan de un gran número de datos, muchas veces sin ningún tipo de organización previa, y al final del proceso, con el objetivo de presentar información estructurada, que pueda generar beneficios académicos o corporativos. En ese sentido, por medio de revisión de literatura, el artículo promueve reflexión acerca de la importancia de las Literacias de Media e Información (MIL) en la formación en Comunicación para que profesionales del área tengan autonomía y protagonismo en la “Era del Big Data”.

**Palabras-clave:** Internet de las Cosas; Big Data; Literacias de Media e Información (MIL); Competencias Digitales; Formación en Comunicación.

## Introdução

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), especialmente nos últimos anos, tornaram-se cada vez mais acessíveis do ponto de vista econômico (custo mais baixo) e técnico (uso mais amigável, também conhecido por “user-friendly”). *Notebooks*, *smartphones*, *tablets* e outros dispositivos móveis, além do tamanho compacto e a capacidade de armazenamento geralmente superiores às máquinas computacionais anteriores, facilitam a mobilidade do usuário e, por consequência, a possibilidade de acesso, produção e compartilhamento de conteúdo mais frequentes (Lima Junior, 2011).

Todos esses recursos geram uma grande quantidade de dados, composta por milhões de pessoas conectadas, bilhões de sensores e trilhões de operações realizadas, que contribuem para a formação da chamada “Era do Big Data”, já em andamento. De acordo com Janna Anderson e Lee Rainie (2012) e pesquisas da consultoria internacional de gestão *McKinsey Global Institute*, apresentados em relatório de Manyika et. al. (2011), estima-se o crescimento constante de dados oriundos de todos os tipos de fontes.

Big Data, no entanto, trata menos sobre quão grande é a quantidade de dados disponíveis e mais sobre a capacidade para pesquisar, agregar e cruzar grandes conjuntos de dados. Ou seja, além das ferramentas e procedimentos para manipular e analisar corretamente os dados, o fenômeno trata de uma mudança na forma de pensar as atividades culturais, sociais, acadêmicas, entre outras. Nesse sentido, Danah Boyd e Kate Crawford (2012, p. 663, tradução nossa) definem Big Data como:

[...] um fenômeno cultural, tecnológico e acadêmico, que repousa sobre a interação de: (1) Tecnologia: maximizar o poder de cálculo e precisão algorítmica para coletar, analisar, linkar e comparar grandes conjuntos de dados. (2) Análise: com base em grandes conjuntos de dados para identificar padrões, a fim de fazer reivindicações econômicas, sociais, técnicas e legais. (3) Mitológica: a crença generalizada de que grandes conjuntos de dados oferecem uma forma mais elevada de inteligência e conhecimento que pode gerar *insights* que antes eram impossíveis, com a aura de verdade, objetividade e precisão.

A grande quantidade de informações é um problema significativo, especialmente devido à dificuldade de organizar dados – geralmente “desestruturados” e, em muitos casos, sem qualidade –, ocasionando um dispêndio de tempo elevado para a ordenação antes de análises adequadas (Manyika et. al., 2011). Todavia, a constante evolução tecnológica, que inclui a “Internet das Coisas”, e com base em estudos destacados por Anderson e Rainie (2012), deve tornar essa realidade bem diferente até 2020, com o aumento da criação de algoritmos que permitam

correlações necessárias e o desenvolvimento de *softwares* para realizar inferências e avaliar padrões de dados.

Ou seja, segundo Anderson e Rainie (2012), a “Internet das Coisas”, que será abordada no primeiro item do presente artigo, e a “Era do Big Data”, apresentada mais detalhadamente no segundo item do texto, devem contribuir, com base em revisão de literatura, para o desenvolvimento das novas capacidades para entender o mundo e antecipar tendências<sup>2</sup>.

Janna Anderson e Lee Rainie (2012) ressaltam, por exemplo, que o papel de profissionais preparados para atuar no processo, por meio da cognição humana, continua sendo fundamental, uma vez que a máquina analítica subjacente não pode conectar pontos sociais e formar um retrato geral de condições que influenciam na tomada de decisão.

