

A destruição criativa da evolução tecnológica nos demite?

Jorge Magalhães faz uma análise sobre a relação sociedade e tecnologia

[Com informações do Observatório C, T & I](#)

Por [Jorge Magalhães](#)

– Isso sempre foi feito assim! Não adianta, não vou mudar! Sempre deu certo! Por que, agora, tenho de fazer diferente?



Especialista em gestão tecnológica e inteligência competitiva, o pesquisador Jorge Magalhães é coordenador do Mestrado Profissional em Gestão, Pesquisa e Desenvolvimento na Indústria Farmacêutica de Farmanguinhos

Quantos de nós já não usou uma destas frases ou algo parecido? Usando ou não, a verdade “nua e crua” é que sobrevivemos ou

nos demitimos. Adentramos no século 21, com 40% da humanidade conectada à internet (“Big data”, 15:19:59; McKinsey Global Institute, 2011), onde os sistemas tradicionais de gerenciamento de banco de dados relacionais não podem lidar com as grandes massas de dados diárias produzidas no mundo (Magalhães & Quoniam, 2013; Quoniam & Lucien, 2010).

Vivemos o *boom* da globalização econômica e informacional, ou seja, das tecnologias da informação, da revolução digital... será que uma dessas situações nos parece familiar:

1. estava longe de casa e retornou para buscar o celular esquecido;
2. alguém dirigindo ou parado no semáforo lendo ou digitando no celular;
3. grupo de pessoas em reunião presencial ou num restaurante e, de repente, todos calados de cabeça baixa;
4. corrigindo teses, relatórios ou tomando decisões fundamentais longe do “trabalho” físico, mas via um aparelho eletrônico e estando dentro de um veículo, bar, praça etc.;
5. nem lembra que tem telefone fixo;
6. estava em casa no tablete ou desktop durante a semana e escutou: – não se trabalha mais não? Ou o contrário, a mesma cena num sábado ou domingo: – vai morrer trabalhando!
7. seu filho não sabe o que é fazer “sinal” para um taxi, o que é datilografia, ir ao banco... e de repente: nos damos conta que fomos demitidos tecnologicamente!

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE), pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2014, o acesso à internet por meio do telefone celular ultrapassou os computadores no Brasil. Entre 2013 e 2014, o percentual dos domicílios que acessaram a internet por computador recuou de 88,4% para 76,6%, enquanto os que acessavam por celular saltou de 53,6% para 80,4%. Em relação ao acesso por tablete, no

mesmo período, o acesso cresceu 50,4%. Acrescenta-se ainda, que o acesso à internet por usuários com idade de dez anos ou mais de idade saltou de 4,2% para 10,5%, em aparelhos diferentes de microcomputadores.

Realmente, esse fato no Brasil, reflete a tendência global do terceiro milênio. A expectativa nas gerações anteriores, era de que as evoluções tecnológicas seriam mais nos equipamentos, porém o que se viu é a tecnologia integrada com o ser humano em seu cotidiano; a internet das coisas, Web 2.0 e inteligência artificial.

O dinamismo para a inovação tecnológica perpassa pela interação da Ciência e Tecnologia (C&T). Esta interação é envolvida pela **destruição criativa** cunhada pelo pai da inovação, Joseph Alois Schumpeter, na década de 50 (Schumpeter, 1942).

Numa rápida digressão, durante a guerra fria, na década de 60, os cartunistas Hanna & Barbera lançaram o desenho animado “Os Jetsons”, exibindo carros voadores, robôs executando afazeres domésticos e cidades flutuantes. As cenas refletiam um horizonte utópico para a maioria da humanidade, à época, hoje, porém, podemos considera-los como visionários da ciência e tecnologia meio século antes. Em setembro de 1956, a IBM lançou o primeiro computador com *Hard Disk* (HD), o 305 RAMAC e este pesava 1 tonelada com capacidade de 5 MB. Hoje, reclamamos quando ganhamos um pendrive de 4GB pesando 5 gramas.

