

PROCESSO DECISÓRIO NO CONTEXTO DE BIG DATA: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO VAREJO

JOSÉ CARLOS DA SILVA FREITAS JUNIOR

Universidade do Vale dos Sinos (UNISINOS)
freitas95@yahoo.com.br

ANTONIO CARLOS GASTAUD MAÇADA

Universidade Federal do Rio Grando do Sul
acgmacada@ea.ufrgs.br

ÁREA TEMÁTICA

Tecnologia da Informação

Título do trabalho

PROCESSO DECISÓRIO NO CONTEXTO DE BIG DATA: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO VAREJO

Resumo:

As organizações estão lidando com um contexto denominado Big Data, no qual os dados são muito volumosos e desestruturados para serem gerenciados e analisados através de meios tradicionais, levando a necessidade de se pensar em formas de analisar e processar tais dados. Nesse viés, a presente pesquisa buscou verificar como é possível processo decisório no contexto apresentado. Durante o estudo foi possível conhecer as características do Big Data e suas relações com o processo decisório. Para isso foi realizado um estudo de caso em uma empresa de varejo que atua nos estados do Sul do país, tendo sido entrevistados vinte e quatro gestores em cargo de gerência e supervisão. Como resultado verificou-se a necessidade de uma mudança de cultura para que todos compreendam esta nova realidade, e a necessidade das grandes organizações terem um sistema de armazenamento e compartilhamento dos dados e tecnologias de análise de grande volume de dados.

Abstract:

Organizations are dealing with a context called big data, where the data is too voluminous and unstructured to be managed and analyzed through traditional means, leading to the need to think of ways to analyze and process such data. So, this research analyzes how can decision-making process in the context presented. During the study it was possible to know the characteristics of Big Data and its relationships with the decision-making process. This case of study was conducted in a retail company that operates in the southern states of the country, were interviewed twenty-four managers in charge of management and supervision. As a result there is a need for a culture change so that everyone understands this new reality, and the need of large organizations have a system of storage and sharing of data and analysis of large volume of data technologies.

Palavras-Chave: Big Data, Tomada de Decisão; Informação

1. INTRODUÇÃO

As organizações estão lidando com uma expansão de dados que são muito volumosos e desestruturados para serem gerenciados e analisados através de meios tradicionais, levando a necessidade de se pensar em formas de analisar e processar tais dados a fim de gerar informações pertinentes e oportunas (DAVENPORT, 2012). Raskin, Taylor e Hempelmann (2013) corroboram com esta ideia afirmando que estamos em uma era de um enorme crescimento da informação, especialmente após a introdução da internet, e para enfrentar essa explosão da informação, foram feitos vários esforços a fim de expandir as áreas teóricas de capacidade e aplicação da teoria informação.

Atualmente, tem-se usado o termo em inglês Big Data, para definir esse grande volume de dados desestruturados cujos sistemas de processamentos atuais já não dão conta. Para ilustrar, vale destacar projeções realizadas pelo IDC, empresa líder mundial na área de "market intelligence", apresentada no Big Data e Analytics Forum 2014¹, o volume global de dados ou "universo digital" vai crescer por um fator de 300, de 130 a 40.000 exabytes entre o ano 2005 e 2020. Este aumento de dados tende a esgotar os recursos dos sistemas de Business Intelligence (BI) tradicionais tornando-os muito lento e não versáteis o suficiente para fornecer às empresas informações necessárias e oportunas para que elas se mantenham com a sua vantagem competitiva.

Assim, o grande desafio é transformar todos estes dados em informação, uma vez que muitas organizações não têm acompanhando esta tendência, pois para a maioria delas o grande volume de dados gerados e armazenados pode ser um grande desafio, com isso a procura de informações oriundas dessas grandes quantidades de dados, dos quais a maioria é não estruturada, acabam por levar muito tempo devido ao uso ferramentas tradicionais de pesquisa e análise, atrasando muitos processos dentro das organizações (ZIKOPOULOS et al., 2012).

Dentre os vários processos organizacionais, um dos que mais necessita do acesso a informações, é o processo decisório. Isto se dá, dentre outros fatores, pela necessidade do acesso a informação para a geração de alternativas para a tomada de decisão por parte do decisor (KAHNEMAN, LOVALLO e SIBONY, 2011). Simon (1979) também destaca a importância da informação para a tomada de decisão, pois o homem, além de sua percepção, usa capacidade de processar informações para buscar alternativas, para calcular consequências, para resolver incertezas e com isso, algumas vezes, não sempre, encontra uma ação que seja suficientemente satisfatória.

Diante deste cenário, durante o processo decisório, os gestores se deparam com um grande volume de variados dados desestruturados oriundos de várias fontes, como a internet, celulares, internet, portais sociais dentre outros (DI MARTINO et al, 2014), além disso, devido a grande velocidade em que surgem, muitas das vezes em uma proporção maior do que a de processamento, a decisão tomada pode se tornar obsoleta (DAVENPORT; BART; BEAN, 2012).

Nesse viés, este estudo visa identificar de que forma os gestores estão se lidando com essas características do Big Data em seu processo decisório. Pois, ainda que muitas empresas ainda não adotem um sistema de análise e interpretação de Big Data, elas já estão imersas neste contexto. Para isso, buscar-se-á ampliar o conhecimento sobre as características do Big Data no contexto de pesquisa, tendo como norteadora a seguinte questão de pesquisa: como é possível melhorar o processo decisório no contexto de Big Data?

¹ Disponível em: <http://www.cvent.com/events/big-data-analytics-forum-2014/event-summary-43c7247fa7a74a6281c0174269d05f27.aspx>. Acesso em 25 de julho de 2014.

A fim de responder a presente questão de pesquisa, o presente estudo está estruturado da seguinte forma: na seção a seguir será apresentado o referencial teórico abordando o processo decisório e Big Data, a seção 3 abordará a metodologia, em seguida os resultados da pesquisa serão apresentados e discutidos, e por fim, a seção 5 trará as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção destina-se a aprofundar o estudo teórico de dois campos da presente pesquisa, o processo decisório e o Big Data, abordando neste contexto aspectos de análise de grande volume de dados, para que, seja apresentado um framework que sintetiza os conceitos tratados e servirá de base para a pesquisa empírica.

2.1 PROCESSO DECISÓRIO

Um dos principais teóricos do tema em questão foi Herbert Simon, para ele a perfeição de uma decisão administrativa é relativa ela só será correta se escolher os meios adequados para se atingir às finalidades preestabelecidas, devendo haver um encadeamento completamente integrado e conexo dentro das organizações para que os meios e fins estejam alinhados. Dessa forma, o processo decisório racional envolve a comparação permanente dos meios alternativos em função dos fins respectivos que procurarão alcançar. Então, segundo essa abordagem da racionalidade limitada, o decisor possui um limite, pois a racionalidade completa é inalcançável e o conhecimento do ser humano é fragmentado das condições que cercam sua ação. (SIMON, 1970).