Há funções que continuam sendo de domínio humano e que restringem a atuação das máquinas. Para esses casos – e em todos os outros, por sinal –, a educação, iniciada por professores e disseminada entre os estudantes e, por consequência, futuros pesquisadores e profissionais, é fundamental para oferecer autonomia às pessoas que queiram ser inseridas no contexto tecnológico atual. Esses aspectos são discutidos no terceiro item do artigo, que trata das literacias digitais e, em especial, das Literacias de Mídia e Informação (*MIL*), uma proposta da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) para fomentar o pensamento crítico, a curiosidade e a inovação atrelados ao manuseio adequado das TIC para a melhoria da qualidade de vida humana e o pleno desenvolvimento da cidadania.

## O mundo conectado e a Internet das coisas (IoT)

Cada vez mais temos observado o avanço do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em diversos setores da sociedade. É comum observar o desenvolvimento e implementação de projetos nos quais as TIC parecem facilitar as empresas e seus negócios e trazer benefícios para o consumidor. Em 1999, Kevin Ashton (2009) utilizou o termo “Internet of Things” (IoT) pela primeira vez em uma apresentação que ele fez na Procter & Gamble (P&G) para relacionar a ideia de RFID (*Radio Frequency Identification*)<sup>3</sup> com a cadeia de suprimentos da P&G.

Naquele momento (considerar a publicação do texto no ano de 2009, já indicada neste artigo), Ashton (2009, tradução nossa) empregou o termo “Internet of Things” para dizer que:

Os computadores hoje – e, portanto, a Internet – são quase totalmente dependentes dos seres humanos para informação. Cerca de quase todos os

2. Big Data e Internet das Coisas serão motores de uma nova economia. 2015. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/big-data-e-internet-das-coisas-serao-motores-de-uma-nova-economia>>. Acesso em: 20 mai. 2017.

3. Já disseminado em muitos países, inclusive no Brasil, o RFID (Radio Frequency Identification) é um termo utilizado para identificar o uso da frequência de rádio para capturar dados. O uso mais comum do RFID é a armazenagem de informações com um número de série em um microchip, o que permite a captura desses dados por dispositivos eletrônicos por meio de sinais de radiofrequência e identificação de objetos e pessoas (Ashton, 2009).

50 petabytes (um petabyte equivale a 1.024 terabytes) de dados disponíveis na Internet foram primeiro capturados e criados por seres humanos – por digitação, pressionando um botão de gravação, tirando uma foto digital ou escaneando um código de barras. Diagramas convencionais da Internet incluem servidores e roteadores e assim por diante, mas deixam de fora os mais numerosos e importantes de todos os roteadores: as pessoas. O problema é que as pessoas têm tempo, atenção e precisão limitados – isso significa que eles não são muito bons em captar dados sobre as coisas no mundo real.

Para Ashton (2009), seria necessário “empoderar” os computadores para que eles mesmos pudessem coletar e lidar com as informações, fosse por RFID ou por demais tecnologias de sensores, sem as limitações do homem. A percepção da “Internet of Things” (IoT) de quem a cunhou sofreu grande variação nos últimos anos. De modo geral, IoT passou a ser identificada como a possibilidade de conexão do mundo físico com o mundo digital, mas cada empresa faz sua própria interpretação desse conceito e os investimentos necessários para crescer.

A Cisco<sup>4</sup>, por exemplo, indica que a “Internet de Todas as Coisas exige um novo modelo para a TI [Tecnologia da Informação]”. Para a empresa, os líderes de TI precisam adotar a Internet de Todas as Coisas para atuarem de forma mais estratégica e terem oportunidade de crescimento. A adoção desse novo modelo permitiria aproveitar as vantagens da Internet de Todas as Coisas e tornaria quase tudo possível.