A Lei de Moore (1965), previa que o número de componentes em um chip para computador dobraria a cada ano e, esta lei se manteve por mais de 40 anos. Os preços caem quase à metade e a capacidade dobrava. Nessa trajetória tecnológica, as formas e modelos de pesquisa mudaram drasticamente. Uma semana de manchetes do “New York Times”, contém mais informações do que um ser humano pudesse adquirir em toda sua vida no século XVII. A capacidade de gerar conhecimento do antigo século para

o que vivemos, perpassou iniciativas isoladas as grandes redes, consórcios de C&T. Dos gênios Galileo, Newton, Darwin & Einstein, por exemplo, até o presente século com o grupo de cientistas envolvidos no sequenciamento do genoma humano e do maior acumulador de partículas do mundo, o *Large Hadron Collider* (LHC) do *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire* (CERN) – Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear, onde suas publicações têm mais de mil autores.

O cenário atual nos remete a empregos voltados para tarefas ou projetos de duração definida, envolvendo estudos multicêntricos, com atividades multidisciplinares e profissionais com visão holística e que não se demitam tecnologicamente. Há que se considerar, a famosa frase do Mestre Paulo Freire, “Não há saberes maiores ou menores, o que há são saberes diferentes”. Neste contexto, Chiavenato (2004), nos lembra que estamos vivendo a era da informação, com mudanças rápidas, imprevistas e inesperadas na sociedade. O mundo se tornou uma aldeia global, onde a informação cruza o planeta em milésimos de segundos devido o Big Data gerado nesta era informacional e do desafio do conhecimento. O profissional deste século reflete agenda de atividades/trabalho em qualquer dia e horário, pois o mundo é “plano”, e parece não mais subsistir o “velho” modelo fechado de horas semanais.

As últimas décadas foram marcadas pelo advento da Web 2.0, onde a internet deixou de ser uma plataforma puramente estática e passou a desempenhar um papel dinâmico e interativo (O'REILLY e BATTELLE, 2009), permitindo que os usuários troquem uma grande quantidade de informações instantaneamente. Até o final de 2016, a quantidade de informações criadas e replicadas a partir de sensores de todos os tipos, postagens em redes sociais, upload de fotos e vídeos, registros de transações comerciais, sinais de GPS, rastros de navegação entre outros alcançará a ordem de zettabytes – 1 bilhão de Gigabytes (CISCO SYSTEMS, 2014). O infográfico dinâmico *The*

Internet in Real Time (<http://visual.ly/internet-real-time>), mostra que cerca de 1 milhão de Gigabytes de dados são gerados a cada 1 minuto na internet totalizando um lucro de 142 mil dólares por minuto aos gigantes deste meio (Apple, Google, Microsoft, Facebook, Netflix, Pandora, LinkedIn, etc.).

Este Big Data refere-se à terceira geração da era da informação (Magalhaes & Quoniam, 2015; Raghupathi & Raghupathi, 2014). Inicialmente, este volume exponencial de dados abordava os critérios dos 3Vs: Volume, Variedade e Velocidade (Laney, 2001), mais adiante, foram acrescentados mais 2 Vs: os atributos de Veracidade e Valor. Alguns autores ainda atribuem os últimos 3 Vs, como Veracidade, Versatilidade e Viabilidade, onde a combinação de todos os “Vs” geram o “V” de Valor (Aleixo & Duarte, 2015).

O volume é uma referência à quantidade de informações que são disponibilizadas diariamente na Web, enquanto as diferentes fontes caracterizam o termo variedade. Já a veracidade e a velocidade estão relacionadas ao tratamento desses dados para que sejam proveitosos e ao processamento em tempo real e fidedignos, respectivamente (Breternitiz & Silva, 2013). O valor é o atributo em que o bom tratamento de Big Data poderá gerar acesso à informação essencial e economia aos cofres da organização em questão.

Segundo Minelli et al (2013), o Big Data se divide em tempestade perfeita de dados, tempestade perfeita de convergência e tempestade perfeita de computação, e esta última é resultante de 4 fenômenos: lei de Moore, computação móvel, redes sociais e computação em nuvem (*cloud computing*). Este acervo de dados deve ser tratado para apresentar informação pesquisada de forma seletiva e objetiva para aumentar a inteligência dos negócios, além de permitir uma melhoria no processo de tomada de decisão (Minelli, Chambers, & Dhiraj, 2013).