Na mesma linha de pensamento, Tversky e Kahneman (1974) afirmam que as pessoas utilizam um número limitado de heurísticas para reduzir a complexidade de determinar probabilidades e prever resultados ao tomarem suas decisões. Mais recentemente, porém, Kahneman (2011), apresenta uma nova ótica, que complementa seus estudos anteriores, afirmando que o homem possui duas formas de pensar, e por conseguinte, de decidir, definindo-os como sistemas 1 e 2. O pensamento rápido do sistema 1, comanda as decisões que tomamos por intuição, já o pensamento devagar do sistema 2, é o eu consciente, da lógica e das ponderações, que tem crenças, faz escolhas e decide de maneira deliberativa o que fazer a respeito de algo. O primeiro controla as atividades automáticas, mas pode ser influenciado por estereótipos e vieses e o segundo funciona quando precisamos de um raciocínio mais elaborado e analítico e é também mais preguiçoso.

Entretanto, Simon (1987) também já vinha estudando o papel da intuição no processo decisório, para ilustrar ele destacou o jogo de xadrez, onde se pode observar o comportamento dos jogadores. Pois, a princípio, é um jogo de estratégia, cujas decisões em tese deviam ser racionais, entretanto, Simon afirma que ao entrevistar grandes mestres do Xadrez, os mesmos destacam a importância da intuição para tomar as decisões durante o jogo. Neste estudo, ficou evidenciado, também, que a memória detém mais de um conjunto de padrões, assim, a informação se associa com cada padrão e cria significado, como no caso do jogo, para tomar uma posição mais defensiva ou ofensiva.

Para Kahneman, Lovallo e Sibony (2011) podemos não ser capazes de controlar nossa própria intuição, mas pode-se aplicar o pensamento racional para melhorar o nosso julgamento. Em outras palavras, podemos usar o nosso sistema de dois pensando de detectar erros no sistema um e vice-versa. Nesse sentido, os autores sugerem que para forçar a nós mesmos a examinar de forma adequada os dados, deve-se levar em conta que em muitos casos, os dados não estão disponíveis, mas, em alguns deles, a informação necessária vai ser descoberta. Para tanto, sugere-se uma análise profunda nas informações disponíveis, mas

também faz-se necessário buscar os dados que não estão disponíveis, a fim de se gerar uma lista de análise (checklist), ou base de dados.

Além dessa necessidade de análise profunda dos dados e informações, surgem técnicas, métodos e outras observações relevantes que facilitam a aplicação do esforço organizado que constituem os processos administrativos, otimizando os processos decisórios, para tanto, o decisor deve compreender que “a decisão é dividida em três fases principais: descobrir as ocasiões em que deve ser tomada, identificar os possíveis cursos de ação e decidir-se entre um deles” (SIMON, 1972, p. 14).

Logo, em face da necessidade da aplicação de uma técnica para resolver problemas, Simon (1970) propõe o modelo decisório, que compreende basicamente quatro fases, com uma constante revisão entre estas fases (feedback), que a seguir serão apresentadas com a atividade realizada em cada uma delas:

Fase 1. Atividade de inteligência – Escolha de ocasiões para tomar uma decisão;

Fase 2. Atividade de projeto – Avaliação das linhas de ação possíveis;

Fase 3. Atividade de escolha – Escolher entre as linhas de ação;

Fase 4. Atividade de revisão – Avaliar escolhas passadas (monitoramento).

Assim sendo, em face à necessidade da integração dessas ideias e modelos com o contexto complexo de grande volume de informação, a seguir será abordado o Big Data, que tratará de uma abordagem contemporânea e presente nas organizações na atualidade, para que se possa verificar como este novo conceito poderá impactar no processo decisório, o que será pesquisado no campo.

2.2 BIG DATA

Inicialmente pode-se dizer que o Big Data incluem uma enorme quantidade de informações on-line, incluindo os dados de fluxo de cliques a partir da Web e conteúdo de mídia social como, por exemplo, (tweets, blogs, os comentários). Incorporando também dados de vídeo de ambientes de varejo e crime / inteligência, ou prestação de entretenimento de vídeo. Vale ressaltar que o Big Data, na sua grande maioria, é um conjunto de dados que a cada milésimo de segundo são inseridos novos, assim sendo, o mundo atual dos dados digitalizados contém uma inimaginável quantidade de informações, base que está em crescimento permanentemente (DAVENPORT, 2012).

Nesse sentido, a fim de servir de base para a presente pesquisa e buscar uma definição mais completa, a seguir será ampliado o estudo sobre o Big Data, que por se tratar de um conceito teórico recente, apresenta várias abordagens, traduzidos no quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Definições de Big Data

Autores	Definições
Zikopoulos et al (2012)	São informações que não podem ser processados ou analisados por meio de processos ou ferramentas tradicionais.
Kim, Trimi, e Ji-Hyong (2014)	Trata-se de um termo geral para a enorme quantidade de dados digitais coletados a partir de todos os tipos de fontes.
Mahrt e Scharkow (2013)	Denotam um maior conjunto de dados ao longo do tempo, conjuntos de dados estes que são grandes demais para serem manipulados por infraestruturas de armazenamento e processamento regulares.
Davenport (2012) e Kwon (2014)	Dados demasiadamente volumosos ou muito desestruturados para serem gerenciados e analisados através de meios tradicionais
Di Martino et al. (2014)	Refere-se ao conjunto de dados cujo tamanho está além da habilidade de ferramentas típicas de banco de dados em capturar, gerenciar e analisar.
Rajesh (2013)	são conjuntos de dados que são tão grandes que se tornam difíceis de trabalhar com o uso de ferramentas atualmente disponíveis.

Fonte: Elaborado pelos autores

Observa-se que foram apresentadas citações de autores mais recentes, que vêm estudando o tema nos últimos três anos, assim, com base no quadro acima, pode-se notar uma similaridade nos conceitos, que podem ser sintetizados como sendo um grande volume de dados estruturados ou não, de fontes diversas, que devem ser gerenciados e analisados de forma peculiar.

Assim sendo, o desafio das organizações no gerenciamento dessa quantidade de dados é extrair informações estruturadas, logo, as empresas que aprenderem a tirar proveito do “Big Data” poderá utilizar informações em tempo real a partir de sensores, identificação por radiofrequência e outros dispositivos de identificação para entender seus ambientes de negócios em um nível mais granular, a fim de criar novos produtos e serviços, e/ou para responder às mudanças nos padrões de uso à medida que ocorrem (DAVENPORT; BART e BEAN, 2012).

