

OS PROCESSOS COGNITIVOS E DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO PARA TOMADA DE DECISÃO NO CONTEXTO DO *BIG DATA*

Daniela Pedroso da Luz¹

Luana Folchini da Costa²

Vanessa de Campos Machado³

Ana Cristina Fachinelli⁴

RESUMO

O *big data* é um fenômeno caracterizado pelo grande volume, velocidade e variedade de dados disponíveis nas redes. Seu valor está associado à transformação dos dados em conhecimento útil para as decisões estratégicas. Por isso, esse artigo trata dos conceitos de *big data*, criação do conhecimento e tomada de decisão à partir dos processos cognitivos. O valor do *big data* acontece após a transformação das informações em sentido compartilhado. Desta forma, este artigo examina como os processos cognitivos e de criação do conhecimento se manifestam na tomada de decisões no ambiente do *big data*. Conclui-se que os processos cognitivos e os processos de criação do conhecimento são necessários para dar significado ao *big data* e possibilitam a tomada de decisão nas organizações.

Palavras-chave: *Big data*. Processos cognitivos. Criação do conhecimento. Tomada de decisão.

¹ Mestranda em Administração; danielapedrosodaluz@gmail.com

² Mestranda em Administração; luana.folchini@gmail.com

³ Mestranda em Administração; machadv@miamioh.edu

⁴ Doutorado pela Université de Poitiers; acfachin@ucs.br

1 INTRODUÇÃO

Recentemente houve um acréscimo na quantidade de dados gerados pelas empresas que poderá em breve ser considerado como um bem da empresa, o qual é definido como *big data* (BROWN; CHUI; MANYIKA, 2011). Desde o surgimento do termo sua utilização tem sido explorada em diversos campos do conhecimento, tais como, ciências políticas (ANTONIUTTI, 2015), inovação e sustentabilidade (JELINEK; BERGEY, 2013), gerenciamento da cadeia de suprimentos (GROVES et al., 2014), inteligência estratégica (LIM, 2016) e gestão (NESELO; FACHINELLI, 2014). Por isso, esse trabalho busca entender como a tomada de decisões acontece no ambiente do *big data*.

A criação do conhecimento em um ambiente de grande quantidade de informações, ou apenas dados, é um desafio para as organizações. Por isso, será abordado o processo de criação de conhecimento através dos processos de socialização, externalização, combinação e internalização conforme proposto por Nonaka (1991). Seu modelo, baseado em empresas japonesas permite não apenas a criação de conhecimento organizacional como sua transformação.

Já os processos cognitivos estudam as capacidades humanas de processamento de informação (COSTA et al., 2013). Das dimensões que estudam os processos cognitivos, destaca-se a Cognição Gerencial e Organizacional (CGO) pela sua relação com a questão estratégica e tomada de decisões (WRONA; LADWIG, GUNNESCH, 2013). Neste estudo é proposta uma reflexão a respeito de como ocorre o processo de tomada de decisões em ambiente de *big data*, a partir das interferências dos processos cognitivos e do processo de criação do conhecimento. Para o embasamento teórico, os processos cognitivos serão abordados a partir dos estudos de psicologia cognitiva,

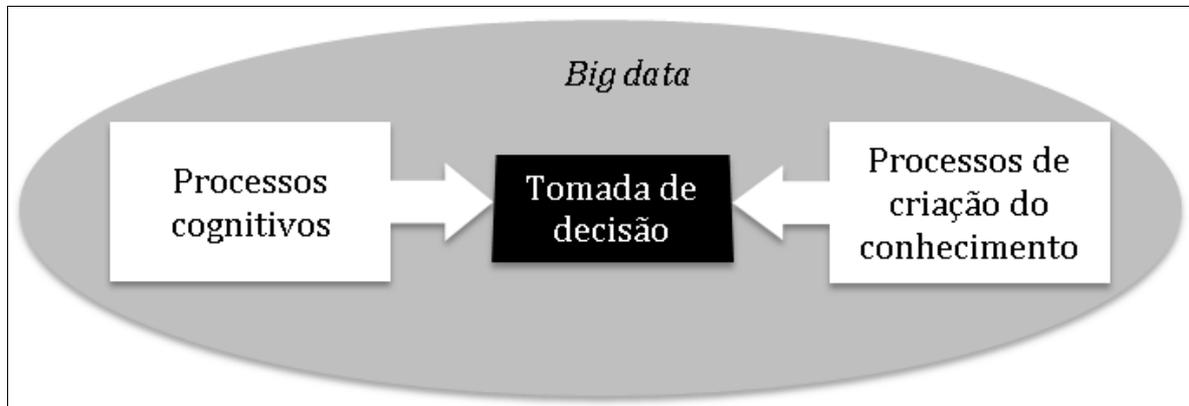
enquanto que para os processos de criação do conhecimento será utilizada a teoria de Nonaka (1991).

O início do pensamento relacionado a tomada de decisão pode ser atribuído à Aristóteles, mas apenas no século XVIII aparecem os primeiros livros que tratavam da análise racional de decisão sob risco (FISHBURN, 1999). Já no século XX, percebe-se a existência de diversas formas racionais de escolha as quais pressupõem reflexão dos interesses de uma pessoa, bem como o seu bem-estar e seu comportamento (SEN, 1977). Percebe-se então, que a tomada de decisão é resultante do processamento das informações através dos processos cognitivos.

Dadas as circunstâncias citadas entende-se que existe a necessidade de aprofundamento nos fatores que podem influenciar a tomada de decisão em um contexto exposto à grandes quantidades de dados. Assim, para atingir o que se propõe neste estudo, inicialmente são apresentadas reflexões sobre os temas *big data*, gestão do conhecimento e processamento da informação para então, propor um esquema que sugira a relação entre eles.

Para demonstrar a necessidade de investigar a contribuição dos processos cognitivos e dos processos de criação de conhecimento para tomada de decisão no contexto de mudança do *big data*, serão tratados dos conceitos de *big data*, *processos cognitivos e processos de criação do conhecimento* de forma a suportar o esquema representado na Figura 1.

Figura 1 – Proposta da relação dos conceitos abordados



Fonte: elaborado pelas autoras (2017).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 BIG DATA

Adrian (2011) define que *big data* refere-se aos conjuntos de dados que excedem o alcance das ferramentas de *software* e os ambientes de *hardware* para capturar, gerenciar, e processar com tempo tolerável e suficiente para a população de usuários. Franks (2012) conclui então que o tamanho do conjunto de dados considerado *big data* hoje, não será o mesmo no futuro. Além do volume de dados, devem ser consideradas a velocidade de transmissão de dados, complexidade dos dados e a variedade. Já para Miller (2013), o termo *big data* se refere às tecnologias analíticas que já existiam, mas agora aplicadas à uma velocidade e escala maior, além de ser mais fácil o acesso aos usuários. Dessa forma, entende-se que *big data* se distingue dos demais conjuntos de dados pelas características volume, velocidade e variedade.