A velocidade e o volume de disposição de dados no mundo

virtual têm mostrado a grandiosidade do Big Data, bem como a capacidade de utilizar os resultados dessas informações para a área da inteligência competitiva. Ou seja, produzir mais em menos tempo, superar o concorrente e economizar tempo. O resultado dos tratamentos de dados tem se mostrado um diferencial para as tomadas de decisões.

Nesta avalanche informacional que dá sinais também de uma era do conhecimento, vivemos um momento de transição da Era Industrial para a Era do Conhecimento (Duarte, 2009). O grande problema é que não percebemos as mudanças ou aceitamos as mudanças que ocorrem em nossa trajetória pessoal aliada à trajetória tecnológica que estamos inseridos neste mundo, quer seja no ambiente social ou profissional; daí quando nos damos conta, dependendo do prisma que olhamos: fomos demitidos tecnologicamente!

Segundo um estudo *The Network Skills in Latin America* da IDC, encomendado pela Cisco, faltarão 449 mil profissionais em Tecnologia da Informação na América Latina até o fim da década. Somente em 2015, o Brasil teve um déficit de 195 mil profissionais capacitados e empregados. A CISCO declara que este profissional de tecnologia de rede emergente, precisa ser qualificado em vídeo, nuvem, mobilidade, datacenter & virtualização, Big Data, segurança cibernética, Internet das coisas (IoT) e desenvolvimento de software, além das habilidades básicas. Isso nos remete a um tempo em que saber falar “inglês” era um diferencial no currículo, hoje, é condição *sine qua non*; assim, quando nos perguntam se sabemos outro idioma, está intrínseco que você já fala o português e o inglês. O mesmo se aplica às profissões do século 21, onde requer uma visão holística das outras áreas, porque senão: seremos demitidos tecnologicamente!

Embora tenhamos de ter habilidades multidisciplinares neste século, é bem verdade que é fundamental o papel do especialista em questões específicas de cada área, por isso a complementariedade dos trabalhos em rede para o

compartilhamento do conhecimento (open science) a bem da evolução tecnológica através da destruição criativa de Shumpeter. Merton (1961), já dizia:

“discoveries and inventions become virtually inevitable (1) as prerequisite kinds of knowledge accumulate in mans’s cultural store; (2) as the attention of a suficiente number of investigators is focused on a problem – by emerging social needs, or by developments internal to the particular Science, or by both.” Robert K. merton (1961)

Nesta altura, podemos cunhar a frase de nosso líder, também futurista, Peter Drucker: “Não haverá países pobres – só países ignorantes. E o mesmo será verdade para os indivíduos, as empresas, as indústrias e todos os tipos de organizações.”

Neste século, o maior desafio a ser vencido, parece ser aliar a gestão de pessoas à gestão do conhecimento gerado nesta era informacional, onde cargos e funções neste ambiente, são redefinidos constantemente numa destruição criativa em equipes multifuncionais nas atividades do cotidiano; sejam provisórias ou específicas. Essa integração e interligação já são realidades em ambientes virtuais e sem fronteiras, existindo um mundo plano de trabalho. Este modelo altera nossa forma tradicional de pensar, forçando-nos a nos reinventar diariamente na destruição criativa de nossas habilidades, atitudes, aspirações e percepções, a fim de não sermos demitidos tecnologicamente e podermos auxiliar na trajetória de inovação para a evolução tecnológica.

Diante deste cenário, pensando na área da Saúde, o relatório “The real-world use of big data”, realizado pela IBM, da Universidade de Oxford, diz que a análise de Big Data permite que as organizações sejam até 23 vezes mais propensas a superarem seus concorrentes de mercado do que aquelas que não analisam. No entanto, alguns setores produtivos são mais adaptáveis às estratégias de Big Data do que outros, como os

setores de saúde, financeiro, de telecomunicações, governamental e o energético.

