

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017

GT-4 – Gestão da Informação e do Conhecimento

FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO APLICÁVEIS AO BIG DATA

Antonio Braquehais (Universidade Católica de Brasília - UCB)

Eduardo A. D. Moresi (Universidade Católica de Brasília - UCB)

Julieta K. W. Wilbert (Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC)

CRITICAL SUCCESS FACTORS OF KNOWLEDGE MANGEMENT FOR BIG DATA

Modalidade da Apresentação: Comunicação Oral

Resumo: Atualmente, as organizações lidam com enorme e crescente volume e variedade de dados gerados em seus ambientes transacionais e oriundos de fontes externas de informações. Apenas pequena parcela destes dados se transformam em conhecimento. Esta pesquisa apresenta uma revisão da literatura dos estudos nos campos da Gestão do Conhecimento e Big Data nos últimos dez anos. Apesar da existência de estudos sobre aplicações de Big Data, nos artigos encontrados não foi identificado um modelo de GC para Big Data. Este estudo tem por objetivo identificar conceitos, aplicações, propósitos e processos relacionados ao tema e recomendar que Fatores Críticos de Sucesso são importantes para as aplicações de Big Data. Por meio de um estudo de caso, foram confirmados os principais componentes de um modelo de GC aplicáveis ao Big Data. O resultado ressalta as implicações práticas em termos de lacunas existentes relativas aos Fatores Críticos de Sucesso para uma empresa de logística e as considerações pertinentes. Conclui-se que os processos de negócios são o contexto da GC e das aplicações de Big Data, e que ambos têm propósitos similares de apoio à tomada de decisão, além de obtenção de vantagem competitiva, inovação, melhoria da qualidade e produtividade e redução de custos.

Palavras-Chave: Fatores críticos de sucesso; Gestão do Conhecimento; Big Data.

Abstract: Nowadays, organizations deal with big and growing volumes and varieties of data generated in their transactional environments and from external information sources. Only a small portion of this data is transformed into knowledge. This research presents a literature review of studies and researches in the fields of Knowledge Management and Big Data in the last ten years. In spite of the existence of studies on many applications of Big Data, in the articles retrieved no GC model was identified for Big Data. This study aims to identify the concepts, applications, purposes, and processes related to the topic and to recommend which critical success factors are most important for Big Data applications for a logistics company. By means of a case study, the main components of a KM model applicable to Big Data were confirmed. The result underscores the practical implications in terms of the existing gaps regarding the Critical Success Factors for the company under review and the relevant considerations. It is concluded that business processes are

the context of Knowledge Management and Big Data applications and that both have similar purposes to support decision making, as well as obtaining competitive advantage, innovation, quality improvement, increased productivity, and cost reduction.

Keywords: Critical success factors; Knowledge Management; Big Data.

1 INTRODUÇÃO

A Gestão do Conhecimento (GC) tem como matérias-primas, dado e informação, e como produtos, conhecimento e inteligência para a consecução dos objetivos estratégicos de uma organização e sua adaptação ao ambiente. As aplicações de Big Data buscam identificar conhecimento e gerar inteligência a partir de grandes volumes de dados para inovação, melhoria dos serviços e obtenção de vantagem competitiva (BRAQUEHAIS, 2017).

No setor de logística, milhões de objetos são tratados diariamente, utilizando-se de centenas de milhares de unitizadores de carga, transportados em dezenas de milhares de veículos. Para o rastreamento destes objetos, unitizadores e veículos, nas diversas etapas do processo, grandes volumes de dados são gerados por meio de sistemas de captura de dados e identificação automáticas.

As informações geradas por estes sistemas de rastreamento de objetos, adicionadas aos dados e informações obtidos de outros sistemas de informações empresariais e adquiridos do mercado, representam um grande volume de dados e informações difíceis de serem tratados sem as técnicas de Big Data (LI et al., 2015b).

