



BIG DATA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS MEDIANTE TEORIA CRÍTICA

Beatriz Rosa Pinheiro dos Santos

Tecnóloga em Gestão Empresarial pela Faculdade de Tecnologia de Garça, onde realizou Iniciação Científica. Atualmente é Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da UNESP de Marília-FFC, e bolsista de mestrado pelo CNPQ, vinculada à linha de pesquisa: Gestão, Mediação e Uso da Informação e membro do grupo de pesquisa Informação, Conhecimento e Inteligência Organizacional da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP - FFC). E-mail: pinheiro.santos@unesp.br

Evertton da Silva Camilo

Graduado em Biblioteconomia e Mestrando em Ciência da Informação pela UNESP/FFC de MARÍLIA, bolsista de mestrado pelo CNPQ. E-mail: everttonscamillo@outlook.com

Mariana Rodrigues Gomes de Mello

Mestranda no Programa em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP). Especialista em Direito Público com capacitação para o Magistério Superior pela Faculdade Damásio de Jesus (Damásio Educacional). Especialista em Direito Internacional Público pela UEL. É bacharel em Direito pelo Centro Universitário Eurípides Soares da Rocha (UNIVEM) e bacharel e licenciada em Filosofia (UNESP/FAJOPA). E-mail: professoramariannamello@gmail.com

RESUMO

O estudo objetiva refletir sobre o Big Data e a Inteligência Artificial a partir de aspectos éticos e legais à luz da Teoria Crítica. Delimitou-se como objetivos específicos: i) recuperar material documental com aderência à proposta temática deste trabalho e ii) observar possíveis relações entre ética, legislação e Teoria Crítica no âmbito do Big Data e Inteligência Artificial. Levou-se em consideração a construção de uma pesquisa exploratória, de cunho teórico e de natureza quali-quantitativa e o uso das técnicas de bibliometria e *close reading*. Obteve-se como resultado que: i) a comunidade científica deve continuar trabalhando de maneira crítica as abordagens que se relacionam com universo Big Data e IA, almejando explorar suas potencialidades e transformar seu uso em

algo benéfico, ético, legal e consciente frente às necessidades humanas de tomadas de decisão e ii) o Big Data e IA merecem discussões cada vez mais abrangentes em termos de sociedade e que envolvam, sobretudo, as redes sociais virtuais, dadas as fragilidades legislativas nesse campo que abrem margem à violação dos aspectos não apenas éticos e legais, bem como humanos.

PALAVRAS-CHAVE: Big Data. Ética. Inteligência Artificial. Teoria Crítica.

BIG DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: ETHICAL AND LEGAL ASPECTS THROUGH CRITICAL THEORY

ABSTRACT

The study aims to reflect about Big Data and Artificial Intelligence from ethical and legal aspects through the Critical Theory. It was defined as specific objectives: i) to retrieve documentary material with adherence to the thematic proposal of this study and ii) observe possible relations between ethics, legislation and Critical Theory in the scope of Big Data and Artificial Intelligence. This research was an exploratory, theoretical quantitative and qualitative one and it was used bibliometric and close reading techniques. As a result from this research it was concluded that: i) the scientific community must continue to work critically on approaches that relate to the universe of Big Data and Artificial Intelligence, aiming to exploit its potentialities and transform its use into something beneficial, ethical, legal and conscious having in mind human needs for decision making; and ii) Big Data and IA deserve broader discussions in terms of society, involving, in particular, virtual social networks, given the legislative weaknesses in this field that opens the way to the violation of aspects not only ethical and legal, as well as human ones.

KEYWORDS: Big Data. Ethic. Artificial Intelligence. Critical Theory.

1 INTRODUÇÃO

De uma maneira geral, a função secundária e construtivista do Big Data e da Inteligência Artificial (IA) é essencialmente analisar o comportamento social, emocional e informacional do consumidor, logo, o intuito maior dessas tecnologias é gerar lucros de maneira exponencial e aumentar a capacidade de atuação do universo empresarial na sociedade, mediante informações que são emanadas pelas pessoas e não somente de maneira verbal, mas física e intelectual.