Considerando que a Saúde é um bem público global (Buse & Waxman, 2001; Haines et al., 2009; Hartz, 2012; Vance, Howe, & Dellavalle, 2009) e que o processo da globalização da evolução tecnológica é o motor da evolução do termo Saúde Global, é mister pensar novas dimensões espaciais, temporais e cognitivas, para modificar nossa percepção das distâncias e barreiras das fronteiras do conhecimento e dos contatos globais e, assim, permitir um melhor engajamento com o “outro” no mundo (Bozorgmehr, 2010).

Considerando, ainda, no afã de não sermos demitidos tecnologicamente e na busca da destruição criativa de Schumpeter, para contribuição da evolução tecnológica, pode-se encontrar vários grupos que tentam avançar na busca de modelos não triviais para tratar o Big Data em Saúde do presente século.

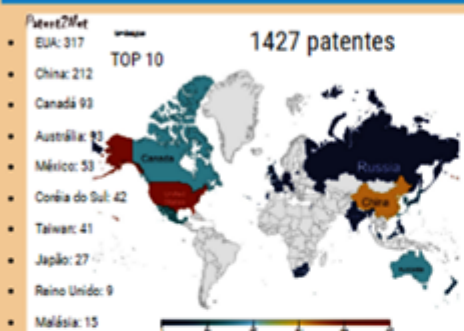
Sem presunção de esgotar o assunto, mas no único sentido de exemplificar uma das ações de lidar com a avalanche de dados num mundo feroz tecnologicamente, de forma multidisciplinar e em tempos de luta pelo “open Science”, o projeto de software livre de fonte aberta, “crawler” Patent2Net (<http://patent2netv2.vlab4u.info/>), fornece serviços online e gratuitos para tratar mais de 90 milhões de documentos de patentes, cujo conteúdo de conhecimento tecnológico representa cerca de 90 países. Esse “rastreador” de patentes, permite identificar, extrair e tratar as informações tecnológicas do Big Data em Saúde. Portanto, usando o descritor “dengue”, obteve-se vários resultados, nos quais, alguns estão sintetizados no infográfico abaixo. Nele, foram recuperados 1427 documentos de patentes, através dos quais, com o cruzamento dos dados, foram possíveis extrair informações essenciais para os tomadores de decisão, tais como países depositantes, tecnologias existentes e suas respectivas interações, redes estabelecidas, tendências tecnológicas,

inventores e suas localizações-redes etc. Da mesma forma, porém no sentido de exemplificar tratamentos de grandes dados na saúde, porém, com bases privadas, no mesmo infográfico, visualiza-se a evolução tecnológica para o descritor “chikungunya”.

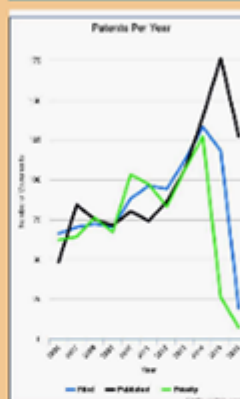
Análise do Big Data em Patentes como Apoio à Gestão

O Escritório Europeu de Patentes (EPO) possui mais de 90 milhões de documentos de acesso livre.

Patentes em Dengue



Patentes em Chikungunya



Realizado por Magalhaes, J.L. & Quoniam, L., Out 2016.
Dados extraídos e minerados no Patent2Net e Relecura. Ago, 2016

No exemplo acima, cabe destacar, que as informações contidas dentro de um documento de patente, configura-se como um dos, senão a mais importante fonte de informação para o desenvolvimento tecnológico, como demonstrado na extração de dados para dengue e chikungunya.

Diante do exposto, considerando a era informacional do século 21, a evolução tecnológica e o desafio de tratar Big Data, pode-se dizer que estamos numa era sem volta de destruição criativa. Portanto cabe a cada indivíduo decidir se ele demite-se ou não!

Referências:

AGHAEI, Sareh; NEMATBAKHS, Mohammad Ali; FARSANI, Hadi Khosravi. Evolution of the world wide web: from web 1.0 to web 4.0. *International Journal of Web & Semantic Technology*.

ALEIXO, J. A., & DUARTE, P. (2015). BIG DATA OPPORTUNITIES IN HEALTHCARE. HOW CAN MEDICAL AFFAIRS CONTRIBUTE? *Revista Portuguesa de Farmacoterapia*, 7, 230–236.