Além disso, é preciso ressaltar que os dados se dividem em estruturados e não-estruturados. Os primeiros, dados estruturados são dados limpos, checados, como o resultado de uma pesquisa de órgãos do governo, os demais são os dados não-estruturados, ou seja, incompletos, como o clique do mouse para comprar ou não um objeto na internet, arquivos do *Facebook*, dentre outros. Vale destacar ainda, que existem outras características apontadas por diversos autores, mas para o presente estudo serão consideradas a seguintes: volume, variedade e velocidade, denominada 3 Vs, que seriam as mais comumente citadas (DI MARTINO et al., 2014; MCAFEE e BRYNJOLFSSON, 2012; ZIKOPOULOS et al., 2012).

Soma-se a essa característica as diversas origens dos dados. Segundo Di Martino et al. (2014) as fontes de dados são as mais diversas, segundo o autor os dados são gerados por vários tipos de recursos, tais como dispositivos móveis, celulares, sensores, portais sociais, internet das coisas, dados da própria empresa, câmeras digitais e sistemas de monitoramento, registros de software, dentre outros. Logo, que as organizações terão de desenvolver processos contínuos para acessar todas as fontes de dados, analisá-los e interpretá-los (DAVENPORT, BART e BEAN, 2012).

Ainda que muitas empresas de internet, com grande quantidade de dados a disposição, podem oferecer atalhos para as decisões, como por exemplo: Google, Facebook, Linked In, Amazon, dentre outras. Sem deixar de lado os tradicionais bancos de dados, mas buscando combinar dispositivos de Big Data, buscando um ambiente híbrido. Nesse sentido, um dos primeiros desafios das organizações é ter a capacidade de extrair os dados das diversas fontes existentes, de forma contínua e por padrões, para se ter informações com oportunidade. Porém, esta análise de Big Data tende apenas para mostrar o que os usuários fazem, mas não por que eles fazem isso. Outro aspecto importante a se ressaltar no que tange a coleta e análise do Big Data é o desenvolvimento de normas e procedimentos para o uso de dados públicos ou semi-públicos éticos (ZIMMER, 2010; MAHRT e SCHARKOW, 2013).

Entretanto, encontrar o talento certo para analisar o Big Data é talvez o maior desafio para as organizações empresariais, como as competências exigidas não são simples e nem exclusivamente orientada para a tecnologia. Portanto, todas as empresas em todos os setores também podem usar o Big Data como um recurso, uma vez que cada dispositivo eletrônico envio e consumidor deixa um rastro, assim é possível analisar esses conjuntos de dados para beneficiar clientes e mercados, e otimizar as decisões de negócios (KIM, TRIMI, e JI-HYONG, 2014).

Atualmente as empresas estão recebendo muitos dados e tem pouco tempo de processá-los e transformá-los em informação e conhecimento. Cabendo a elas se tornarem provedoras de percepção, usando a análise de dados para digerir a informação e dizer-nos o que fazer com ela. Em contrapartida, as empresas que possuem uma cultura de tomada de decisões baseadas em evidências, viram o desempenho de suas empresas melhorar. O que indica a necessidade de que as empresas se dediquem a análise, mas não só isso, mas mais do

que isso, ou seja, a uma gestão eficaz da informação para que as decisões possam ser melhoradas, o que é corroborado por que afirma que o Big Data é apenas o começo de uma profunda gestão da informação (GARTNER, 2012).

Nesse contexto, além da mudança de cultura, Pavlo et al. (2009) sugere a disponibilização de uma infraestrutura de processamento de dados em larga escala exige uma infraestrutura de software compatível, a qual possa tirar vantagem, melhorar problemas de comunicação e reduzir os custos.

Logo, para que se possa conhecer mais sobre o tema e verificar como se pode analisar melhor os grandes volumes de dados, e quais os benefícios disso, acredita-se que os estudos e pesquisas devem verificar se a presença ou não das características do Big Data nas empresas e identificar as relações do Big Data com os processos nas organizações, dentre eles o processo decisório. Nesse contexto, a seguir será apresentado um modelo teórico que servirá de base para o desenvolvimento da presente pesquisa, relacionando a análise do Big Data e processo decisório.

2.3 BIG DATA e PROCESSO DECISÓRIO

Ao se pensar no processo decisório e a necessidade de gerenciamento de grande variedade e volume dados, de acordo Birchield (2013) as organizações têm cinco desafios, quais sejam:

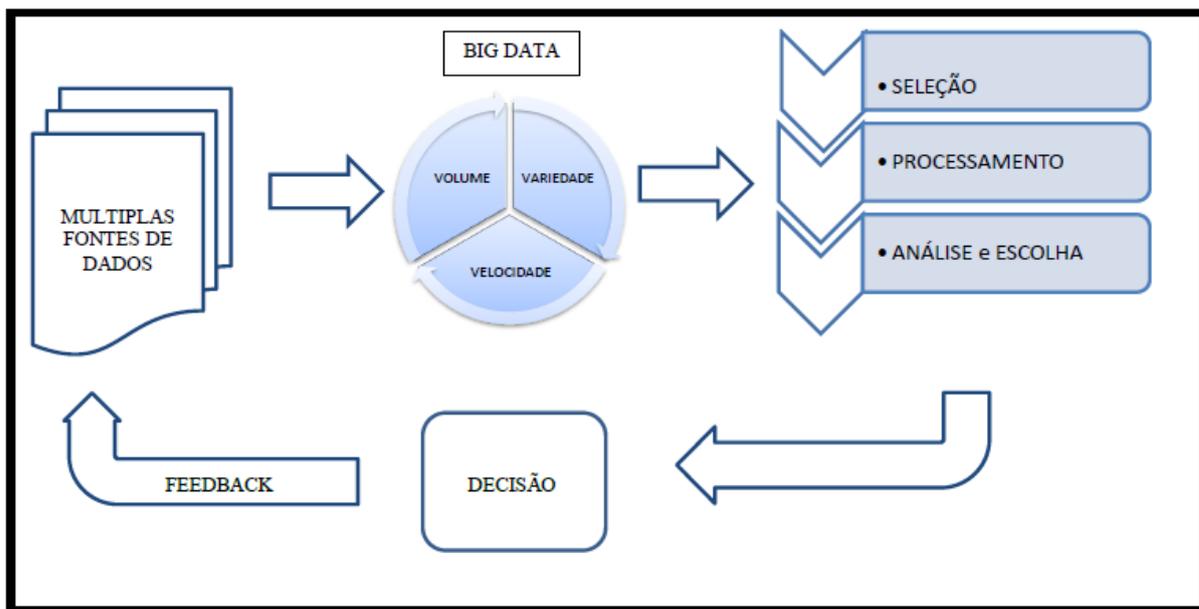
- Liderança – As equipes de liderança devem definir objetivos claros, definir o que se parece com sucesso e fazer as perguntas certas. Grande potência de dados não apaga a necessidade de visão ou visão humana;
- Gestão de talentos – Deve-se atrair profissionais qualificados para trabalhar com grandes quantidades de informação;
- Tomada de decisões - As organizações acessar as informações para assessorar no processo decisório de forma eficaz;
- Tecnologia – Deve-se usar as ferramentas necessárias para lidar com o volume, velocidade e variedade de big data;
- A cultura da empresa - As organizações de dados grandes se perguntam "o que sabem" e não "o que eles pensam".