De certa maneira, essas ferramentas buscam reter e fidelizar clientes por cima da própria exploração desses e, concomitantemente, a IA pode ser vista como um processo de solução para

o êxito da gestão Big Data como também uma ferramenta que incrementa a padronização, gerenciamento e estruturação dos grandes dados que são gerados com frequência e velocidade na vida das pessoas e no âmbito organizacional de onde essas estão inseridas.

Frente a esse contexto, este estudo objetiva refletir sobre o Big Data e a IA a partir de aspectos éticos e legais à luz da Teoria Crítica. Como metas a esse alcance, intentou-se: i) recuperar material documental com aderência à proposta temática deste trabalho e ii) observar possíveis relações entre ética, legislação e Teoria Crítica no âmbito do Big Data e Inteligência Artificial. Para tanto, como metodologia, foi delimitada a construção de uma pesquisa exploratória, de cunho teórico e quali-quantitativa, bem como a aplicação das técnicas de bibliometria e *close reading*.

No que tange ao percurso deste estudo, a próxima seção apresentará o conceito de Big Data e IA, perpassando possíveis implicações éticas no uso destes. Já num segundo momento, maior foco será dado à Teoria Crítica com uma reflexão sobre aspectos legais e éticos.

2 BIG DATA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Big Data é o nome genérico que se dá ao grande volume de dados gerados e disponíveis na atualidade. Também é tido como um processo que visa trabalhar os impactos referentes à geração crescente dos dados que são gerados todos os dias dentro das empresas, como também gerenciar a relação que esses dados estabelecem com outros sujeitos envolvidos em uma organização, como os *stakeholders*. O Big Data busca trabalhar com a estruturação e gestão dos fenômenos que estão envolvidos com a geração de dados humanos e tecnológicos, como o volume, variedade de fontes, variabilidade, velocidade e complexidade.

Segundo Erl, Khattak e Buhler (2016), Big Data é uma ferramenta voltada à análise, processamento e armazenamento de uma grande quantidade de dados não estruturados, além do que são necessárias especialmente quando as tecnologias e técnicas tradicionais para gestão não são suficientes para o gerenciamento e estruturação de dados.

De acordo com Silveira, Marcolin e Freitas (2015), este recurso é visto como inovador e fruto de uma raiz tecnológica que busca o processamento de grandes volumes de dados que podem ser transformados em informação útil para as tomadas de decisões em organizações. Além do mais, pode-se refletir que a gestão Big Data é claramente mais um processo que advém da era da informação e do conhecimento, em que todos esses recursos – dado, informação e conhecimento – tornaram-se cruciais para o bom desenvolvimento de uma empresa e da

sociedade no geral.

Para Manyika, Chui e Brown (2011) e Gantz e Reinsel (2011), Big Data é um conjunto tão grande de dados, que os próprios sistemas tradicionais de gerenciamento muitas vezes não são capazes de armazená-los e de gerenciá-los. Isso porque esses dados surgem de muitas plataformas, sejam elas físicas ou digitais e tangíveis ou intangíveis. Ademais, na sua maioria das vezes, esses dados não são estruturados, justamente porque são oriundos de diversas novas fontes, incluindo aquelas tão popularizadas, como as redes sociais virtuais.

O Big Data também pode ser definido como uma evolução da computação, onde o poder de armazenamento, processamento, gerenciamento e geração de dados migrou-se para o universo da internet, sendo que, nessa perspectiva, o gerenciamento Big Data é realizado por meio de ferramentas de software com técnicas relacionais, articuladas e multidimensionais usadas para a captura, gestão e processamento dos dados de forma eficaz (ISACA, 2013). Além disso, a gestão Big Data é essencialmente importante, e quem enfatiza isso é Vianna, Dutra e Frazzon (2016). Esses autores revelam que a gestão do Big Data é importante, pois há a “[...] necessidade de transformar esses dados em informações de qualidade, que possam ser utilizadas para direcionar os negócios e as estratégias das organizações, minimizando riscos, e apoiando o processo de tomada de decisões” (VIANNA; DUTRA; FRAZZON, 2016, p.193). Mesmo porque, de acordo com Davenport (2014), somente no ano de 2012, por exemplo, foram gerados no mundo uma quantidade de 2,8 trilhões de *gigabytes* em dados, o que ratifica a colocação precedente a esta.