ARPANET. WIKIPÉDIA. Wikipédia, a enciclopédia livre. 10 out. 2015. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=ARPANET&oldid=43614566>. Acesso em: 2 jan. 2016.

BEMBEM, A. H. C., & Santos, P. L. V. A. da C. (2013). Inteligência coletiva: um olhar sobre a produção de Pierre Lévy. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 18(4), 139–151. <http://doi.org/10.1590/S1413-99362013000400010>

BERLINGUER, G. (1999). Globalização e saúde global. *Estudos Avançados*, 13(35), 21–38. <http://doi.org/10.1590/S0103-40141999000100003>

BERNERS-LEE, Tim. The World Wide Web: A very short personal history, 1998. Disponível em: <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/ShortHistory.html>. Acesso em: 15 dez. 2016.

BIG DATA: The next frontier for innovation, competition, and productivity | McKinsey Global Institute | Technology & Innovation | McKinsey & Company. (15:19:59). Recuperado 7 de março de 2013, de http://www.mckinsey.com/insights/mgi/research/technology_and_innovation/...

Blog unplanned. Você já está demitido e não sabe. <http://www.unplanned.com.br/posts/voce-ja-esta-demitido-e-nao-sabe>. Acesso em Agosto, 2016.

BRASIL. IBGE. PNAD. Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal 2014. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/acessoainter2014/default.shtm>

BOZORGMEHR, K. (2010). Rethinking the “global” in global health: a dialectic approach. *Globalization and Health*, 6, 19. <http://doi.org/10.1186/1744-8603-6-19>.

BUSE, K., & WAXMAN, A. (2001). Public-private health partnerships: a strategy for WHO. *Bulletin of the World Health Organization*, 79(8), 748–754. <http://doi.org/10.1590/S0042-96862001000800011>

CHIAVENATO, I. Gestão de Pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações. 2ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Campos. 2004.

CHIAVENATO, I. Recursos Humanos: O Capital Humano nas Organizações. 2ª Edição. São Paulo. Editora Atlas. 2004.

CMECIU, C.; CMECIU, D. Web 2.0 Communication and Stakeholder Engagement Strategies: How Romanian Public Organizations Use Facebook. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 3rd Cyprus International Conference on Educational Research, CY-ICER 2014, 30 January – 1 February 2014, Lefkosa, North Cyprus. v. 143, p. 879–883, 14 ago. 2014.

DIGITIMES. Internet of Things to provide new business opportunities and enable business model changes. <http://www.digitimes.com>, 4 dez. 2013. Disponível em: <http://www.digitimes.com/supply_chain_window/story.asp?datepublish=2013/...>. Acesso em: 2 jan. 2016.

DUARTE, R. D.: *"Big Brother Fiscal, o Brasil na Era do Conhecimento"*. e-book: <https://books.google.com.br/books?id=FtZniVF6SqcC&pg=PA1&lpg=PA1&dq=e-book,+%E2%80%9CBig+Brother+Fiscal,+o+Brasil+na+Era+do+Conhecimento%E2%80%9D,+do+autor+Roberto+Dias+Duarte&source=bl&ots=vyS0bhYRd3&sig=UhNIS0VKfpRSxXiics6KNs3FnTs&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjvypPIpYrQAhWMjJAKHU61ACUQ6AEIJTAB#v=onepage&q&f=false>

EBC, E. B. DE C. Quase 2 milhões de brasileiros participaram de manifestações em 438 cidades. Disponível em: <<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2013-06-21/quase-2-milho...>>. Acesso em: 25 mar. 2015.

EPE. Balanço Energético Nacional 2014: Ano base 2013. Empresa de Pesquisa Energética, 2014.

EVANS, D. The Internet of things. How the next evolution of the internet is changing everything. Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), 1 abr. 2011. Disponível em: https://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf. Acesso em 01 abr. 2015.

FEBLOWITZ, J. et al. Big Data in Oil And Gas. Disponível em: <http://www.hds.com/assets/pdf/hitachi-webtech-educational-series-big-data-in-oil-and-gas.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2015.

GARTNER IT Glossary. Disponível em: <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>. Acesso em 5 mai. 2016.