Além disso, para gerenciar e extrair informações significativas a partir da grande quantidade de dados atual existe uma necessidade crescente de se pensar em técnicas e sistemas de análise de dados avançada (ESTEVEZ, HACKER e RONG, 2014). Entretanto, para Kwon (2014) muitas empresas ainda estão indecisas em adotar sistema de análise de Big Data. Logo, mesmo as empresas que não possuem um sistema de análise de grande volume de dados, deve buscar compreender o seu contexto, para que possa gerenciar essa variedade de dados de forma eficaz para contribuir com os processos organizacionais. Pois, em última análise, a informação é algo que pode ser usados para eliminar ou reduzir a incerteza (RASKIN, TAYLOR e HEMPELMANN, 2013).

Pois, na ausência de tecnologias capazes de dar suporte ao processo decisório, McAfee e Brynjolfsson (2012) sugerem que prevalece a intuição nos processos decisório, sendo este rótulo dado a esse estilo de inferência e decisão tomada, na qual as pessoas afirmam as suas opiniões sobre o que o futuro guarda, o que vai acontecer, bem como algo vai funcionar, e assim por diante para que e, em seguida, se possa decidir em conformidade com as necessidades da organização. Mas para isso, faz necessário melhorar o gerenciamento da informação, devendo-se conhecer e analisar os dados de forma oportunidade, em uma velocidade compatível com a necessidade da organização.

Nesse sentido, a figura 1 a seguir sintetiza o processo gestão de grande volume de dados e informações, iniciando pelo conhecimento das múltiplas fontes de dados, quais as origens dos dados que a organização lida, para em seguida compreender suas características, como o volume, a variedade e a velocidade entre a geração e processamento dos mesmo, ou seja, conhecer os 3 Vs do Big Data. Com isso, caberá as organizações o trabalho de selecionar, processar, analisar e escolher os dados que irão gerar as informações com veracidade e oportunidade que possam contribuir para com o processo decisório.

Figura 1 - Gestão de volume de Dados e Informações



Fonte: elaborado Pelos autores

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa está alinhada ao paradigma fenomenológico de pesquisa, tratando-se de uma proposta qualitativa, que segundo Collis e Hussey (2005, p. 59) “ênfatisa os aspectos subjetivos da atividade humana focando o significado, e não a mensuração, de fenômenos sociais”. Nesse viés, a metodologia escolhida para esta pesquisa foi o estudo de caso, por se tratar de um exame extensivo de um único exemplo de um fenômeno de interesse e é também um exemplo de metodologia fenomenológica, além disso, um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto, especialmente quando seus limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2005).

A utilização de um único caso é apropriada em algumas circunstâncias, dentre as quais, quando o caso é revelador, ou seja, quando o mesmo permite o acesso a informações não facilmente disponíveis (STAKE, 2000). Nesse viés, foi possível acessar informações de um grupo de 24 (vinte e quatro) gestores que trabalham na matriz de uma empresa de varejo que atualmente conta com 262 lojas, 02 centros de distribuição e mais de 5.500 colaboradores nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, e de lá gerenciam as ações e de onde são tomadas as principais decisões organizacionais. Indo ao encontro do que Yin (2005) afirma, segundo o qual, a essência de um estudo de caso é tentar esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões e o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados.

3.1 COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, o instrumento de pesquisa utilizado foi o questionário que é um instrumento confeccionado pelos pesquisadores, cujo preenchimento é realizado pelo informante. Deve apresentar linguagem simples e direta, para que o informante compreenda com clareza o que está sendo perguntado. Deve-se ainda evitar a identificação do respondente. O questionário permite mais abrangência, menor esforço e maior uniformidade nas perguntas, além de favorecer a tabulação das respostas. Pode conter questões fechadas, abertas, e dos dois tipos (GIL, 2009).

A confecção do instrumento seguiu as orientações metodológicas pertinentes sugeridas pelos autores citados nesta seção, buscando-se projetar as perguntas somente após se ter em mente o público potencial. Assim, foram confeccionadas sete questões, sendo cinco abertas e duas com opções, mas que traziam espaço para os respondentes ampliarem as opções com outras informações que pudesse não ter sido elencado. Após a elaboração do questionário, o mesmo foi revisto por dois especialistas no tema, na sequência foi aplicado um teste piloto em um gestor de varejo, mas de outra rede, e após os ajustes fruto das observações do respondente, foi novamente enviada aos dois especialistas para validação final. Somente após este processo o questionário foi aplicado.

A opção para aplicação foi em grupo, uma vez que para Collis e Hussey (2005, p.168) “este método só é indicado quando a pesquisa está sendo realizada em uma ou poucas localizações [...] você pode então explicar-lhes o questionário e responder quaisquer dúvidas”. Assim, seguindo esta premissa, foi aplicado o questionário aos executivos da empresa, que ocupam cargos de gerência e supervisão de diversas áreas da empresa que estavam reunidos em uma turma de MBA In Company. A pesquisa foi apresentada e discutida com o grupo de gestores, que no seu dia-a-dia utilizam múltiplas tecnologias como fonte de obtenção de informação para a tomada de decisão. Após isso o questionário foi entregue, lido em conjunto, oportunidade em que foram retiradas todas as dúvidas e somente após todo esse cuidado foram respondidas as questões.

3. 2 ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta, os dados foram transcritos e analisados seguindo os conceitos de análise de conteúdo, obedecendo às etapas de redução, de exibição e de conclusão e verificação (GIL, 2009). Para tanto, os entrevistados foram denominados pela letra E seguido de um número, sendo então de E1 a E22, não tendo qualquer identificação entre eles, pois não havia necessidade de distinção para a finalidade desta pesquisa. Além disso, a fim de dar conta do tratamento de volume e de identificação de categorias dos conteúdos coletados, buscou-se a redução e estruturação dos dados qualitativos, que segundo Collis e Hussey (2005) envolve a categorização dos dados, sem ser restritivo ao entendimento do contexto da pesquisa.