Nesse contexto de dados e tecnologias, há a IA: ramo da ciência da computação que elabora dispositivos que simula a capacidade humana de raciocinar e resolver problemas, e, intuitivamente, faz parte da vida das pessoas por meio do oferecimento de ferramentas que facilitam tarefas diárias, como computadores, aplicativos de Sistema de Posicionamento Global (GPS), sensores em geral, etc. Ela é necessária para interpretar os dados que foram gerados pelos dispositivos tecnológicos, sendo capaz de guardar, cruzar e analisar informações em uma quantidade maior que os próprios seres humanos, bem como em menor tempo.

A IA, segundo Ribeiro (2010) é considerada uma ciência multidisciplinar que possui como objetivo o desenvolvimento de técnicas computacionais que simulam o comportamento e a inteligência humana em determinadas atividades. Além disso, é uma ciência que foi construída a partir de preceitos filosóficos, científicos e tecnológicos oriundos de outras ciências.

Em definições mais objetivas e sintéticas, Haugeland (1985) afirma que a IA é um

processo que busca humanizar máquinas, e contemplar cada vez mais a sociedade, através do estudo da mente humana, com modelos computacionais eficientes e que facilitam as tarefas diárias dos seres humanos (CHARNIAK; MCDERMOTT, 1985).

Para Dias e Vieira (2013) o trabalho com informações disponibilizadas pelo usuário durante o uso dos serviços na rede pode estar resguardado em face a um termo de uso quando do cadastramento do serviço, entretanto essa aplicação não tem valia no contexto da privacidade dos dados, isso porque, muitas das vezes, o aceite dos termos de uso de uma organização, embora se dê localmente, mediado pelo computador ou *smartphone* e *tablet*, não é amparado por nenhuma representação em território nacional dessa organização potencialmente estrangeira.

É nesse âmbito que as discussões em torno dos aspectos éticos e legais tomam forma, pois como já refletem Ferreira, Rockembach e Krebs (2017, não paginado), as dimensões de uso do Big Data assumem uma manifestação similar ao Big Brother, isto é, uma latente invasão de privacidade, seguido de diminuição das liberdades civis e aumento do controle estatal e corporativo. Isso, notoriamente, gera incertezas e inseguranças quanto ao uso e manipulação dos dados.

3 TEORIA CRÍTICA E ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

Elaborar uma lei que proteja o mau uso na captação de informações pessoais nas redes sociais já não é uma tarefa fácil, tornar essa lei eficaz incide em algo mais complexo ainda. A materialidade, ou seja, a existência de elementos físicos, tangíveis que constata a ocorrência de um delito está muito ligada a concepção de crime. É a efetiva comprovação do crime consumado e o elemento essencial para a condenação do autor. A dificuldade na obtenção de indícios de autoria e prova de materialidade inviabilizam a identificação, e conseqüentemente, a condenação do agente. Sem provas consistentes e seguras, a presunção de inocência continua válida, frente ao princípio constitucional *in dubio pro reu*, isto é, na dúvida, o magistrado tem que absolver (LOPES JUNIOR, 2011).

A velocidade das tecnologias, bem como a efemeridade da informação, agregadas ao fato da imaterialidade do ambiente virtual, faz com que a polícia investigativa encontre grandes dificuldades para identificar o autor e o meio utilizado pelo criminoso para a prática do ilícito penal.

A Lei 12.965/2014 (BRASIL, 2018) foi um marco no âmbito da internet, contém

inúmeros artigos e esclarece que aquele que coleta dados é responsável pela sua guarda. Isso significa que quem coleta será totalmente responsável pelos danos causados em suposto caso de vazamento de informações pessoais. Contudo, como já colocamos, no campo da eficácia, frente as questões de materialidade e autoria, a lei não cumpri totalmente seu papel, fornecendo mais diretrizes do que efetivamente punindo o autor do ilícito. Ademais, ela não consegue acompanhar as inovações tecnológicas, logo, em alguns artigos e incisos já está obsoleta e a cada dia ficará mais. A lei teria que ter uma revisão constante por uma equipe multidisciplinar de juristas e cientistas da computação, da Ciência da Informação no âmbito da tecnologia, entre outros profissionais.