Laney (2001) foi o primeiro a atribuir os 3 V's de velocidade, variedade e volume aos dados, ainda quando o termo *big data* não era usado. Courtney (2013)

defende os 3 HV's (*high*): alto volume, alta velocidade e alta variedade. O quarto V, relacionando *big data* à valor foi adicionado por Gantz (2011) ao incluir a importância econômica (do inglês, *value*) de analisar um grande volume de dados. Entretanto, Taurion (2011) fala que são 5 V's que descrevem *big data*, além dos já mencionados ele acrescenta veracidade. O que é justificado por Walsh (2014), quando tratou do caso do Google ao tentar prever os casos de gripe de forma automatizada, sendo que o processo foi falho já que não é suficiente ter uma grandes quantidades de dados e informações, especialmente se os mesmos estiverem incorretos.

Russom (2011) defende que *big data analytics* é uma área que cresce devido à sua importância já que fornece maneiras pelas quais se extrai sentido e acontece o uso efetivo à partir do *big data*. Park e Leydesdorff (2013) falam que pesquisa baseada em *big data* pode ser realizada de várias maneiras, já que o objetivo geral consiste em manejar grandes quantidades de dados de forma a descobrir os padrões escondidos nos dados, o que é conhecido como o quarto paradigma. Já Chen, Mao e Liu (2014) definem quatro fases da cadeia de valor do *big data*: geração, aquisição, armazenamento e análise de dados. Entretanto, é apenas na análise de dados que ocorre agregação de valor.

Já Biesdorf, Court e Willmott (2013) propõe três elementos que devem fazer parte dos trabalhos com *big data*: alto volume de dados à serem minerados, seleção de modelos analíticos que ajudarão no resultado esperado pelo negócio e as ferramentas que traduzem as saídas dos modelos em ações tangíveis. Courtney (2013) detalha o processo e afirma que *big data* começa com a aquisição da informação que pode ser de diversas fontes, como através de sensores ou input de usuário, e passa por sistemas de distribuição de arquivos, processamento em mecanismos do tipo Apache's Hadoop *software* para integração e organização, e finalmente é armazenada em repositórios de armazenamento. Sua aplicação se dá no momento que os dados são procurados a fim de serem analisados ou para aplicações de *business intelligence*. Os dados são finalmente apresentados em formato gráfico que são de fácil entendimento pelos usuários finais. O autor também defende que *big data* é apenas um ponto de partida de um processo

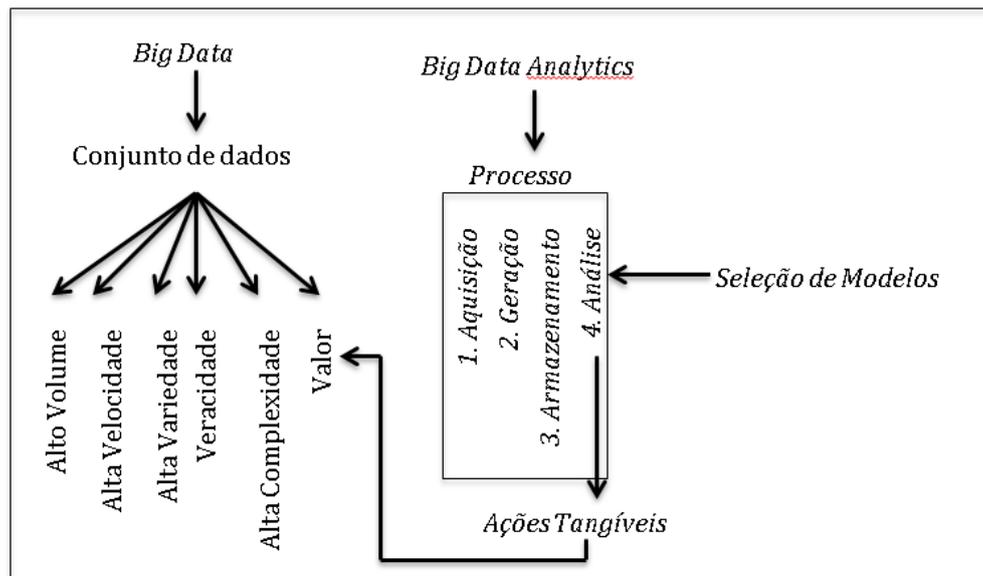
intenso (COURTNEY, 2013).

Abreu (2015) fala que embora seja possível coletar, armazenar e até mesmo analisar grandes volumes de dados, ainda não é possível gerenciar tantos dados, e ainda atenta que para problemas mal formulados ou processos estruturados de forma insatisfatória não obterão respostas corretas do *big data*. Além desses recursos, ainda é necessário saber interpretar os dados com auxílio das ferramentas adequadas.

Uma das contribuições do *big data*, conforme Savage e Burrows (2007) referem-se às mudanças na condução da pesquisa científica ao fenômeno *big data*, já que antes os pesquisadores ficavam à mercê das opções limitadas, especialmente os cientistas sociais. Algumas das fontes de *big data* incluem dados de mídias sociais, negócios *online*, dados abertos dos governos, dados provenientes de pesquisa, além de projetos com bases virtuais em ciências humanas e sociais (SHIRI, 2014).

Dadas as características, modelos de processos de *big data* e críticas percebe-se que existe a necessidade de entender quais outros processos podem auxiliar na tomada de decisões em um ambiente caracterizado por conjuntos de dados que excedem as capacidades de processamento dos *softwares* atuais. Sendo a *big data* relevante não só para governos e organizações bem como para as ciências sociais, se torna necessário entender a relação entre os processos cognitivos e processos de criação do conhecimento descritos nas seções seguintes. A Figura 2 exhibe as relações do *big data* e seu processo de análise.

Figura 2 – Relações do *big data* e seu processo de análise



Fonte: elabora pelas autoras (2017).

2.2 PROCESSOS DE CRIAÇÃO DO CONHECIMENTO

Criação do conhecimento é um processo através do qual as organizações adquirem, organizam e processam informação com o objetivo de gerar novos conhecimentos (ALVARENGA NETO; BARBOSA; PEREIRA, 2007; VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001).