No estudo em tela, os dados coletados foram reduzidos e estruturados, de acordo com a teoria apresentada, sintetizada na figura 1, assim como de acordo com as respostas, nas seguintes categorias: fonte de dados, por ser o primeiro aspecto a se procurar compreender; a segunda categoria está de acordo com as características do Big Data, ou seja, volume, variedade e velocidade, por fim, a terceira categoria refere-se ao processo decisório no contexto. Paralelo a isso, dentro de cada categoria, foi realizada a discussão com a teoria, que será apresentado na seção a seguir.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção visa analisar os resultados obtidos na presente pesquisa que buscou verificar a gestão do grande volume de dados e informações, investigando todo o processo sintetizado na figura 1, iniciando pelo conhecimento das fontes de dados e as características dos dados e informação acessadas pelos gestores da empresa, buscou-se verificar ainda, se a empresa possui algum sistema de análise e processamento de dados, para que então fosse possível compreender de que forma a empresa enxerga esse contexto e como ele impacta no processo decisório, em qual (is) etapas do mesmo, com a finalidade de responder a questão de pesquisa, qual seja, como é possível melhorar o processo decisório no contexto de Big Data?

Pois, segundo Mantelero (2014) no contexto de Big Data, a disponibilidade de dados não é suficiente para se ter certeza do êxito na gestão, sendo necessário que os recursos humanos e de TI estejam preparados para geri-los. Por esta razão, o controle sobre a informação deve não só considerar os dados de acesso limitado, mas pode também preocupação dados abertos, devendo-se criar um valor por meio de seus instrumentos de análise. Dessa forma, esta análise está estruturada em três categorias que emergiram da pesquisa bibliográfica e de campo, a saber: fontes de dados, Os 3 Vs (Volume, Variedade e Velocidade) e, por fim, a terceira categoria é a relação do processo decisório com o contexto de Big Data.

4.1 FONTES DE DADOS

A literatura defende que o Big Data refere-se a grandes volumes heterogêneos, fontes autônomas com controle distribuído e descentralizado, procurando explorar as relações complexas e em evolução entre os dados (WU et al., 2013). Nesse sentido, buscou-se inicialmente conhecer as fontes de dados no contexto pesquisado, para que se pudesse fazer a análise a posteriori.

Assim sendo, ao serem questionados sobre quais as fontes de dados acessadas diariamente para dar subsídio as tarefas diárias do gestor, dentre elas, o processo decisório, verificou-se que todos entrevistados citaram as seguintes fontes: e-mail, site da própria empresa, internet de uma forma geral, celulares, aplicativos de smartphone, e o sistema de gestão da própria empresa, o ERP (*Enterprise Resource Planning*). Vale destacar que a empresa adotou o Dynamics AX, da Microsoft, segundo as informações disponíveis no site da empresa, e foi implantado no início do ano de 2014, integrando dados estratégicos da companhia, desde o pedido de determinada mercadoria até a entrega.

Além dessas fontes em comum, outras foram indicadas, de acordo com a característica do setor de cada entrevistado, tais como sites de notícias, sites de busca, TV, Jornais, revistas especializadas, legislação trabalhista, Facebook e Linked In. Este resultado vai ao encontro do que defende Di Martino (2014), pois nota-se um ambiente híbrido, com diversas fontes. Pode-se observar ainda, pela característica de tais fontes, que os dados disponibilizados são variados e desestruturados.

Observa-se, pois, que o grande volume de dados é obtido a partir de múltiplas fontes, em diferentes pontos de tempo, utilizando diferentes tecnologias, ou seja, uma das peculiaridades do Big Data apontadas por Davenport (2013). Dessa forma, os problemas de heterogeneidade, de variações experimentais e estatísticas, obrigam as organizações a desenvolver procedimentos robustos e mais adaptáveis, pensando em formas que consolidar os dados, uma vez que os dados das fontes comuns são mais facilmente mapeáveis e podem gerar dados e informações consolidadas, como o próprio ERP, por exemplo.

Entretanto, o problema maior observado, diz respeito as demais fontes apontadas por alguns gestores e por outros não, pois alguns buscam fontes complementares, além das

institucionais e comuns a todos, e tais fontes podem trazer dados relevantes a outro setor, e os mesmos não são compartilhados, que podem contribuir inclusive com o processo de tomada de decisão. Isto deve também ao fato de que com a proliferação de dispositivos e a conectividade quase universal para a Internet, aquisição de dados pode ser mais facilmente automatizado, o que reduz drasticamente o custo de aquisição de dados (OTEY, 2013).

Vale destacar que esta necessidade evidenciada no campo já havia sido mencionada por Esteves, Hacker e Rong (2014), que sugerem a necessidade crescente de se pensar em técnicas e sistemas de análise de dados avançada, para gerenciar e extrair informações significativas a partir das diversas fontes disponíveis e da grande quantidade de dados, o primeiro ponto foi discutido acima, a segunda variável, que constitui uma das características do Big Data, será analisada no próximo item juntamente com as outras duas, velocidade e variedade.

4.2 VOLUME, VELOCIDADE E VARIEDADE

Após analisar os aspectos referentes as fontes de dados, o segundo propósito da pesquisa foi estudar as três características indicadas pela literatura (3V's), como representativas do Big Data. Ao se analisar tais características, buscou-se estudar e compreender sua natureza e suas relações na produção dos dados, que podem trazer várias contribuições para as organizações e indicar vieses de uma determinada população (ZIMMER, 2010).

No que tange a primeira característica, o volume, pode-se observar que é difícil medir exatamente o volume dos dados em bytes, o que não impede de compreender, pela percepção dos executivos, que o volume em todos os casos é alto. Uma vez que todos citaram que lidam com um alto volume de dados durante o processo decisório. Os gestores alegam o uso de um número elevado de e-mails, relatórios, planilhas, além de inúmeras ligações, mensagens instantâneas no celular e contatos informais.

O respondente E 20 foi o que elencou um volume de e-mails mais representativo, *“aproximadamente 120 (cento e vinte) e-mails/dia e ligações constantes”*. Entretanto, a resposta dos gestores E 7 e E15, refletem bem a relação do gestor com esse grande volume, o E7 destaca o seguinte: *“tenho um volume alto de e-mail diário. A cada dia tento reduzir o tempo gasto com a leitura dos mesmos”*. Na mesma linha, o E 15 afirma que *“o volume é enorme e precisa ser dimensionado diariamente, pois depende disso o andamento do trabalho”*.