Outro ponto a ser discutido é o fato da intangibilidade do ambiente virtual e do acesso em qualquer parte do mundo, situação que fez com que a internet pudesse ser considerada como domínio público internacional. Diante destas questões: Como podemos prever o local do crime? Qual o fórum competente para julgar as lides que envolvem o Big Data? Seria o local do provedor? O local do crime? E a fiscalização?

Se, por exemplo, um brasileiro passageiro num avião da Tap (empresa de bandeira portuguesa) coleta informações de modo ilícito de um italiano nas redes sociais e o provedor fica nos Estados Unidos. Quem detém a competência jurídica pra julgar no âmbito internacional? Seria Portugal, Brasil, Itália? Ou ainda o local do provedor usado, no caso os EUA?

Determinar o espaço aéreo e delimitar se a competência é de um país ou outro frente uma demanda jurídica que ocorre em um avião de uma nação sobrevoando o espaço aéreo de outra, já foi uma questão extremamente complexa na esfera do Direito Internacional, imagine delimitar o espaço virtual.

Uma outra questão, importante é a trazida pela Teoria Crítica (BORGES; MELLO, 2017) concebida pela Escola de Frankfurt, pois para Adorno e Horkheimer -dois grandes expoentes desta escola - a função do pensamento crítico é o de denunciar o consumismo e o predomínio da razão instrumental (técnica) na sociedade pós-moderna. Segundo Adorno e Horkheimer, o verdadeiro conhecimento provém de uma racionalidade crítica. Não somos racionais pela potencialidade de consumo ou domínio da ciência, nos moldes capitalistas, mas pelo potencial crítico e autônomo, no sentido de não sermos heterônomos, ou seja, norteados pela mídia de massa e os interesses do capital. A ideia de progresso a qualquer custo e de acúmulo do capital não pode sobrepor a reflexão, tornando o intelecto algo autocrático,

padronizado, que desfaz a concepção crítica acerca do mundo ao nosso redor.

Neste sentido expõem Adorno e Horkheimer:

A maldição do progresso irrefreável é a irrefreável regressão. Essa regressão não se restringe à experiência do mundo sensível ligada a uma proximidade de carne e osso, mas afeta ao mesmo tempo o intelecto autocrático que se separa da experiência sensível para subjugar-la. A uniformização da função intelectual, por força da qual se perfaz a dominação sobre os sentidos, a resignação do pensar à produção da unanimidade, significa empobrecimento tanto do pensar como da experiência; na separação dos dois reinos importa em danos para ambos [...] (ADORNO; HORKHEIMER, 2005, p.50).

Diante disso, questionamos os interesses empresariais que movem o Big Data e se a legislação não está refém deste sistema capitalista tecnocrata que desconsidera totalmente as questões éticas.

4 METODOLOGIA

Um olhar que tem consigo o enfrentamento de um tema com relevância fez-nos atribuir caráter exploratório a esta pesquisa. Assim, Gil (1999) já considerara que “este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado” (p. 27), o sendo por assim dizer. No entanto, a bibliometria, técnica que Pritchard (1969) propôs e foi tomada como a aplicação de métodos estatísticos e matemáticos na análise de obras literárias, foi a nossa escolha dado o caminho rumo a essa exploração da literatura. Santos e Kobashi (2009), assim como Pritchard, a corrobora da seguinte maneira: “a bibliometria tem como objetos de estudo os livros ou as revistas científicas” (p. 159).

As buscas priorizaram o intervalo de tempo que vai de 2012 a 2017, denotando os últimos cinco anos, ação empreendida nas bases de dados BRAPCI, Scielo e Scopus. Levou-se em conta o campo ‘assunto’ e termos e estratégias de busca de acordo com o quadro 1:

QUADRO 1 – ELEMENTOS DAS ESTRATÉGIAS DE BUSCA

Base de dados	Idioma	Campo	Termos
BRAPCI	Língua Portuguesa	Assunto	Big Data. Inteligência Artificial. Ética. Lei. Legislação.