Um estudo relativamente recente sobre a IBM e o mercado de Internet das Coisas divulgado pela Strategy Analytics (SA) revela que a empresa já fez um investimento superior a US\$ 10 bilhões para reforçar estratégias que entrelaçam Internet das Coisas, *Cloud Computing* e *analytics*, com ações da IBM distribuídas em quatro vertentes: “dispositivos e redes” (infraestrutura); “plataformas” (*Application Programming Interface* ou “Interface de Programação de Aplicativos”); “aplicações e soluções” (com o intuito de reduzir a complexidade e os riscos envolvidos); e transformações específicas de indústria” (alterações nos processos de negócio) (Bassi, 2015).

Desse modo, a IoT parece fazer parte da construção de um futuro próximo em relação ao uso inteligente de tecnologias capazes de facilitar a vida da população. A ampliação da conectividade também é útil para uma série de atividades rotineiras. Isso ocorre, em especial, porque os objetos que estiverem em rede conseguirão fornecer dados para sistemas integrados e controlar uma série de atividades. Em uma residência, por exemplo, seria possível contar com um sistema inteligente que facilitaria a vida do morador e, se implementado corretamente, poderia contribuir com o meio ambiente.

Apesar de todas essas facilidades, ainda se especula sobre os riscos possíveis com todos os produtos de uma casa conectados à Internet, sobretudo sob a ameaça de um ataque *hacker*. No entanto, mesmo com essas possíveis

4. Cisco - Pontos de vista dos executivos. 2015. Disponível em: <<http://www.cisco.com/web/BR/solucoes/executive/index.html>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

desconfianças, a expectativa para o uso das redes é cada vez maior. Segundo estudos, o próximo grande passo será a interconexão entre objetos para criar um ambiente inteligente. Somente em 2011, o número de dispositivos em rede superou o atual número da população mundial. Atualmente, já há mais de 9 bilhões de dispositivos interconectados e há expectativa de alcançar 24 bilhões até 2020 (Gubbia et. al., 2013).

## **Big Data: novas oportunidades para profissionais e pesquisadores de Comunicação?**

Em um contexto tecnológico em constante modificação, que ainda conta com o desenvolvimento da Internet das Coisas, relatado anteriormente, configura-se a “Era do Big Data”, em que se destaca a capacidade para entender, capturar, aglutinar e estruturar conjuntos de dados, por meio do estabelecimento de padrões de volume, velocidade e variedade, gerando oportunidades para solucionar problemas fundamentais em diversos segmentos de atuação. Faz-se a ressalva, no entanto, que Big Data costuma se referir a um “conjunto de dados grande o suficiente para exigir o uso de supercomputadores, mas que agora possuem a tendência de poderem ser analisados com computadores *desktop* munidos de um *software* padrão” (Boyd; Crawford, 2012, p. 663, tradução nossa).

Porém, surge a questão: “será que grandes quantidades de dados irão transformar a maneira como estudamos a comunicação humana e da cultura ou limitar a paleta de opções de pesquisa e alterar o significado da própria ‘pesquisa?’” (Boyd; Crawford, 2012, p. 662, tradução nossa).

Lev Manovich (2011) faz uma análise otimista sobre como a “Era do Big Data” pode favorecer a área de ciências sociais e humanidades, aplicadas no presente artigo especificamente no campo da Comunicação Social. Na perspectiva de Danah Boyd e Kate Crawford (2012, p. 667, tradução nossa), por exemplo, “Big Data oferece às disciplinas de humanas um novo caminho para o uso de métodos objetivos e reivindicar o status de ciência quantitativa, possibilitando muito mais espaços sociais quantificáveis”.

Isso acontece, também, uma vez que diante do aumento de pessoas conectadas, amplia-se o uso de materiais digitalizados e possibilidades de aplicações de novos procedimentos metodológicos para cruzamentos de dados científicos e profissionais. Nesse sentido, o movimento de Big Data pode associar a análise de redes sociais com a avaliação de grandes conjuntos de dados, agregação automatizada e mineração de bancos de dados (Parks, 2014).