Dentre a literatura da gestão do conhecimento, a teoria da criação do conhecimento de Nonaka está consolidada, pois expõe a criação do conhecimento organizacional de forma estruturada e detalhada. Essa teoria parte do princípio da existência dos dois tipos de conhecimentos: o explícito, um tipo de conhecimento formal e sistemático, aquele que pode ser registrado em papel, expresso em forma de frases ou desenhos, e por isso pode ser comunicado e compartilhado facilmente; e o

tácito, um conhecimento informal, vinculado aos sentidos, à percepção individual, à capacidade de expressão corporal, a convicções, a perspectivas, e por isso um tipo de conhecimento de difícil transmissão (NONAKA, 1991; VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2001); parte também da ideia da Teoria da Estruturação de Guiddens (NONAKA; TAKEUCHI, 1997), a qual afirma que a estrutura influencia as pessoas e as pessoas agem na estrutura, através do que constroem na estrutura, revelando uma relação de interdependência entre estrutura e pessoas (NONAKA; TOYAMA, 2003). Diferentemente das teorias tradicionais sobre as organizações, que tentam resolver as contradições que surgem entre os indivíduos, para a teoria da criação do conhecimento essas contradições são necessárias, já que o conhecimento não é criado com um equilíbrio contínuo entre as contradições existentes nas organizações, mas com a síntese das mesmas. Além disso, Nonaka e Toyama (2003) não concordam com a visão estática segundo a qual ela é dividida em processos, e cada atividade é realizada individual e separadamente sem interação com outras atividades da organização e onde não há necessidade do entendimento do seu todo. Para os autores, a organização é um sistema complexo e dinâmico que interage com seus membros e com o ambiente. E por fim, diferentemente das organizações ocidentais, que vêem a organização como uma máquina processadora de informações enxergando somente o conhecimento explícito, a abordagem das empresas japonesas, apesar de reconhecer o conhecimento explícito, o vê como algo basicamente tácito, pessoal, enraizado nas experiências de um indivíduo, tais como suas emoções, valores e ideais, incluindo *insights* e palpites (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

2.2.1 A Teoria da Criação do Conhecimento

A teoria da criação do conhecimento de Nonaka (1991) foi desenvolvida baseada no sucesso das empresas japonesas (durante as décadas de 1980 e 1990), cujas habilidades de criação do conhecimento não se devem às suas capacidades de fabricação, ao acesso ao capital de baixo custo ou às relações estreitas e de cooperação

com clientes, fornecedores e órgãos governamentais, mas sim à sua efetividade e especialização na “criação do conhecimento organizacional”, a qual é consequência da incerteza e das crises de mercado que as empresas enfrentaram muitas vezes - diferentes das que dominavam o mercado e assim deixavam de inovar - forçando inovações contínuas e, conseqüentemente, a criação de novos conhecimentos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

É necessário que se crie conhecimento organizacional, impedindo que o conhecimento seja mantido apenas no âmbito individual. É o indivíduo quem o cria e não a organização, mas se essa informação não for transmitida à organização mantendo-se somente em nível individual, ela será perdida. Assim, o conhecimento tácito individual mobilizado deve ser ampliado organizacionalmente através dos quatro modos de sua conversão, num processo em espiral que começa no nível individual e vai subindo, cruzando seções, departamentos, divisões e organizações (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). É nesse sentido que surge a importância do trabalho em equipe e das equipes interdisciplinares, pois os indivíduos de diferentes áreas podem contribuir para a solução de problemas com suas diferentes experiências de problemas anteriores e das resoluções encontradas para eles (RUS; LINDVALL, 2002).

Assim, para que o conhecimento organizacional seja criado, é preciso converter os conhecimentos tácito e explícito através de quatro processos pelos quais o conhecimento individual é “amplificado” na organização por meio de um processo social entre indivíduos. São eles (NONAKA, 1991; NONAKA, 1994; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000):

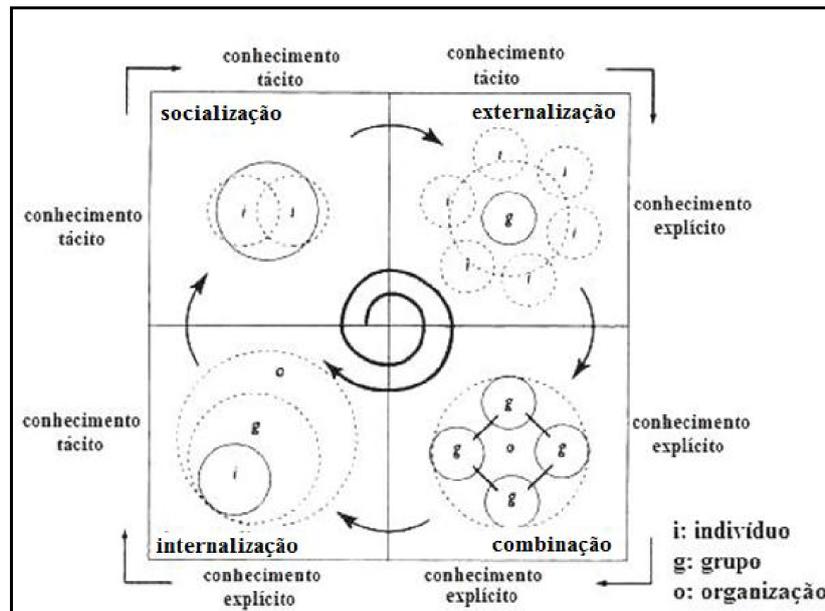
- a) socialização: conversão do conhecimento tácito em conhecimento tácito, o qual é um processo de compartilhamento de experiências que envolvem trabalho em grupo e experiência prática e direta, gerando conhecimento compartilhado;
- b) externalização: conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito através de ações que possam ser entendidas por outros, o qual é um processo de criação do conhecimento perfeito através do diálogo, reflexão

- coletiva e do uso de metáforas e analogias, gerando conhecimento conceitual;
- c) combinação: conversão do conhecimento explícito em conhecimento explícito, que é um processo de sistematização de conceitos em sistema de conhecimento, no qual, conceitos são formados pelas equipes através da combinação, edição e processamento a fim de formar novo conhecimento, ou seja, é a sistematização do conhecimento, gerando conhecimento sistêmico;
 - d) internalização: conversão do conhecimento explícito em conhecimento tácito, que é o processo de incorporação do conhecimento explícito sob a forma de conhecimento tácito, internalizando o novo conhecimento explícito compartilhado na organização pelos indivíduos, o qual ocorre através do “aprender fazendo”, da verbalização, dos modelos mentais e da diagramação, gerando conhecimento operacional.