Scielo	Língua Portuguesa	Assunto	Big Data. Inteligência Artificial. Ética. Lei. Legislação.
Scopus	Língua Inglesa	Assunto	Big Data. Artificial Intelligence. Ethic. Law. Legislation.
Estratégia de busca nas bases de dados			
(Big Data) AND (Inteligência Artificial) AND (Ética) AND ((Lei) OR (Legislação))		(Big Data) AND (Artificial Intelligence) AND (Ethic) AND ((Law) OR (Legislation))	

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

Após a recuperação desses trabalhos, foram realizadas a análise e a reflexão sobre os conteúdos abordados nesses documentos, a fim de utilizar aqueles que fossem mais pertinentes à elaboração e reflexão proposta pelo artigo. Para isso recorreu à técnica de *close reading*, pois esta, por meio de um roteiro de leitura para nortear a aplicação dos seus quatorze passos para empreender uma leitura documental de forma minuciosa, sistemática e estruturada, condiciona o pesquisador a evitar uma visão ingênua na leitura durante seu trabalho com o material textual (McCLENNEN, 2001; MILANI, 2014).

5 DISCUSSÕES

Uma complexidade enreda o trabalho de crimes que se dão no ambiente virtual, pois frente a este espaço onde atividades ilícitas trafegam territórios e nações, há uma latência no enfrentamento de casos em que a identidade do infrator permanece no anonimato. A legislação, apesar de avanços, é muito inconsistente nesse campo e, além de não contemplar todas as hipóteses, tem deficiências sérias no âmbito da efetividade, tornando-se obsoleta rapidamente frente a velocidade e efemeridade informacional na e da internet.

Embora acredita-se ser imprescindível que a comunidade científica trabalhe de maneira crítica frente às abordagens que se relacionam com universo Big Data e IA almejando explorar suas potencialidades e transformando seu uso em algo benéfico, ético, legal e consciente frente às necessidades humanas de tomadas de decisão, as buscas empreendidas em línguas inglesa e

portuguesa nas bases de dados, dado o intervalo dos últimos cinco anos, não retornou resultados. E tendo sido suposto que o intervalo de tempo pudera corroborar a limitação da ausência de resultados nos últimos cinco anos, este intervalo foi ampliado para dez anos, isto é, de 2007 a 2017, entretanto a ausência de resultados manteve-se. Sendo assim, a técnica *close reading* não fica passível de aplicação ao conjunto de material documental-textual.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os seres humanos passam a ser usados como base para o desenvolvimento e ascensão da IA a partir da expansão do uso do Big Data. Isso visto por comunidades científicas abriu margem às reflexões entorno da forma de rastrear preferências humanas com o intuito de auxiliar no planejamento estratégico dos grandes setores empresariais, não englobando com afincado a dimensão ética desse uso.

Embora a busca nas bases de dados não tenha obtido resultados, esse dado reflete a requisição de olhares de teor complexo e incisivo da comunidade científica sobre o tema, dado que não se tem alcançado a centralidade da massa de discussões sobre ética e legislação no uso do Big Data e IA, ou tem havido, mas não tem ganhado protagonismo no âmbito científico por meio da comunicação científica em periódicos das áreas de tecnologia, ciência da informação e filosofia de alto impacto.

Por último, a Teoria Crítica foi oportuna a este estudo, pois seu uso vai no sentido contramão de alguns preceitos trazidos pela IA e pelo Big Data, justamente porque essas ferramentas foram idealizadas devido ao avanço tecnológico no mundo. Assim, a Teoria Crítica objetiva, de certa forma, defender o ser humano dos efeitos nocivos das tecnologias a partir da sua contribuição filosófica.

O alcance massivo do Big Data e IA merecem discussões cada vez mais abrangentes em termos de sociedade e que envolvam, sobretudo, as redes sociais virtuais. Portanto, chama-se à atenção a necessidade de mais estudos que perspectivem investigar o uso desse fenômeno nas mais variadas esferas da internet, pois dadas as fragilidades legislativas nesse campo, tornam-se profícuas as explorações que violam aspectos não apenas de teores éticos e legais, bem como humanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADORNO, T.; HORKHEIMER, M. *O conceito de Iluminismo*. São Paulo: Nova Cultural, 2005

BRASIL. *Lei n. 12.965, de 23 de abril de 2014*. 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm>. Acesso em: 28 ago. 2018.