De qualquer maneira, na concepção de Manovich (2011), os projetos que envolvem Big Data ainda são mais utilizados pelas ciências ditas “duras” em comparação às humanidades, mas o autor acredita que essa diferença pode-

rá ser reduzida quando as áreas mais sociais, como a de Comunicação, comecem a trabalhar fortemente com novos tipos de informações, que estão em constante crescimento, como:

[...] conteúdo de origem digital gerado pelo usuário (como bilhões de fotos no Flickr), usuários de comunicação on-line (comentários sobre as fotos), metadados (tags) criados por usuários e os dados de transação (quando e de onde as fotos foram enviadas). Esse conteúdo da Web e os dados são infinitamente maiores do que todo o patrimônio cultural já digitalizado, e [...] está em constante crescimento. (Manovich, 2011, p. 2, tradução nossa).

O atual contexto tecnológico, especialmente a partir do desenvolvimento da Web, gerou novas facilidades, até mesmo sem necessidade de permissão, para coletar ideias, conversas, opiniões e sentimentos de milhões de pessoas, com o auxílio da exploração de dados abertos e públicos. Deve-se levar em consideração que, geralmente, aplicaram-se procedimentos metodológicos distintos para os campos do conhecimento, alguns baseados em dados mais superficiais e outros mais profundos, de acordo com o método escolhido: quantitativo ou qualitativo.

No entanto, o ambiente digital atual permite realizar intersecções entre esses procedimentos. Se antes a periodicidade com que dados pessoais abasteciam sistemas era lenta, agora, em segundos, grandes quantidades podem fornecer, por exemplo, um panorama de comportamento, expressões culturais ou personalidade, o que permite avaliações quantitativas e qualitativas mais confiáveis e atualizadas.

Todavia, é válido apresentar brevemente algumas barreiras que impedem a plena aplicação desses procedimentos metodológicos na “Era do Big Data”: acesso, veracidade, aplicabilidade e habilidade para o uso das informações.

A primeira delas, o acesso ao banco de dados, diz respeito ao fato de que profissionais ou cientistas que estão inseridos em grandes organizações, especialmente naquelas que detêm grandes plataformas populares, como Google e Facebook, terão acesso facilitado a determinados tipos de dados. Essas dificuldades podem ser reduzidas com auxílio de APIs (*Application Programming Interface*), que já deixarão estudos e práticas mais completos do que se têm realizado atualmente no campo da Comunicação, mas, ainda assim, não serão tão estruturadas como a dos profissionais e acadêmicos inseridos nas empresas.

A veracidade dos dados, na visão de Manovich (2011), pode ser o segundo ponto de objeção para uma avaliação mais otimista da “Era do Big Data”, uma vez que muitas das informações oferecidas por pessoas gratuitamente, por exemplo, em redes sociais, não são totalmente autênticas ou transparentes. A preocupação com a opinião alheia, diversas vezes, faz que comentários e opiniões postados sejam diferentes da real condição.

O terceiro ponto se refere à aplicabilidade de procedimentos metodológicos híbridos no ambiente digital. Ainda há certa resistência sobre a viabilidade e confiabilidade de análises qualitativas por meio da Internet. Muitos argumentam que nem com vídeos em alta resolução seria possível perceber determinadas nuances e reações que seriam identificadas no contato face a face. Para traçar padrões de comportamento em pequenos grupos, no entanto, entende-se que o auxílio da tecnologia seja importante.

Ainda à luz dos questionamentos de Lev Manovich (2011, p. 10), como quarta objeção destaca-se a necessidade de conhecimentos e habilidades específicos para o uso dessa grande quantidade de dados na otimização de pesquisas e práticas na área de Comunicação. Ou seja, a maioria dos dados está disponível, mas para se realizar o cruzamento adequado e constituir informação estruturada, há de se realizar procedimentos específicos com conhecimentos baseados em “ciência da computação, estatística e mineração de dados – algo que os pesquisadores sociais e de humanas, normalmente, não possuem” (Manovich, 2011, p.10, tradução nossa).

Dependendo da capacidade de cada pessoa para se apropriar das tecnologias disponíveis, da forma de trabalhar com algoritmos, do conhecimento sobre programação e das perguntas corretas a serem sugeridas ao sistema, é possível obter resultados diferentes na análise de dados. Um entendimento mais apurado, por exemplo, pode revelar importantes informações sobre o comportamento humano e suas expressões culturais, por consequência, antecipando tendências.