Cada um desses processos gera um tipo de conhecimento diferente. A socialização gera o conhecimento compartilhado (modelos mentais, por exemplo); a externalização gera o conhecimento conceitual (criação de um conceito através de metáforas e analogias); a combinação produz o conhecimento sistêmico (geração de protótipos, por exemplo); e a internalização dá origem ao conhecimento operacional (experiência prática) (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

O conhecimento gerado pelo SECI desencadeia uma espiral de criação do conhecimento de expansão horizontal através do nível ontológico (indivíduo, grupo, organização e interorganização) que transcende fronteiras organizacionais como seções, divisões e departamentos e vertical através do nível epistemológico (conhecimentos tácito e explícito).

Figura 3 – Modelo SECI de transformação das formas de conhecimento



Fonte: Nonaka e Konno (1998, p.43).

O conhecimento não pode ser criado no vácuo, ele precisa de um lugar que dê significado à informação através da interpretação, sendo necessário, portanto, um contexto de interação dinâmico, capacitante, que possibilite criar, utilizar, compartilhar e disseminar o conhecimento: o chamado BA (NONAKA; KONNO, 1998; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

2.3 PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO ATRAVÉS DOS PROCESSOS MENTAIS

A partir da II Guerra Mundial estudos sobre o funcionamento do cérebro e sua influência no desempenho comportamental intensificou-se, assim como os avanços em

termos computacionais (GARDNER, 1995). Na década de 1940 o anseio de estudar as representações mentais a partir de modelos computacionais e vice-versa deu origem a Inteligência Artificial (DE FERNANDES TEIXEIRA, 1998). A relação feita por Alan Turing (1936), entre o pensamento humano e o pensamento da máquina, os estudos de Warren McCulloch (1898-1969) e Walter Pitts (1923-1969) sobre redes neurais e a distinção entre a memória do computador e sua CPU (*Central Processing Unit*), feita por John von Neumann (1903-1957) ao reconhecer que as instruções contidas em um programa poderiam ser armazenadas na memória abrindo caminho para o surgimento do computador digital, favoreceram os estudos do funcionamento do Cérebro Humano e como a informação é processada. Com isso, a Inteligência Artificial pode expandir para o que hoje conhecemos como Ciências Cognitivas (GARDNER 1995; BECHTEL et al, 1998; TEIXEIRA, 1998; VARELA; THOMPSON; ROSCH, 2003; KASTRUP, 2007).

Seguindo a perspectiva das Ciências Cognitivas, o processamento de informações é decorrente da atividade e combinação de informações obtidas a partir dos processos mentais básicos - Percepção, Atenção, Memória, Emoção e Motivação – e superiores – Linguagem e Funções Executivas: resolução de problemas, tomada de decisões e raciocínio dedutivo. O processamento das informações as quais um sujeito é exposto em determinado contexto podem ocorrer de maneira serial, ou seja, os processos mentais trabalham fazendo com que as etapas do processamento ocorram uma seguida da outra, passando pela consciência, ou de maneira paralela, na qual várias informações são processadas concomitantemente de forma não-consciente (COSTA, et al, 2013).

Cada processo mental, seja ele básico ou superior, tem suas respectivas funções e sua atividade pode, ou não, ser consciente. Irá depender do grau de complexidade e/ou familiaridade de cada situação em que o sujeito é exposto. A Percepção, por exemplo, possibilita a apropriação de significado das sensações derivadas da exposição a um estímulo favorecendo a compreensão de cada acontecimento a partir dos sentidos sem a necessidade de uma comunicação verbal (BRINCK; McDANIEL, 1997; SILVESTRI, 2010; STERNBERG, 2010). A atenção capta os eventos importantes no ambiente

através do sistema sensorial e administra de forma seletiva e limitada os recursos do processamento das informações (RICHARDS, 2005; STERNBERG, 2010). O desempenho da atenção está relacionado com a experiência e treinamento prévio do sujeito com relação ao estímulo específico, sendo que no estágio pré-atentivo todas as informações são parcialmente processadas e as operações realizadas neste estágio são automáticas e derivam do processamento paralelo das informações obtidas através dos sentidos; no estágio seguinte apenas parte das informações são processadas, mas completamente, de forma controlada, limitada e serial, atingindo o nível da consciência (VAN DER HEIJDEN, 1998; COSTA, et al. 2013).

A Memória, por sua vez, transforma os pensamentos ou percepções atuais em um registro durável que poderá ser evocado e utilizado na tomada de decisões (DAVACHI; DOBBINS, 2008), para tal, utiliza-se de mecanismos dinâmicos associados ao armazenamento, retenção e evocação de informações (BUCHWALD; RAPP, 2009; STERNBERG, 2010). Com relação ao armazenamento, ele pode ocorrer na Memória de longo prazo, que pode permanecer armazenada por meses ou anos; de Curto prazo que dura horas ou dias ou Memória de trabalho que tem capacidade limitada e dura segundos ou minutos (BUCHWALD; RAPP, 2009). As memórias podem, ainda, ser classificadas conforme a facilidade com que são acessadas pela consciência: Memória Explícita, quando o sujeito lembra de experiências passadas, evoca uma consciência prévia sobre esses eventos; e Memória Implícita, quando aspectos do passado são expressos de forma não consciente podendo influenciar o comportamento atual, o desempenho ou a tomada de decisões (SCHACTER, D. L.; BUCKNER, R. L.; KOUTSTAAL, W. 1998; COSTA et al. 2013).

A Emoção é o resultado da interpretação, união ou conjunção de dois tipos de informações: a de um estado físico e a da cognição (ideia ou pensamento) em uma determinada situação. As emoções são versáteis e responsáveis pelas alterações fisiológicas que preparam o organismo para responder com estados emocionais cada situação presenciada, facilitando a compreensão e comunicação a forma subjetiva de interpretação de cada situação influencia na qualidade da emoção e nas respectivas

respostas às informações processadas em cada situação, interferindo no processo decisório (EKMAN, 1999; LEDOUX, 2001; LINARES et al, 2009). A Motivação pode ser considerada uma força interna que emerge, regula e sustenta todas as ações. Pode ser intrínseca, na qual o prazer em desempenhar determinada atividade é inerente e decorrente de interesses próprios e naturais, ou extrínseca, quando a atividade é desempenhada visando recompensas materiais ou sociais (MARTINELLI; BARTHOLOMEU, 2007; BLUMEN, 2008).