GRUBESIC, T. H.; O'KELLY, M. E.; MURRAY, A. T. A geographic perspective on commercial Internet survivability. Telematics

and Informatics, v. 20, n. 1, p. 51–69, fev. 2003. Disponível em: <http://www.isi.edu/~yuri/misc/grubestic.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2015.

GULATI, B. Big Data Analytics. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/BhavyaGulati>. Acesso em: 25 mar. 2015.

HAMMOND, G. P.; KALLU, S.; MCMANUS, M. C. Development of biofuels for the UK automotive market. Applied Energy, v. 85, n. 6, p. 506–515, jun. 2008.

HAINES, A., MCMICHAEL, A. J., SMITH, K. R., ROBERTS, I., WOODCOCK, J., MARKANDYA, A., Wilkinson, P. (2009). Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers. The Lancet, 374(9707), 2104–2114. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61759-1](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61759-1)

Hartz, Z. M. A. Meta-evaluation of health management: Challenges for “new public health”. Ciencia E Saude Coletiva, 17(4), 832–834. <http://doi.org/10.1590/S1413-81232012000400004>. 2012. <http://seuhistory.com/noticias/quem-sao-os-grandes-visionarios-de-nosso-tempo><http://www.unplanned.com.br/posts/voce-ja-esta-demitido-e-nao-sabe>

INTEL. The IoT: exploring the next technology frontier. 24 mar. 2015. Disponível em: <http://docs.house.gov/meetings/IF/IF17/20150324/103226/HHRG-114-IF17-Wstate-SchoolerR-20150324.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2016.

LANDIM, W. Wearables: será que esta moda pega? Disponível em: <http://www.tecmundo.com.br/tecnologia/49699-wearables-sera-que-esta-moda...>. Acesso em: 13 jan. 2016.

LIMA, M. E. A. Os paradoxos da “Excelência” no mundo do trabalho. II Seminário sobre Gestão Organizacional Contemporânea: Novas Tecnologias de Gestão e Subjetividade.

UFES. 2001.

MAGALHÃES, J. L., & QUONIAM, L. Perception of the Information Value for Public Health: A Case Study for Neglected Diseases: Library and Information Science Book Chapter | IGI Global. In *Rethinkin the Conceptual Base for New Practical Applications in Information Value and Quality* (p. 345). IGI Global. Recuperado de <http://www.igi-global.com/chapter/perception-information-value-public-health/84218>. 2013.

MAGALHÃES, J., BASTOS, A. C., & BARROSO, W. Cenário Global e Glocal das Tendências Científicas e Tecnológicas em Diabetes: Uma Abordagem do Big Data em Saúde no Século 21. *Revista Gestão em Sistemas de Saúde*, 5(1), 1–14. <http://doi.org/10.5585/rgss.v5i1.191>. 2016.

MAGALHAES, JL, & QUONIAM, L. Percepção do valor da informação por meio da inteligência competitiva 2.0 e do Big Data na saúde. In *Análise da Informação para Tomada de Decisão: desafios e soluções* (Vol. 1, p. 365). Brasil: Kira Tarapanoff (Org.). 2015.

MANYKA. James.; et. al. Big data: The next frontier for innovations, competition and productivity. McKinsey Global Institute, Maio 2011. Disponível em: <http://www.mckinsey.com/business-functions/business-technology/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>. Acesso em: 16 abr. 2016.

McKinsey Global Institute. (2011). *Big Data: The Management Revolution – Harvard Business Review*. Recuperado de <http://hbr.org/2012/10/big-data-the-management-revolution/ar/1>
MERTON, R. K. The role of genius in scientific advance *New Scientist*. 12.306-308. 1961.

MICHELINO, F., CAMMARANO, A., LAMBERTI, E., & Caputo, M. (2015). Knowledge Domains, Technological Strategies and Open Innovation. *Journal of Technology Management & Innovation*,

10(2), 50–78.

MINELLI, M., CHAMBERS, M., & DHIRAJ, A. (2013). *Big Data, Big Analytics*. EUA: John Wiley & Sons, Inc. Recuperado de https://books.google.com.br/books/about/Big_Data_Big_Analytics.html?hl=p...