Nesse sentido, estudantes, pesquisadores e profissionais que não souberem extrair esse recurso com velocidade e poder de inovação poderão ficar em desvantagem competitiva. Parece ser imprescindível uma educação com propósitos voltados para a área de tecnologia, que permita a manipulação de grandes quantidades de dados e gere autonomia à pessoa inserida no contexto tecnológico atual para obter sucesso nessa empreitada (Anderson; Rainie, 2012), uma das premissas básicas das literacias digitais, tema central do próximo item do artigo.

## **Literacias de Mídia e Informação (MIL): desenvolvimento de novas competências e habilidades para o uso das TIC**

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) trouxeram novos canais, fluxos de capitais e diminuição na hierarquia entre produtores e consumidores de informações, produzindo novas formas de relacionamento e interconectividade dos “atores em rede” (Passarelli; Azevedo, 2010). Torna-se fundamental, nesse sentido, desenvolver habilidades e competências diretamente associadas ao acesso e manutenção dessa grande quantidade de dados no ambiente digital, o que dialoga diretamente com o conceito de literacias digitais.



Apesar de abrangente, a definição do termo "Literacia Digital"<sup>5</sup>, segundo Capobianco (2010), está intrinsecamente relacionada com os processos no ambiente da comunicação digital e no contexto da sociedade em rede, expandindo o termo cunhado por Paul Gilster, em 1997, no livro *Digital Literacy*. O autor utilizou o conceito para designar "a habilidade de entender e utilizar a informação de múltiplos formatos e proveniente de diversas fontes quando apresentada por meio de computadores" (Gilster, 1997, p. 1).

Porém, o termo não se esgota na aquisição de habilidades do sujeito, expandindo-se para as atividades do cotidiano. Esse tipo de definição nos remete ao rápido desenvolvimento da Internet e das mídias digitais em convergência com as mídias tradicionais, algo similar ao processo de leitura tradicional, embora com a ampliação das linguagens e formas de expressão possibilitadas pela rede.

Os usuários das plataformas digitais agora podem ter acesso a uma infinidade de informações, interpretá-las e julgá-las como atores ativos, não apenas representados pelo acesso e consumo, mas como produtores de informação. Nesse novo contexto digital, as potencialidades das literacias passam a demandar usuários hábeis para acessar, criar e projetar dados, aplicando todo o potencial oferecido pela rede.

Ao buscar esclarecer a importância da literacia para além de uma alfabetização técnica, a Unesco define a terminologia *Media and Information Literacy (MIL)*, que é frequentemente discutida pela entidade e registrada em seus documentos oficiais, representando, além do direito humano fundamental, um instrumento para melhoria da qualidade de vida humana e desenvolvimento social, econômico e cultural de maneira sustentável, conforme citado anteriormente.

As Literacias de Mídia e Informação são apontadas pela Unesco como a maneira potencial de promover o pensamento crítico, curiosidade, inovação, compreensão mútua, diálogo intercultural, além de respeitar a liberdade de expressão, proteger a privacidade, a igualdade de gêneros e detectar e promover talentos.

Com o intuito de formar professores buscando sensibilizá-los para a importância da *MIL* no processo educativo, a entidade desenvolveu uma série de estratégias, dentre as quais se destaca o Currículo *MIL* para formação de professores, entendendo os educadores como a via de acesso para disseminação de suas informações e potencializar o seu efeito multiplicador, tornando estudantes e futuros profissionais em pessoas com autonomia para inserção adequada no ambiente digital (Wilson et. al., 2013).