Dentre os processos mentais superiores, a Linguagem depende de um bom desenvolvimento biológico e social (MOUSINHO et al, 2008). Para Lev Vygotsky (1896 – 1934), a linguagem está relacionada com a solução de problemas, atua como função reguladora quando o pensamento encontra, na interação verbal, seu conteúdo. A atribuição de significados é o que relaciona pensamento e linguagem (MORATO, 1996). Assim, para o processamento das informações a nível superior, a linguagem é o processo mediador entre as informações processadas através dos processos mentais básicos, para que atinjam o nível das funções executivas (COSTA et. al, 2013). Por fim, as funções executivas visam o controle e a regulação do processamento das informações no cérebro. São ações flexíveis e adaptativas, passíveis de monitoramento em todas as etapas de sua execução, responsáveis por permitir aos seres humanos a interação intencional com o mundo, envolvendo um plano de ação baseado nas experiências prévias e demandas do ambiente atual (SANTOS, 2004; SILVA, 2009). As funções executivas são relacionadas com componentes cognitivos mais complexos e envolvem a seleção de informações, integração de informações atuais com informações previamente memorizadas, planejamento, monitoramento e flexibilidade cognitiva (CAPOVILLA; ASSEF; COZZA, 2007). A relação das funções executivas com os componentes mais complexos evidencia três processos mentais:

- a) resolução de problemas: inclui identificação do problema, definição do problema, formulação da estratégia, organização das informações, alocação de recursos, monitoramento e avaliação (STERNBERG, 2010).

- b) raciocínio dedutivo: é um componente central da cognição, do qual outros processos cognitivos dependem para explicar ou exemplificar situações, como memória, aprendizagem, percepção visual, planejamento, tomada de decisões e solução de problemas (RIPS, 1998). O raciocínio dedutivo se dá a partir de proposições lógicas que podem ser verdadeiras ou falsas (STERNBERG, 2010).
- c) tomada de decisões: uma decisão é a seleção de uma alternativa através da qual é almejada a produção de resultados favoráveis na perspectiva de quem está decidindo (YATES; ESTIN, 1998). Yates e Estin (1998) consideram 3 aspectos importantes: a condição deliberativa em que a tomada de decisão se encontra; o conhecimento, por parte de quem irá tomar a decisão, de pelo menos dois diferentes cursos da ação a ser tomada e, por fim, o vínculo que a tomada de decisão tem com uma avaliação subjetiva.

A gestão e o controle consciente sobre todos estes processos cognitivos é feita, através da Metacognição (NEVES, 2007). O conhecimento metacognitivo é um conjunto de crenças pessoais sobre todos os possíveis aspectos da atividade cognitiva (ANDRETTA et al., 2010). Neste caso, as informações processadas e armazenadas são passíveis de controle pelo sujeito que, por conseguinte, poderá controlar o conhecimento referente às ações concretas a serem realizadas.

2.3.1 O papel dos processos cognitivos na Tomada de Decisões

A interferência dos processos cognitivos na tomada de decisões vem sendo estudada há mais de 30 anos. Pesquisas no campo da Psicologia Cognitiva e da teoria de decisões comportamentais identificaram vieses que podem afetar tipos de atividades decisivas (SCHWENK, 1985).

As estruturas cognitivas representam o conhecimento de indivíduos ou organizações. São representações conceituais inter-relacionadas de objetos, pessoas, ações ou eventos. Envolvem as informações processadas e armazenadas pelos seres

humanos a partir de seus processos mentais e dizem respeito a impressões, sentimentos, emoções ou conhecimentos esquemáticos (WRONA; LADWIG; GUNNESCH, 2013). Em organizações, estas informações são absorvidas pelos líderes através de seus quadros conceituais individuais que formam a sua perspectiva única e em seguida, influenciam a construção do modelo mental durante a apropriação de sentido (ZENI et al, 2016). A elaboração de fluxos de informação e o aproveitamento de sinergias existentes nas organizações permitem a formalização de técnicas de gestão da informação e do conhecimento que auxiliam no processo de tomada de decisão (SILVA et al., 2011)

Atualmente, considera-se que modelos de decisão podem ser divididos em modos de processamento racionais e intuitivos (abordagem do processamento duplo), entretanto, ao considerar-se também a base de experiências e o processamento das emoções, a abordagem torna-se de múltiplos sistemas e denota a interferência dos demais processos mentais (KAUFMANN; WAGNER; CARTER, 2017).

Ao processar e armazenar uma informação na memória, ela estará ligada a uma experiência que representará um aspecto desta informação, o qual, irá representar um conhecimento a ser utilizado como base para outra ação. Erros ou falhas na percepção, por exemplo, podem levar a informações equivocadas prejudicando a construção do conhecimento e a forma como o indivíduo compreende a situação ou o meio ambiente (SILVA et al, 2011). As representações da realidade feitas pelas estruturas cognitivas tentam preencher as lacunas de informação potenciais, que embasam a tomada de decisões subsequentes. Para tal, utilizam-se de três qualificações: primeiro, canalizam a percepção de forma que apenas serão percebidas as informações relacionadas às estruturas de conhecimento já existentes. Em seguida esta informação relacionada é armazenada e recuperada mais facilmente. Por fim, as estruturas cognitivas serão referências para a interpretação da informação e, portanto, influenciam diferentes atividades cognitivas, como a avaliação da tomada de decisões logo, o sujeito é passível ao viés cognitivo (WRONA; LADWIG; GUNNESCH, 2013; HASELTON; NETTLE; ANDREWS, 2015). Viés cognitivo ou preconceito, refere-se às distorções sistemáticas

na coleta de informações ou de interpretação que levam a conclusões irracionais, por natureza, eliminando as condições necessárias para o modelo de tomada de decisões racional (ZENI et al, 2016).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Limitações cognitivas interferem na tomada de decisões estratégicas, sendo que no ambiente do *big data* as decisões devem ser tomadas levando em consideração uma quantidade maior de volume de dados, além de existir a necessidade de extrair valor à partir dos dados coletados. Pesquisas no campo da Psicologia Cognitiva e da teoria de decisões comportamentais identificaram vieses que podem afetar tipos de atividades decisivas (SCHWENK, 1985).