BORGES, Ellen, V. E.; MELLO, Mariana. R. G. *Apropriação da informação: o potencial libertário da sociedade do conhecimento*. Disponível em: <<http://uel.br/eventos/cinf/index.php/se-cin2017/secin2107/paper/viewFile/492/275>>. Acesso em 08 ago. 2018.

CHARNIAK, E.; MCDERMOTT, D. A *Bayesian Model of Plan Recognition*. Massachusetts: Addison-Wesley, 1985.

DAVENPORT, T. H. How strategists use “big data” to support internal business decisions, discovery and production. *Strategy and Leadership*, v.42, n.4, p.45–50, 2014. Disponível em: <<https://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/SL-05-2014-0034?journalCode=sl>>. Acesso em: 25 jul. 2018.

DIAS, G. A.; VIEIRA, A. A. N. Big Data: questões éticas e legais emergentes. *Ci. Inf.*, Brasília, v. 42, n. 2, p. 174-184, maio/ago. 2013. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1380/1558>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

ERL, T.; KHATTAK, W.; BUHLER, P. *Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques*. Boston: Prentice Hall, 2016.

FERREIRA, L. B.; ROCKEMBACH, M.; KREBS, L. M. Reflexões conceituais e éticas sobre Big Data:

limites e oportunidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2018, Marília. *Anais...* Marília: UNESP, 2017. Disponível em: <<http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/xviiiencib/ENANCIB/paper/viewFile/442/1096>>. Acesso em: 28 ago. 2018.

GANTZ, J.; REINSEL, D. *Extracting Value from Chaos*, IDC iView, 2011 Disponível em: <http://www.emc.com/digital_universe.www.emc.com/collateral/analyst-reports/idcextracting-value-from-chaos-ar.pdf>. Acesso em 24 jul. 2018.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HAUGELAND, J. *Artificial Intelligence: the very idea*. Massachusetts: The MIT Press, 1985.

ISACA, *Big Data – Impactos e Benefícios*. 2013. Disponível em: <http://www.isaca.org/Knowledge-Center/Research/Documents/Big-Data_whp_Por_0413.pdf>. Acesso em 25 jul. 2018.

LOPES JÚNIOR, Aury. *Direito Processual Penal e sua Conformidade Constitucional*. 8 ed. V 1. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

MANYIKA, J.; CHUI, M.; BROWN, B. *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute, 2011. Disponível em: <http://www.mckinsey.com/insights/business_technology/big_data_the_next_frontier_for_innovation>. Acesso em 24 jul. 2018.

McCLENNEN, S. A. *How to do a close*

reading. 2001. Disponível em:
<<http://www.personal.psu.edu/users/s/a/sam50/closeread.htm>>. Acesso em: 25 maio 2018.

MILANI, S. O. *Bias na representação de assunto: uma discussão de oposições binárias no Functional Requirements for Subject Authority Data (FRSAD)*. 136 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista ‘Júlio de Mesquita Filho’, Marília, 2014.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation*, v. 24, n. 4, p. 348-349, 1969.

RIBEIRO, R. *Uma Introdução à Inteligência Computacional: fundamentos, ferramentas e aplicações*. Rio de Janeiro: IST-Rio, 2010.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y.

Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, v. 2, n. 1, p. 155-172, 2009.

SILVEIRA, M.; MARCOLIN, C.B.; FREITAS, H.M.R. O big data e seu uso corporativo: uma revisão de literatura. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 4., 2015, São Paulo. *Anais...* São Paulo: SINGEP, 2015.

VIANNA, W.B.; DUTRA, M.L.; FRAZZON, E.M. Big data e gestão da informação: modelagem do contexto decisional apoiado pela sistemografia. *Informação & Informação*, v. 21, n. 1, 2016, p. 185. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/23327/18993>>. Acesso em: 25 jul. 2018.

SANTOS, B.R.P.; CAMILO, E.S.; MELLO, M.R.G. *Big Data e Inteligência Artificial: Aspectos Éticos e Legais Mediante Teoria Crítica. Complexitas - Rev. Fil. Tem.* Belém, v. 3, n. 1, p. 50-60, jan./jun. 2018.

Disponível em:< <http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/complexitas/article/view/6633>>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2019.