MOLLOY, J. C. The Open Knowledge Foundation: Open Data Means Better Science. *PLOS Biol*, 9(12), e1001195. <http://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001195>. 2011.

MURUGESAN, San. Understanding Web 2.0. IEEE Computer Society, 2007. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org.ez29.periodicos.capes.gov.br/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=4287373>. Acesso em 15 mai. 2016.

NAKAYAMA, K., ITO, M., HARA, T., & NISHIO, S. (2008). Wikipedia Mining for Huge Scale Japanese Association Thesaurus Construction (p. 1150–1155). IEEE. <http://doi.org/10.1109/WAINA.2008.37>

NATURE NEWS. The ups and downs of data sharing in science. *Nature*, 534(7608), 435–436. <http://doi.org/10.1038/534435b>. 2016.

NIC.BR. A Internet das coisas, explicada pelo NIC.br. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=jlkvzcG1UMk>>. Acesso em: 2 jan. 2016.

NOVA SPIVACK. (2013). Articles | Nova Spivack – Minding the Planet. Recuperado 28 de janeiro de 2013, de <http://www.novaspivack.com/articles>

O'REILLY, T. *What is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software* (SSRN Scholarly Paper No. ID 1008839). Rochester, NY: Social Science Research Network. Recuperado de <http://papers.ssrn.com/abstract=1008839>. 2007

O'REILLY, T.; BATTELLE, J. Web Squared: Web 2.0 Five Years On.

Disponível em:
<http://assets.en.oreilly.com/1/event/28/web2009_websquared-whitepaper.pdf>. Acesso em: 12 out. 2014.

PINHEIRO, L. V. R. Do acesso livre à ciência aberta: conceitos e implicações na comunicação científica. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde*, 8(2). <http://doi.org/10.3395/reciis.v8i2.629>. 2014.

PORDES, R., PETRAVICK, D., KRAMER, B., OLSON, D., LIVNY, M., ROY, A., QUICK, R. The open science grid. *Journal of Physics: Conference Series*, 78(1), 12057. <http://doi.org/10.1088/1742-6596/78/1/012057>. 2007.

QUONIAM, L, LUCIEN, A. *Intelligence compétitive 2.0 : organisation, innovation et territoire*. France: Librairie Lavoisier. Recuperado de <http://www.lavoisier.fr/livre/notice.asp?ouvrage=2139418&pos=8>. 2010.

RAGHUPATHI, W., & RAGHUPATHI, V. Big data analytics in healthcare: promise and potential. *Health Information Science and Systems*, 2. <http://doi.org/10.1186/2047-2501-2-3>. 2014.

SANTOS, M. O que é a web 3.0? Qual sua importância para os negócios? 2015. Portal aquarela inovação e conhecimento. Disponível em: <http://aquare.la/pt/artigos/2015/03/18/web-3-0-e-sua-importancia-nos-negocios/>. Acesso em: 10 abr. 2016.

SCHUMPETER, J. A. *Capitalism, Socialism and Democracy*. London: Routledge. pp. 82–83. ISBN 978-0-415-10762-4. 1942.

SPIVACK, Nova. Web 3.0: The Third Generation Web is Coming, 2011. Disponível em: <http://lifeboat.com/ex/web.3.0>. Acesso em: 5 mar. 2016.

THE WHITE HOUSE. Big Data: Seizing opportunities, preserving values. Maio 2014. Acesso em: 25 mar. 2014.

VANCE, K., HOWE, W., & DELLAVALLE, R. P. (2009). Social Internet Sites as a Source of Public Health Information. *Dermatologic Clinics*, 27(2), 133–136. <http://doi.org/10.1016/j.det.2008.11.010>

XIALONG, Jin; BENJAMIN, W. Waha; XUEQI, Chenga; YUANZHUO, Wanga. Significance and Challenges of Big Data Research. *Big Data Research*. v2, n. 2, p.59-64, fev. 2015. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214579615000076>. Acesso em: 12 abr. 2016.

YAN, J.; LIN, T. Biofuels in Asia. *Applied Energy, Bio-fuels in Asia*. v. 86, Supplement 1, p. S1–S10, nov. 2009.