Neste sentido, ao se pensar em tomada de decisões estratégicas em organizações baseadas no *big data* deve-se considerar atenção à gestão da informação e a gestão do conhecimento que podem contribuir na definição dos suportes necessários para que a informação possa ser transformada em conhecimento, o qual irá apoiar a tomada de decisões evitando lacunas que possam ser erroneamente preenchidas por receberem tratamento individual e subjetivo, ou seja, existe a necessidade da gestão da seleção dos modelos de análise e as ações tangíveis que geram valor para as organizações. Entretanto, tal gestão só pode acontecer após garantir a qualidade das informações através da veracidade dos dados. O Conhecimento adquirido, por sua vez, pode ser aproveitado no processo para que a grande quantidade de informações recebidas não seja organizada e tratada inapropriadamente, prejudicando o processo de tomada de decisão (SILVA et al, 2011).

Numa perspectiva organizacional, pode-se tomar como referência a visão de Drucker (1991), citado por Miguel e Teixeira (2009), que define conhecimento como sendo “informação que modifica algo ou alguém – seja inspirando ação, seja tornando uma pessoa (ou uma instituição) capaz de agir de maneira diferente e mais eficaz”. As estruturas de conhecimento consistem principalmente de conhecimento proposicional

como impressões, sentimentos ou emoções e de conhecimento esquemático como conceitos ou quadros de referência, os quais não devem ser ignorados no ambiente de *big data* já que influenciam no processo de transformação de dados em informação (WRONA; LADWIG; GUNNESCH, 2013).

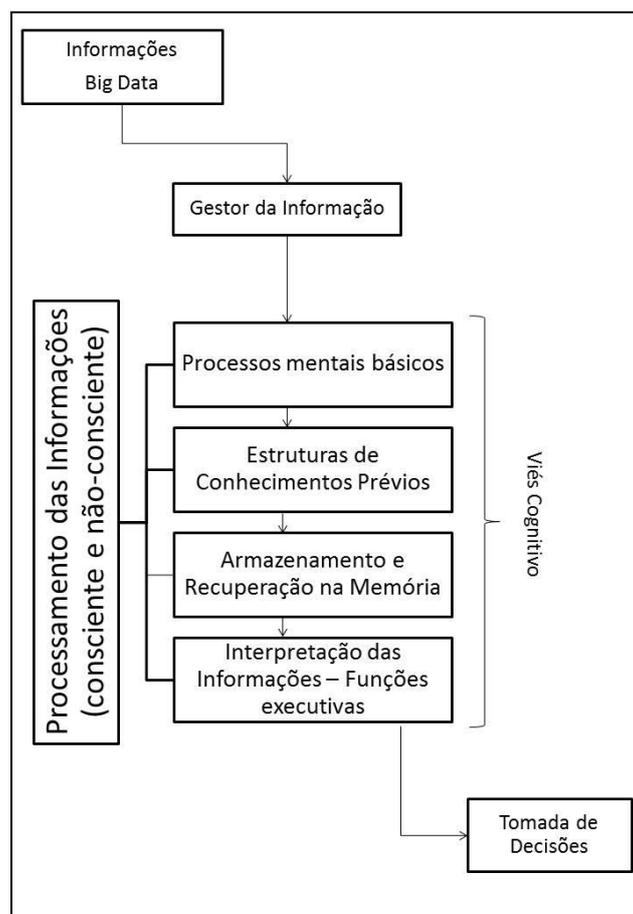
Ao analisar as informações visando novos conhecimentos, um aspecto a ser considerado é a dificuldade de se absorver ou internalizar o conhecimento, e isso implica na superação de barreiras à sua disseminação nas organizações. Esse aspecto é potencializado pelo *big data* em função do volume de dados que ele representa. Então, recorre-se aos princípios de desenvolvimento, preconizados por Piaget (TAFNER, 2009), quando referiu-se ao crescimento cognitivo, o qual ocorre durante a aprendizagem, nos quais as pessoas lidam com novos conhecimentos por meio dos processos de assimilação e acomodação. Pela assimilação é possível integrar novos conhecimentos ao atual sistema de conhecimentos do indivíduo, relacionando-o ao seu conjunto de experiências já vividas. Assim os indivíduos interpretam e compreendem o mundo mediante a assimilação dos dados coletados, armazenados e analisados. Neste sentido, têm-se os resultados do processamento de informações realizado pelo indivíduo ao longo de sua vida.

Outras vezes, as pessoas se deparam com novas situações com as quais nunca vivenciaram antes e, portanto, não possuem um repertório pronto para sua solução. Neste caso, a acomodação serve para dar novos significados à novas situações de vida, destacando-as como algo inédito. Quando uma resposta é necessária, deve-se experimentar reações originais em situações sem precedentes. Quando a acomodação se torna muito desafiadora, surgem barreiras individuais ao novo conhecimento e isto pode desencadear processos de mudanças em si mesmas – as mudanças existenciais. (VON KROGH, 2001).

Entendendo a aquisição de novos conhecimentos a partir da teoria de Piaget, é possível explicar as afirmações de Wrona, Ladwig e Gunnesch, 2013 quando considera-se que o gestor de informações ao processá-las, está sujeito às suas estruturas cognitivas a partir de três etapas: primeiro, canalizam a percepção em tal direção que apenas serão

percebidas as informações relacionadas às estruturas de conhecimento já existentes (associação). Com isso existe a possibilidade de ignorar as informações necessárias para a tomada de decisões. Em segundo lugar, esta informação relacionada é armazenada e recuperada mais facilmente, o que se torna um desafio em termos do alto volume e velocidade que caracterizam os ambientes *big data*. Em terceiro lugar, as estruturas cognitivas são um quadro de referência para a interpretação da informação e, portanto, influenciam diferentes atividades cognitivas, como a avaliação do resultado da tomada de decisão (assimilação) (WRONA; LADWIG; GUNNESCH, 2013; TAFNER, 2009).

Figura 4 – Gestão do conhecimento



Fonte: elaborado pelas autoras (2017).

Apesar de surgirem outras interpretações de alguns autores, como por exemplo, Hegel, Marx, Husserl, Heidegger, Sartre, Merleau-Ponty, Wittgenstein, James e Dewey, que ajudaram a elucidar o atual estágio conceitual sobre o que é a gestão do conhecimento, este artigo ambientaliza o leitor sobre as diversas fontes de suas construções e oferece uma triangulação literária entre *Big Data*, Processos Cognitivos e Gestão do Conhecimento, a qual deu origem a figura 4. Além disso, considera-se que nenhuma definição, ratificando Von Krogh (2001), se aplica a todas as disciplinas, profissões e organizações.