O material foi elaborado de maneira flexível, procurando abranger todas as áreas, com o objetivo de possibilitar que os educadores o adaptassem aos diferentes contextos e contassem com benefícios como o fornecimento de conhecimentos aprimorados para possibilitar: "empoderamento" dos futuros cidadãos; esclarecimentos sobre as funções dos canais de informação e das mídias na so-

5. No Brasil, recentemente, convencionou-se adotar o uso do termo no plural (literacias digitais), em especial para facilitar o entendimento de que não existe apenas uma literacia, mas um conjunto pluralista de habilidades e competências que precisa ser adquirido para gerar autonomia no interessado em participar ativamente do ambiente digital, como destacam, por exemplo, Michele Knobel e Colin Lankshear (2006).

cidade, permitindo a avaliação do desempenho dessas mesmas mídias; além de estimular o desenvolvimento de mídias livres, independentes e pluralistas, com sistemas abertos de informação (Wilson et. al., 2013, p. 20).

Para isso, a proposta da Unesco se baseia em três temas principais, que, de maneira inter-relacionada, compõem as bases necessárias para que essa promoção ocorra de forma plena.

O primeiro tema é composto pelo *conhecimento* e a *compreensão* das mídias e da informação para os discursos democráticos e para a participação social. O desenvolvimento da compreensão crítica das mídias é uma forma de aprimorar a capacidade de as pessoas entenderem as informações transmitidas e estimulá-las a engajarem-se, buscando variados meios de acesso às informações, como bibliotecas, arquivos, entre outros.

A *avaliação* dos textos de mídia e das fontes de informação é o segundo tema priorizado. No caso da proposta da Unesco, voltada para educadores, esse tópico se preocupa com as condições mínimas para que professores consigam analisar e entender como são produzidos os conteúdos das mídias, como essas informações são apresentadas e como podem ser usadas com diferentes propósitos.

Por fim, o terceiro item preconizado pela proposta da Unesco diz respeito à *produção* e ao uso das mídias e da informação. Como explorado anteriormente, as TIC oferecem inúmeras ferramentas que podem potencializar a expressividade das pessoas. Selecionar, adaptar e/ou desenvolver materiais e ferramentas de MIL são capacidades esperadas nessa produção de conteúdo.

Ao buscar mais contribuições para essa discussão, os estudos do professor Eshet-Alkalai (2004, 2009, 2012), que nortearam uma maneira de medir a qualidade do trabalho no ambiente digital, especialmente com seu "Modelo de Literacias Digitais", proporcionam significativos avanços no entendimento das habilidades que tornariam o indivíduo "competente" no ambiente digital. Assim, em proposta inicial para "Modelo de Competências Digitais", o autor adotou seis diferentes categorias, expostas a seguir.

As Competências Digitais Fotovisuais (*Photo-visual Digital Skills*) são baseadas nas capacidades de codificação/decodificação de interfaces gráficas e visuais e de uso de recursos digitais para que a interação entre diferentes ambientes seja possível.

As Competências Digitais de Reprodução (*Reproduction Digital Skills*) referem-se às habilidades de copiar, cortar, colar, compartilhar, editar e reelaborar conteúdos disponíveis *on-line*.

As Competências Digitais Ramificadas (*Branching Digital Skills*) correspondem à interação das estruturas hipermediáticas, não lineares e ramificadas (fragmentadas), que constituem o ambiente *on-line* e exigem uma orientação espacial e multidimensional para a navegação e o pensamento abstrato.

Já as Competências Digitais Informativas (*Information Digital Skills*), quarta categoria mencionada, estão ligadas às capacidades de reconhecimento das necessidades de informações. Saber identificá-las, sua localização e avaliação das fontes para posterior seleção, tratamento, criação e comunicação da informação desejada como meio de tratar um determinado problema de pesquisa identificado.

As Competências Digitais Socioemocionais (*Socio-Emotional Digital Skills*) se relacionam às habilidades de compartilhamento de informações e emoções em rede. Nessa categoria, as capacidades de engajamento social, participação e colaboração têm importância no âmbito de uma produção coletiva do conhecimento.

Por fim, as Competências Digitais em Tempo-Real (*Real-time Digital Skills*) dizem respeito à capacidade de processamento em tempo real e em alta velocidade de grandes fluxos simultâneos de informações.