Sobre a variedade dos dados, foi possível conhecer, e possível compreender que os dados realmente são variados, foram os seguintes tipos de dados relatados:

Quadro 2: descrição da variedade dos dados

Variabilidade dos dados	Descrição dos dados
Documentos impressos	livros, legislação trabalhista, relatórios internos, relatório do mercado, documentos administrativos; diretrizes da empresa;
Arquivos digitais (recebidos)	e-mails, Newsletter, vídeos, planilhas Excel,
Dados virtuais (acessados)	Site da empresa, dados dos sites dos concorrentes, dados do sistema ERP, base de dados,
Outros	Propagandas, dados comunicados verbalmente, dados observados visualmente, dados da interação por Skype,

Fonte: elaborado pelos autores

Essas duas características inicialmente apresentadas estão relacionadas ficando evidenciado que a empresa lida com um grande volume de dados de várias formas, muitos deles desestruturados e não integrados, pois a lista do quadro 2 acima descreve uma

compilação dos tipos de dados descritos pelos gestores, nem todos tem acesso ou recebem tudo, isto se deve a característica de cada setor, mas que pode vir a ter um reflexo em outro, que muitas vezes não tem um acesso ao dado primário. Assim, pode-se observar que além do grande volume e variedade muitos dos dados não são estruturados e compartilhados pelos gestores.

Diante deste cenário emergem algumas sugestões apontadas pela literatura que podem vir a minimizar os problemas e melhorar a performance da empresa, muitas vezes, não é necessário comprar novos servidores e novos hardwares para armazenagem dos dados, existem novos conceitos eficazes e de custo baixo, como a nuvem (*Cloud Computing*) que permite um acesso e compartilhamento simultâneo de grande volume de dados mostrando-se uma alternativa viável para a construção de aplicações de gestão e análise de grandes volumes de dados, por exemplo. Porém, mais do que compartilhamento, o que é preciso é uma relação de troca entre todas as bases de dados disponíveis na organização e uma forma de inserção e acesso aos dados pelos interessados (OTEY, 2013; AGRAWAL et al., 2011).

Ross, Beath, e Quaadgras (2013) vão ao encontro da argumentação acima, pois segundo as autoras, a maioria das empresas não faz um bom trabalho com os dados e as informações que elas já têm. Elas não sabem como gerenciar e analisar, de forma a melhorar a sua compreensão, e, em seguida, fazer alterações em resposta às novas ideias. As autoras defendem que as empresas não deixarão de desenvolver as competências apenas porque não investiram em ferramentas de análise, o que as organizações necessitam é aprender a usar os dados já incorporados em seus principais sistemas operacionais, mudando uma cultura de gestão da informação, de forma mais compartilhada.

A terceira característica, a velocidade, também é difícil de ser medida em termos de volume por determinado tempo, o que se buscou compreender a relação entre o volume de dados gerados e a capacidade de se processar e analisar os dados acessados a fim de gerar informações oportunas para o processo decisório dos gestores estudados. De uma forma geral, o que se pode constatar é que a velocidade em que os dados chegam e são acessados é superior a capacidade de processamento individual. O quadro 3 a seguir ilustra esta relação, indicando a alta velocidade em que os dados estão sendo gerados.

Quadro 3: Relação entre o volume de dados gerados e tempo para processamento e análise

Gestor	Resposta
E3	é necessário uma adequação a atual realidade da empresa, pois temos muitas informações consistentes
E5	“ a maioria das vezes é superior ao limite de processamento”
E 12	“muitas vezes em uma velocidade superior ao limite de processamento e principalmente análise”
E16	“deveria ter mais tempo para analisar”
E19	“velocidade superior ao meu limite”

Fonte: elaborado pelos autores

Para contrapor, o gestor E 24, que mesmo tendo alegado o acesso a um alto volume de dados, afirmou que os dados são gerados “na velocidade adequada para a tomada de decisão”. Poderia se supor que isto se deve a diversos fatores, como sua capacidade ou característica peculiar de sua função, mas isto não vem ao caso deste estudo, somente este gestor afirmou o contrario da maioria que apontam a necessidade de se atentar para esta característica.

Nota-se, pois, que de uma forma geral, o tempo de análise é inferior a velocidade em que os dados são gerados, o que vai ao encontro do que a literatura defende, pois de uma forma geral, um processo de análise eficiente e em tempo real, de todos os dados observados é quase inviável, conforme se nota na fala dos executivos E5, E12 e E19 no quadro 3 acima.

O respondente E16 alega a necessidade de mais tempo para a análise dos dados, o que nem sempre é possível, além disso, conforme destaca o gestor E3, há muitas informações consistentes, em face a essa situação, sugere-se técnicas de mineração de dados que podem ser utilizadas para analisar e entender os dados a serem manipulados, com uma análise baseada em modelos capazes de sumarizar dados, extrair novos conhecimentos ou realizar previsões (WU et al., 2013). E, além das técnicas, em um cenário de Big Data, há a necessidade de se atentar para a infraestrutura computacional, para se lidar com grandes volumes de dados heterogêneos e distribuídos (LIN; DYER, 2010)

Dessa forma, considerando a representatividade da amostra pesquisada, composta de gestores em cargos de gerência e supervisão de diversas áreas da empresa, pôde-se evidenciar que o Big data é formado por uma crescente pluralidade de fontes de informação, entre eles cliques na web, transações em dispositivos moveis, conteúdo gerado por usuários, mídias sociais, bem como conteúdo gerado intencionalmente através de redes de sensores ou transações comerciais, tais como consultas de vendas e transações de compra (GEORGE et. al., 2014)

Dessa forma, ao se compreender o contexto vivenciado na empresa, acredita-se ainda, que dentre as diversas contribuições do Big Data, uma delas é a melhora nas decisões, o que é corroborado por Gartner (2012), que afirmar que o Big Data, em geral, é definido como ativos de alto volume, velocidade e variedade de informação que exigem custo-benefício, de formas inovadoras de processamento de informações para maior visibilidade e tomada de decisão. Dessa forma, o item a seguir tratará da relação entre a gestão da informação no contexto da empresa e a tomada de decisão.

4.3 PROCESSO DECISÓRIO e BIG DATA

Esta terceira categoria visa compreender como as informações geradas no contexto da empresa estão sendo utilizadas no processo decisório para que se possa identificar de que forma o Big Data pode contribuir para com o processo decisório.