LOS PROCESOS COGNITIVOS Y LA CREACIÓN DE CONOCIMIENTO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL CONTEXTO DE *BIG DATA*

RESUMEN

Big Data es un fenómeno que se caracteriza por el alto volumen, velocidad y variedad de datos disponibles en las redes. Su valor está asociado con la transformación de los datos en conocimiento útil para la toma de decisiones estratégicas. Por lo tanto, este artículo trata de los conceptos de big data, creación de conocimiento y los procesos cognitivos involucrados en las decisiones. El valor de big data está en la conversión de la información en sentido compartido. Este artículo examina los procesos cognitivos de creación de conocimiento en el proceso de toma de decisiones en el contexto de big data. Los resultados revelan que se necesitan procesos cognitivos y procesos de creación de conocimiento para dar significado a grandes volúmenes de datos útiles a la toma de decisiones en las organizaciones.

Palabras clave: Big data. Procesos cognitivos. Creación de conocimiento. Toma de decisiones.

REFERÊNCIAS

ABREU, G. O. L. et al. **A soberania dos dados versus a autonomia do usuário: Big Data, Internet das Coisas e as estratégias afirmativas do anonimato.** 2015. 121 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação) – Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Comunicação. 2015.

ADRIAN, M. It's going mainstream, and it's your next opportunity. Disponível em: <<http://www.teradatamagazine.com/uploadedfiles/tdmo/v11n01/articles/pdfs/big-data.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2016

ALVARENGA NETO, R. C. D.; BARBOSA, R. R.; PEREIRA, H. J. Gestão do conhecimento ou gestão de organizações da era do conhecimento? Um ensaio teórico-prático a partir de intervenções na realidade brasileira. **Perspectivas em ciência da informação**, v. 12, n. 1, 2007.

ANDRETTA, I. et al. Metacognição e aprendizagem: como se relacionam? **PSICO**, Porto Alegre, v. 41, n. 1, 2010.

ANTONIUTTI, C. et al. **Usos do Big Data em campanhas eleitorais.** 271 f. 2015. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e a Universidade Federal do Rio de Janeiro/Escola de Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. 2015.

BECHTEL, W.; ABRAHAMSEN, A.; GRAHAM, G. The life of cognitive science. **A Companion to cognitive science.** Oxford: Blackwell Publishing Ltda, 1998.

BIESDORF, S.; COURT, D.; WILLMOTT, P. Big data: What's your plan? **McKinsey Quarterly**, n.2, p.40 – 41, 2013.

BLUMEN, S. Motivación, sobredotación y talento: un desafío para el éxito. **Revista de Psicología (Lima)**, v. 26, n. 1, 2008.

BRINCK, T.; McDANIEL, S. E. **Awareness in Collaborative Systems**. A CHI 97 Workshop. In: ACM SIGCHI Bulletin, v. 29, n.4, 1997. Acesso em: 06 out. 2016.

BROWN, B.; CHUI, M.; MANYIKA, J. Are you ready for the era of 'big data'. **McKinsey Quarterly**, v. 4, n. 1, 2011.

BUCHWALD, A.; RAPP, B. Distinctions between orthographic long-term memory and working memory. **Cognitive Neuropsychology**, v. 26, n. 8, 2009.

CAPOVILLA, A. G. S.; ASSEF, E. C. S.; COZZA, H. F. P. Avaliação neuropsicológica das funções executivas e relação com desatenção e hiperatividade. **Avaliação psicológica**, v. 6, n. 1, 2007.

CHEN, M.; MAO, S.; LIU, Y. Big data: a survey. **Mobile Networks and Applications**, v. 19, n. 2, 2014.

COSTA, L. F. et al. Análise de Processos Mentais Representados em Modelos de Consciência Artificial. **Scientia cum Industria**. v.1, n.1, 2013.

COURTNEY, M. Puzzling out big data. **Engineering & Technology**, v. 7, n. 12, p. 56-60, 2012.

DA SILVA, E. R. G. et al. Processamento cognitivo da informação para tomada de decisão. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, n. 1, 2011.

DAVACHI, L.; DOBBINS, I. G. Declarative Memory. **Current Directions in Psychological Science**, v. 17, n. 2, Apr.2008.

DRUCKER, P. F. **As novas realidades: no governo e na política, na economia e nas empresas, na sociedade e na visão do mundo**. São Paulo: Pioneira, 1991.

EKEMAN, P. Basic Emotions. T. DALGLEISH, T; POWER, T. (Eds.) **The Handbook of Cognition and Emotion**. p. 45–60. Sussex, U.K.: John Wiley & Sons, Ltda, 1999.

FISHBURN, P. Preference structures and their numerical representations. **Theoretical Computer Science**, v. 217, n. 2, 1999.

FRANKS, B. **Taming the big data tidal wave: Finding opportunities in huge data streams with advanced analytics**. John Wiley & Sons, 2012.

GANTZ, J.; REINSEL, D. Extracting value from chaos. **IDC iView**, v. 1142, n. 2011, p. 1-12, 2011.

GARDNER, H. **A nova ciência da mente: uma história da revolução cognitiva**. São Paulo, Edusp, 1995.

GROVES, W. et al. Agent-assisted supply chain management: Analysis and lessons learned. **Decision Support Systems**, v. 57, 2014.

HASELTON, M. G., NETTLE, D.; ANDREWS, P. W. The Evolution of Cognitive Bias. **In The Handbook of Evolutionary Psychology** (ed D. M. Buss), John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, USA. 2015.

JELINEK, M.; BERGEY, P. Innovation as the strategic driver of sustainability: big data knowledge for profit and survival. **IEEE Engineering Management Review**, v. 41, n. 2, 2013.

KASTRUP, V. A psicologia no contexto das ciências cognitivas. In: JACÓ-VILELA, A. M; FERREIRA, A. A. L; PORTUGAL, F.T. (Orgs.) **História da Psicologia: rumos e percursos**, p. 215-238. Rio de Janeiro: Nau, 2007.

KAUFMANN, L.; WAGNER, C. M.; CARTER, C. R. Individual modes and patterns of rational and intuitive decision-making by purchasing managers. **Journal of Purchasing and Supply Management**, v. 23, n. 2, 2017.

LANEY, D. 3D data management: Controlling data volume, velocity and variety. **META Group Research Note**, v. 6, p. 70, 2001.

LEDOUX, J. **Cérebro Emocional: os misteriosos alicerces da vida emocional**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001 LIM, Kevjn. Big Data and Strategic Intelligence. **Intelligence and National Security**, v. 31, n. 4, 2016.

LIM, K. Big Data and Strategic Intelligence. **Intelligence and National Security**, v. 31, n. 4, p. 619-635, 2016.

LINARES, V. R. et al . Emoción y Cognición: Implicaciones para el Tratamiento. **Terapia Psicológica, Santiago**, v. 27, n. 2, p. 227-237, dic. 2009.