Apesar da exposição de dois modelos de novas competências e habilidades que o mundo digital exige, não é correto limitar a gama de possibilidades de uso da Internet ao acesso. A rede possui potencialidades infindáveis de remixagem e compartilhamento de conteúdo, facilitadas pela mobilidade e acessibilidade conquistadas nos últimos anos. Nessa perspectiva, as MIL podem ser entendidas como uma possibilidade viável para utilizar todo esse potencial oferecido pela rede para gerar benefícios ao campo da Comunicação na área acadêmica e/ou no ambiente profissional.

## Considerações finais

Diante dos itens apresentados anteriormente, percebe-se que o momento comunicacional vivenciado nos dias de hoje é baseado em um contexto tecnológico de múltiplas conexões e com novas possibilidades para coletar, analisar e utilizar dados e informações. A capacidade de armazenamento e processamento de dados oriundos de câmeras, sensores, usuários, entre outras fontes, por máquinas computacionais, é ampliada constantemente, tornando o conjunto de dados (*data*) muito superior à possibilidade de compreensão humana (Lima Junior, 2012).

Deve-se considerar nesse cálculo que o percentual de dados estruturados ainda é muito pequeno em comparação com a quantidade total, apesar de o crescimento ser exponencial, como indica Walter Teixeira Lima Junior (2013, p. 16), com base em pesquisas internacionais:

A análise de duas empresas de *Common Crawl* demonstra que a porcentagem de páginas na Web que contêm dados estruturados aumentou de 6% em 2010 para 12% em 2012 (Mühleisen & Bizer, 2012). A quantidade de dados na Internet também tem aumentado. O relatório *McKinsey Global Institute* demonstra que o crescimento é exponencial.

De qualquer forma, ainda sem possuir interfaces plenamente preparadas para lidar mais adequadamente com essa enorme quantidade de dados, há uma profusão de conexões cada vez mais intensas que permitem manusear dados abertos, ainda não estruturados, disponíveis para que qualquer profissional de Comunicação, por exemplo, esteja diretamente relacionado às tarefas, e, desde que possuam conhecimentos de programação, possam agrupá-los, apreendê-los e divulgá-los ao público. Desse modo, torna-se essencial

[...] conhecer e manipular com razoável conhecimento as terminologias e tecnologias que constituem o universo de dados digitais e as suas possíveis conexões, com o objetivo de obter “valor”, ou seja, conteúdo informativo de relevância social por intermédio de dados disponíveis na Web (Lima Junior, 2012, p. 213).

Nesse sentido, os estudantes, pesquisadores e profissionais de Comunicação precisam ampliar, cada vez mais, seu arcabouço teórico e prático referente às plataformas digitais disponíveis – e no presente artigo propõe-se o desenvolvimento dessas habilidades e competências por meio de alguns exemplos e modelos de literacias apresentados – para, por exemplo, minerar bancos de dados, relacionar informações, extrair conteúdos incomuns, fazer inferências e gerar resultados positivos, no ambiente acadêmico e no mercado de trabalho, fortalecendo, por consequência, o campo da Comunicação.

## Referências

- ANDERSON, Janna; RAINIE, Lee. **The Future of Big Data**. 2012. Disponível em: <<http://www.pewinternet.org/2012/07/20/the-future-of-big-data/>>. Acesso em: 29 jul. 2017.
- ASHTON, Kevin. **That 'Internet of Things' Thing**. 2009. Disponível em: <<http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>>. Acesso em: 21 jul. 2017.
- BASSI, Silvia. **IBM transforma Internet das Coisas em investimento estratégico bilionário**. 2015. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/ibm-transforma-internet-das-coisas-em-investimento-estrategico-bilionario>>. Acesso em: 25 jun. 2017.
- BOYD, Danah; CRAWFORD, Kate. Critical Questions for Big Data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. **Information, Communication & Society**, Volume 15, Issue 5, pages 662-679, 2012. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1369118X.2012.678878>>. Acesso em: 27 mai. 2017.
- CAPOBIANCO, Lígia. Abordagem multidisciplinar de literacia digital para pesquisa em comunicação. In: PASSARELLI, Brasilina; AZEVEDO, José (Orgs.). **Ato-**