Inicialmente pôde-se verificar que os gestores reconhecem a importância, o valor e a necessidade da informação para o processo decisório, pois conforme destaca o gestor E 14 *“todas as informações geradas e acessadas contribuem no momento de uma tomada de decisão”*, e é corroborado por E 11, que afirma que *“as informações dão mais segurança, aumentam o acerto, indo além do feeling”*

Estas percepções estão alinhadas ao que a literatura aponta, o feeling sugerido refere-se a intuição apontada por Kahneman (2011), segundo o qual, o homem possui duas formas de pensar, e por conseguinte, de decidir, definindo-os como sistemas 1 e 2. O primeiro comanda as decisões que tomamos por intuição e o segundo, é o da lógica e das ponderações, faz escolhas com base nas informações disponíveis.

Outro aspecto verificado foi que a empresa conta com um sistema de ERP, mas os dados ainda não estão totalmente integrados, e muitos gestores ainda se valem de técnicas e ferramentas próprias ou peculiares a sua função para subsidiar o seu processo decisório. Dentre os sistemas acessados durante as tarefas diárias da organização, os gestores citaram: o uso de planilhas de Excel, a intranet, controles pessoais, sites de busca, e dados do mercado. Foi verificado ainda que muitos não acessam o ERP explorando-o ao máximo, embora estejam cientes da necessidade e importância deste sistema, o que pode ser traduzido na fala do respondente E 8 que afirma que *“reduz o retrabalho e torna o decisor mais focado”*. Além disso, o E 3 destaca a necessidade da adequação das informações à realidade da empresa, dando subsídios para a análise e posterior utilização da informação.

Esta situação não é uma novidade, pois para Ross, Beath, e Quaadgras (2013) a maioria das empresas pode melhorar significativamente o seu desempenho de negócio

simplesmente concentrando-se em como os dados de operação do dia-a-dia pode trazer as informações para a tomada de decisão. Então, por que muitas empresas não fazem melhor uso e análise dos dados? Uma das razões evidenciadas nas pesquisas se devem ao fato de que as suas práticas de gestão não estão alinhadas com suas plataformas de tecnologia, pois foi verificado que muitas empresas que haviam instalado plataformas digitais, como os sistemas ERP e CRM, ao longo dos últimos 10 a 15 anos ainda não conseguiram introduzir e gerenciar todas as informações da empresa nessas plataformas disponíveis. Não explorando toda a potencialidade dos seus sistemas, ou seja, isso indica que o simples investimento em sistemas não garante o sucesso da empresa.

Assim, fica evidente a necessidade de atentar para a necessidade da mudança na cultura do gestores, pois a perspectiva é boa, pelo que se tem pesquisado, depois que as empresas têm feito a mudança cultural, eles não costumam ir para trás, e as suas melhorias operacionais não são facilmente replicadas pelos concorrentes (BIRCHIELD, 2013; ROSS, BEATH, E QUADGRAS, 2013). Além disso, não foi evidenciado em nenhuma resposta a necessidade de se buscar dados que não estejam facilmente disponíveis ao decisor, logo, sugere-se uma análise profunda nas informações disponíveis, mas também faz-se necessário buscar os dados que não estão disponíveis (KAHNEMAN, LOVALLO E SIBONY, 2011)

Outro ponto verificado foi em que fases do processo decisório o acesso rápido e oportuno as informações pertinentes a decisão a ser tomada podem melhorar a qualidade da decisão. Ao se analisar as respostas, foi verificado que a totalidade dos respondentes indicam a maior necessidade das informações no início do processo, particularmente, na fase da inteligência e geração de alternativas.

Vale destacar ainda que 21 (vinte e um) gestores ressaltaram a importância das informações no feedback, ou monitoramento, o que é corroborado pelas pesquisas teóricas, que evidenciam que o Big Data pode fornecer o feedback em tempo real, permitindo que, conscientemente, os gestores possam articular as suas regras de negócio e atualizar regularmente em resposta aos fatos que venham acontecendo, ressaltado o valor do Big Data nas correções de rumo que podem ser feitas, mesmo após uma decisão, o que já havia sido por Simon (1970).

O que também é destacado por Otey (2013), que afirma que o Big Data permite um caminho de dupla via no processo decisório, pois ao mesmo tempo em que se tem o uso de fontes de dados estruturados e não estruturados para a tomada de decisão, é possível que a organização obtenha informações a partir de tomada de decisão de novas fontes de dados, pois o processo pode se retroalimentar por meio do feedback.

Dessa forma, buscando responder a questão de pesquisa proposta, conclui-se que para melhorar o processo decisório, é necessária uma ação gerencial de mudança cultural no sentido de se estimular os gestores a se dedicarem ao uso efetivo dos sistemas disponíveis como o ERP, mas também, deve ter a preocupação de se buscar os dados que não estão disponíveis que possam gerar mais informações para subsidiar o decisor. Além disso, ficou evidenciado a necessidade de adotar tecnologias que permitam o armazenamento e compartilhamento do grande volume de dados que a empresa está exposta, e também, verificou-se a necessidade de se adotar sistemas de análise de Big Data, com isso, o processo decisório será beneficiado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do presente estudo foi verificado que muitas organizações estão vivenciando o contexto de Big Data, cujas principais características são, o volume, variedade e velocidade dos dados, os quais muitas das vezes são desestruturados, dificultando o seu gerenciamento e análise através de meios tradicionais, acredita-se pois, que as organizações devem repensar

suas práticas e processos, a fim de melhorar sua performance (DAVENPORT, 2012; KWON, 2014; KIM, 2014; DI MARTINO et al., 2014, ZIKOPOULOS et al 2012; MAHRT E SCHARKOW, 2013).

A presente pesquisa buscou analisar o processo tomada de decisão no contexto de uma empresa de varejo que atua na região Sul do Brasil, permitiu ampliar o conhecimento sobre as características do Big Data e suas relações com o processo decisório, tendo sido possível elencar em que fases do mesmo se deve dar atenção, a fim de que se possa melhorá-lo. Porém, vale destacar que esta pesquisa não teve a pretensão de apontar soluções do mercado, mas sim, refletir acerca de possíveis alternativas.

Os resultados da pesquisa mostram ainda que os gestores da empresa se deparam com uma multiplicidade de fontes de dados, com grande volume, variedade e velocidade de dados que, se bem analisados, podem melhorar o processo decisório e a qualidade da decisão. Nota-se, pois, a necessidade de uma mudança de cultura para que todos compreendam esta nova realidade, o Big Data. Pôde verificar, também, a necessidade das grandes organizações terem um sistema de armazenamento e compartilhamento dos dados e tecnologias de análise de grande volume de dados, para que possam melhorar o processo decisório.