MARTINELLI, S. C.; BARTHOLOMEU, D. Escala de Motivação Acadêmica: uma medida de motivação extrínseca e intrínseca. **Avaliação Psicológica**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 21-31, 2007.

Daniela Pedroso da Luz; Luana Folchini da Costa; Vanessa de Campos Machado; Ana Cristina Fachinelli

MIGUEL, L. A. P; TEIXEIRA, M. L. M. Valores organizacionais e criação do conhecimento organizacional inovador. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 13, n. 1, 2009.

MILLER, H. **Big-Data in Cloud Computing: A Taxonomy of Risks**. 2013. Disponível em: < <http://sal.muhlenberg.edu:8080/librarydspace/handle/10718/2424>>. Acesso em: 3 nov. 2016.

MORATO, E. **Linguagem e Cognição**: as reflexões de L.S. Vygotsky sobre a ação reguladora da linguagem. São Paulo: Plexus, 1996.

MOUSINHO, R. et al. Aquisição e desenvolvimento da linguagem: dificuldades que podem surgir neste percurso. **Revista de psicopedagogia**. São Paulo, v. 25, n. 78, 2008 .

NESELO, P. FACHINELLI, A. C. BIG DATA: o novo desafio para gestão. **Revista Inteligência Competitiva**, v. 4, n. 1, 2014.

NEVES, D. A. B. Meta-aprendizagem e Ciência da Informação: uma reflexão sobre o ato de aprender a aprender. **Perspectivas em Ciência da Informação**. v. 12, n. 3, 2007.

NONAKA, I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. **Organization Science, Japan**, v.1, n. 5, p. 14-37, 1994.

NONAKA, I. A empresa criadora de conhecimento. **Harvard Business Review**, v. 11, 1991.

NONAKA, I.; KONNO, N. The concept of "ba": Building a foundation for knowledge creation. **California management review**, v. 40, n. 3, p. 43, 1998.

Daniela Pedroso da Luz; Luana Folchini da Costa; Vanessa de Campos Machado; Ana Cristina Fachinelli

NONAKA, I.; TOYAMA, R. The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. **Knowledge management research & practice**, v. 1, n. 1, 2003.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. **Long range planning**, v. 33, n. 1, p. 5-34, 2000.

NONAKA, I; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. 8. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PARK, H. W.; LEYDESDORFF, L. Decomposing social and semantic networks in emerging “big data” research. **Journal of Informetrics**, v. 7, n. 3, 2013.

RICHARDS, J. E. Localizing cortical sources of event-related potentials in infants' covert orienting. **Developmental science**, v. 8, n. 3, p. 255- 278, 2005.

RUS, I.; LINDVALL, M. **Knowledge Management in Software Engineering**. IEEE Software, [S. l.], v. 19, n. 3, 2002.

RUSSOM, P. et al. Big data analytics. **TDWI best practices report, fourth quarter**, v. 19, p. 1-40, 2011.

SANTOS, F. H. Funções Executivas. In: ANDRADE, V.M; SANTOS, F.H; BUENO, O. F. A (Orgs.). **Neuropsicologia hoje**, São Paulo: Artes Médicas, p. 125-135, 2004.

SAVAGE, M.; BURROWS, R. The coming crisis of empirical sociology. **Sociology**, v. 41, n. 5, p. 885-899, 2007.

SCHACTER, D. L.; BUCKNER, R. L.; KOUTSTAAL, W. Memory, consciousness and neuroimaging. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, v.353, n. 1377, nov., p. 1861- 1878, 1998.

SCHWENK, C. R. Management Illusions and Biases: their impact on strategic Decisions. **Long Range Planning**, Great Britain, v. 18, n.5, 1985.

SEN, A. K. Rational fools: A critique of the behavioral foundations of economic theory. **Philosophy & Public Affairs**, 1977.

SHIRI, A. Linked data meets big data: A knowledge organization systems perspective. **Advances in Classification Research Online**, v. 24, n. 1, 2014.

SILVA, C. D. **Um estudo das funções executivas em indivíduos afásicos**. Monografia não-publicada, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil, 2009.

SILVESTRI, S. Scienze Ambientali: percezione delgi eventi. **Fondamenti dele scienze ambientali**, v. 14, 2010.

STERNBERG, R. J. **Psicologia cognitiva**. São Paulo: Cengage Learning, 5. ed. 2010.

TAFNER, M.; MSC, A. **A construção do conhecimento segundo Piaget**. 2009. Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2011/03/a-construcao-do-conhecimento-segundo-piaget.pdf>>. Acesso: 25 nov. 2016.

TAURION, C. **Big Data**: nova fronteira em gerenciamento de dados. 2011. Disponível em: <https://www.ibm.com/developerworks/community/blogs/ctaurion/entry/big_data_nova_fronterira_em_gerenciamento_de_dados?lang=en>. Acesso em: 25 nov. 2016.

Revista Inteligência Competitiva

ISSN: 2236-210X

Daniela Pedroso da Luz; Luana Folchini da Costa; Vanessa de Campos Machado; Ana Cristina Fachinelli

TEIXEIRA, J. F. **Mentes e máquinas: uma introdução à ciência cognitiva.** Porto Alegre, Artes Médicas, 1998.

VAN DER HEIJDEN, A. H. C. Attention. In: BECHTEL, W; GRAHAM, G. (Eds.), **A companion to cognitive science**, p. 121-128. Oxford: Blackwell Publishing Ltda, 1998.

VARELA, F.; THOMPSON, E.; ROSCH, E. **A mente incorporada.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

VON KROGH, G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. **Facilitando a criação de conhecimento: reinventando a empresa com o poder da inovação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

WALSH, B. **Google's Flu Project Shows the Failings of Big Data.** TIME, 2014. Disponível em: < <http://time.com/23782/google-flu-trends-big-data-problems/>>. Acesso em: 26 nov. 2016.

WRONA, T.; LADWIG, T.; GUNNESH, M. Socio-cognitive processes in strategy formation – A conceptual framework. **European Management Journal**, v.31, n. 6, 2013.

YATES, F. J.; ESTIN, P. A. Decision Making. In: BECHTEL, W; GRAHAM, G. (Eds.), **A companion to cognitive science.** Oxford: Blackwell Publishing Ltda, 1998.

ZENI, T. A., BUCKLEY, M. R., MUMFORD, M. D., GRIFFITH, J. A. Making “sense” of ethical decision making. **The Leadership Quarterly**, v.27, n.6, p. 838-855, 2016.