- res em rede: olhares luso-brasileiros.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.
- ESHET-ALKALAI, Yoram. Digital literacy: A Conceptual Framework for Survival skills in the Digital Era. **Journal of Educational Multimedia and Hypermedia**, v. 13, n. 1, p. 93-106, 2004.
- \_\_\_\_\_. Real-time thinking in the digital era. **Encyclopedia of Information Science and Technology**, n. January, p. 3219–3223, 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/265485661\\_Real-Time\\_Thinking\\_in\\_the\\_Digital\\_Era](https://www.researchgate.net/publication/265485661_Real-Time_Thinking_in_the_Digital_Era)>. Acesso em: 22 maio 2015.
- \_\_\_\_\_. Thinking in the Digital Era: A Revised Model for Digital Literacy. **Informing Science and Information Technology**, v. 9, 2012.
- GILSTER, Paul. **Digital Literacy**. New York: Wiley Computer Publishing, 1997.
- GUBBIA, Jayavardhana et al. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. In: **Future Generation Computer Systems**, Volume 29, Issue 7, September 2013, Pages 1645–1660. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X13000241>>. Acesso em: 20 jun. 2017.
- KNOBEL, Michele; LANKSHEAR, Colin. Digital Literacy and Digital Literacies: Policy, Pedagogy and Research Considerations for Education. **Digital Kompetenz**, vol. 1, p. 12-24, 2006. Disponível em: <[http://www.everydayliteracies.net/files/digital\\_kompetence\\_2006.pdf](http://www.everydayliteracies.net/files/digital_kompetence_2006.pdf)>. Acesso em: 12 jul. 2017.
- LIMA JUNIOR, Walter Teixeira. Jornalismo computacional em função da “Era do Big Data”. **Revista Líbero**, São Paulo, v. 14, n. 28, p. 45-52, dez. 2011. Disponível em: <<http://casperlibero.edu.br/wp-content/uploads/2014/05/1-Jornalismo-computacional.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2017.
- \_\_\_\_\_. Big Data, Jornalismo Computacional e Data Journalism: estrutura, pensamento e prática profissional na Web de dados. **Estudos em Comunicação**, nº 12, p. 207-222, dez. 2012. Disponível em: <<http://www.ec.ubi.pt/ec/12/pdf/EC12-2012Dez-11.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2017.
- \_\_\_\_\_. Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva: intersecções possíveis e necessárias. **Comunicação & Sociedade**, São Bernardo do Campo, v. 34, n. 2, p. 93-119, jan./jun. 2013. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/CSO/article/view/3310/3374>>. Acesso em: 28 jul. 2017.
- MANOVICH, Lev. **Trending: The Promises and the Challenges of Big Social Data**. 2011. Disponível em: <<http://manovich.net/index.php/projects/trending-the-promises-and-the-challenges-of-big-social-data>>. Acesso em: 30 jul. 2017.
- MANYIKA, James et. al. **Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity**. Insights & Publications. 2011. Disponível em: <[http://www.mckinsey.com/insights/mgi/research/technology\\_and\\_innovation/big\\_data\\_the\\_next\\_frontier\\_for\\_innovation](http://www.mckinsey.com/insights/mgi/research/technology_and_innovation/big_data_the_next_frontier_for_innovation)>. Acesso em: 29 jun. 2017.
- PARKS, Malcolm R. Big Data in Communication Research: Its Contents and

Discontents. **Journal of Communication, Special Issue: Big Data in Communication Research**, Volume 64, Issue 2, pages 355-360, April 2014. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/enhanced/doi/10.1111/jcom.12090/>>.

Acesso em: 29 jun. 2017.

PASSARELLI, Brasilina; AZEVEDO, José (Orgs.). **Atores em rede: olhares luso-brasileiros**. São Paulo: Senac, 2010.

WILSON, Carolyn et. al. **Alfabetização midiática e informacional: currículo para formação de professores** / Carolyn Wilson, Alton Grizzle, Ramon Tuazon, Kwame Akyempong e Chi-Kim Cheung. Brasília: Unesco, UFTM, 2013.

Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002204/220418por.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2017.