Além disso, para a empresa, os resultados podem ser traduzidos de uma forma mais prática. No item 4.1, foi possível mapear as fontes de informação, o quadro 2, por sua vez, sintetiza a variedade de dados com os quais os gestores se deparam no dia-a-dia e nos processos de tomada de decisão, o quadro 3, ilustra a velocidade em que os dados são gerados, indicando a necessidade de ações para melhorar a análise dos dados.

Vale destacar ainda que, ao se compreender a potencialidade deste contexto e do uso de tecnologias de análise do Big Data, acredita-se que os resultados irão além da melhora do processo de tomada de decisão, com benefícios como predição, indicação de tendências, dentre outros destacados pela literatura no item 2.2, entretanto, o grande desafio é adaptar o desenvolvimento de novos produtos e serviços, bem como os processos de decisão para aproveitar o que as novas tecnologias e métodos podem oferecer (DAVENPORT, 2013).

Por fim, como sugestão para pesquisas futuras nessa área, deve-se ter a compreensão de que as aplicações de Big Data estão se expandindo em todos os domínios de ciência e engenharia, incluindo física, biologia e medicina. Estas aplicações demonstram que o gerenciamento de grandes volumes de dados está além da capacidade das ferramentas de software para armazenar e processar estes dados dentro de um intervalo de tempo aceitável. O desafio fundamental para as aplicações de Big Data é explorar os grandes volumes de dados e extrair informações úteis ou conhecimento para futuras ações. Portanto, sugere-se pesquisas em empresas que já adotam explicitamente o conceito e ferramentas de Big Data, de todas as áreas e não somente da área de TI, buscando evidenciar as melhorias nos processos de tomada de decisão, com base nas características deste contexto e nas possíveis predições.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRAWAL, D., DAS, S., AND EL ABBADI, A. Big data and cloud computing: current state and future opportunities. In **Proceedings of the 14th International Conference on Extending Database Technology**, EDBT/ICDT '11, pages 530–533, New York, NY, USA. ACM, 2011.
- BIRCHFIELD, R Big Data: management's new big gun. **New Zealand Management**, 60(7/8), 18-19, 2013.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- DAVENPORT, T. H. Enterprise analytics: Optimize performance, process, and decisions through big data. **Upper Saddle River**, New Jersey: FT Press OperationsManagement, 2012.

DAVENPORT, T. H; BART, P.; BEAN, R. How Big Data is Different. **MIT Sloan Management Review**, July 30, pp. 43-6, 2012.

DAVENPORT, T. H. Keep Up with Your Quants. **Harvard Business Review**, 91(7/8), 120-123, 2013.

DI MARTINO, B. et al. Big data (lost) in the cloud. **International Journal of Big Data Intelligence.**, Vol.1, No.1/2, pp.3 – 17, 2014

ESTEVEES, R.M., HACKER, T. e RONG, C. A new approach for accurate distributed cluster analysis for Big Data: competitive K-Means', **Int. J. Big Data Intelligence**, Vol. 1, Nos. 1/2, pp.50–64, 2014.

GARTNER IT GLOSSARY. Disponível em: <<<http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>>> Acesso em 15 nov. 2012.

GEORGE G., HAAS, M.; PENTLAND A. Big Data and Management. **Academy of Management Journal**, 2014, Vol. 57, No. 2, 321–326. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5465/amj.2014.4002> Acesso em 25 jul 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Estudo de Caso**. São Paulo: Atlas, 2009.

KAHNEMAN, Daniel, **Rápido e Devagar** Duas Formas de Pensar. OBJETIVA LTDA, 2011.

KAHNEMAN, D., LOVALLO, D.; SIBONY, O. Before You Make That Big Decision. **Harvard Business Review**, 89(6), 50-60, 2011.

KIM, G-H; TRIMI, S.A.;JI-HYONG, C. Big Data Applications in the Government Sector. **communications of the ACM**, vol. 57, no. 3, 2014.

KWON, O. et al. Data quality management, data usage experience and acquisition intention of big data analytics. **International Journal of Information Management**. 2014.

LIN, J.; DYER, C. **Data-intensive text processing with mapreduce**. Synthesis Lectures on Human Language Technologies, 3(1):1–177, 2010.

MAHRT, M.; SCHARKOW, M. The Value of Big Data in Digital Media Research. **Journal of Broadcasting & Electronic Media**, 57(1), 20-33, 2013.

MANTELERO, A. Social Control, Transparency, and Participation in the Big Data World. **Journal of Internet Law**, Aspen Publishers Inc, 2014

McAFEE, A.; BRYNJOLFSSON, E. Big Data: The Management Revolution. **Harvard Business Review**, October, p. 1-9, 2012.

OTEY, M. Growing Big Data New ways to use data sources and unstructured data for decision making. **SQL Server Pro**. pp. 5-7, 2013.

PAVLO, A. et al. . A comparison of approaches to large-scale data analysis. In **Proceedings of the 2009 ACM SIGMOD International Conference on Management of data**, SIGMOD '09, pages 165–178, New York, NY, USA. ACM, 2009.

RAJESH, k,V,N. Big Data Analytics: Applications and Benefits. **The IUP Journal of Information Technology**, Vol. IX, No. 4, 2013

RASKIN, V.; TAYLOR, J. M.; HEMPELMANN, C. F. Meaning and ontology-based technologies for high-precision language an information-processing computational systems. **Advanced Engineering Informatics**, Volume 27, Issue 1, Pages 4-12, January 2013.

ROSS, J. W.; BEATH, C. M.; QUAADGRAS, A. You May Not Need Big Data After All. **Harvard Business Review**, 91(12), 90-98, 2013.

SIMON, H. A. **A capacidade de decisão e de liderança**. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1972.

SIMON, H.A. **Comportamento Administrativo**. 2.^a ed. – Rio de Janeiro: FGV, 1970.

SIMON, H.A. Making management decisions: The role of intuition and emotion. **Academy of Management Executive**, p.57-64, feb. 1987.

SIMON, H.A. Rational decision making in business organizations. **American Economic Review**, v.69, p.493-513, 1979.

STAKE, R.E. Case studies. In: Denzin NK, Lincoln YS (eds). **Handbook of qualitative research**. London: Sage; 2000: p. 435-454.

TVERSKY, A; KAHNEMANN, D. Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. **Science, New Series**, Vol. 185, No. 4157, pp. 1124-1131, 1974.

WU, X. et al. Data mining with big data. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**, 99(PrePrints):1, 2013.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZIKOPOULOS, P.C. et al. Understanding Big Data: Analytics for Enterprise-Class Hadoop and Streaming Data. **McGraw-Hill**, New York, 2012.

ZIMMER, M. But the data is already public: on the ethics of research in Facebook. **Ethics & Information Technology**, 12(4), 313-325, 2010.