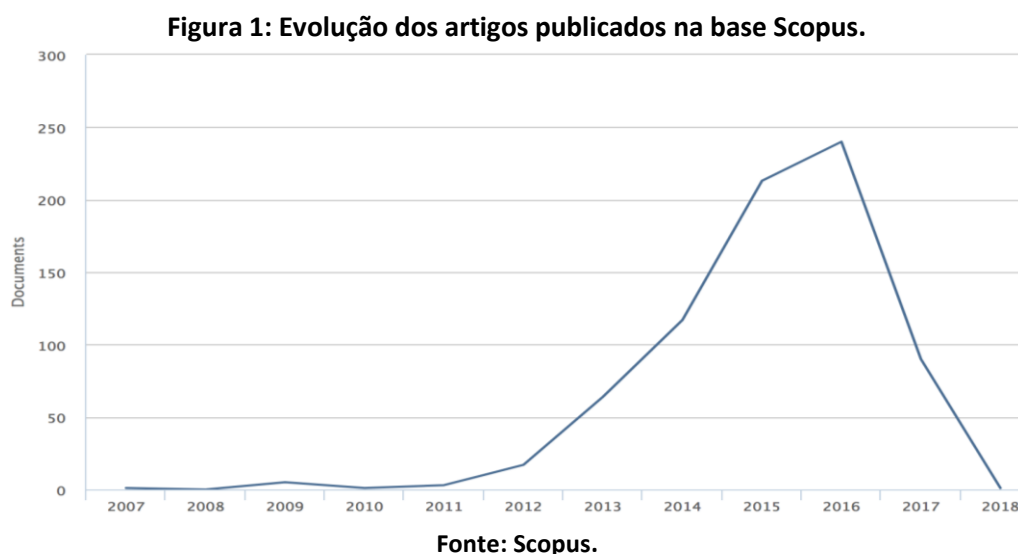
Porém, os recursos que o Big Data pode consumir representam um significativo risco estratégico se aplicados ineficientemente. Análises de Big Data podem identificar informações úteis, mas necessitam de conhecimento e inteligência na sua aplicação para gerar novo conhecimentos e inovação (EDWARDS; TABORDA, 2016).

O objetivo geral deste estudo é identificar os Fatores Críticos de Sucesso (FCS) da GC aplicáveis ao Big Data, contribuindo com o estudo do tema no campo acadêmico e com os esforços na utilização das técnicas de Big Data no campo prático, a partir da identificação dos componentes da GC, do contexto (processos) e dos objetivos (propósito) do negócio, para maximizar os recursos a serem aplicados e minimizar os riscos de sua aplicação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

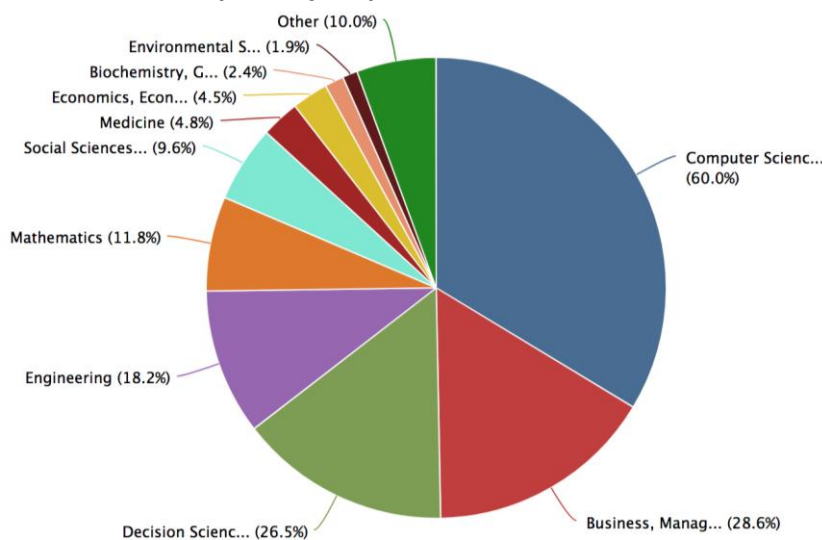
A pesquisa bibliográfica realizada na base Scopus, utilizando a expressão “*knowledge management*” AND “*big data*”, recuperou 752 referências, cuja evolução é apresentada na

Figura 1. Pode-se observar que houve um aumento no número de publicações nos últimos anos.



A Figura 2 mostra os percentuais de publicações por áreas do conhecimento. Constatase que há predominância nas áreas de Negócios e Administração, Ciências Sociais e Economia.

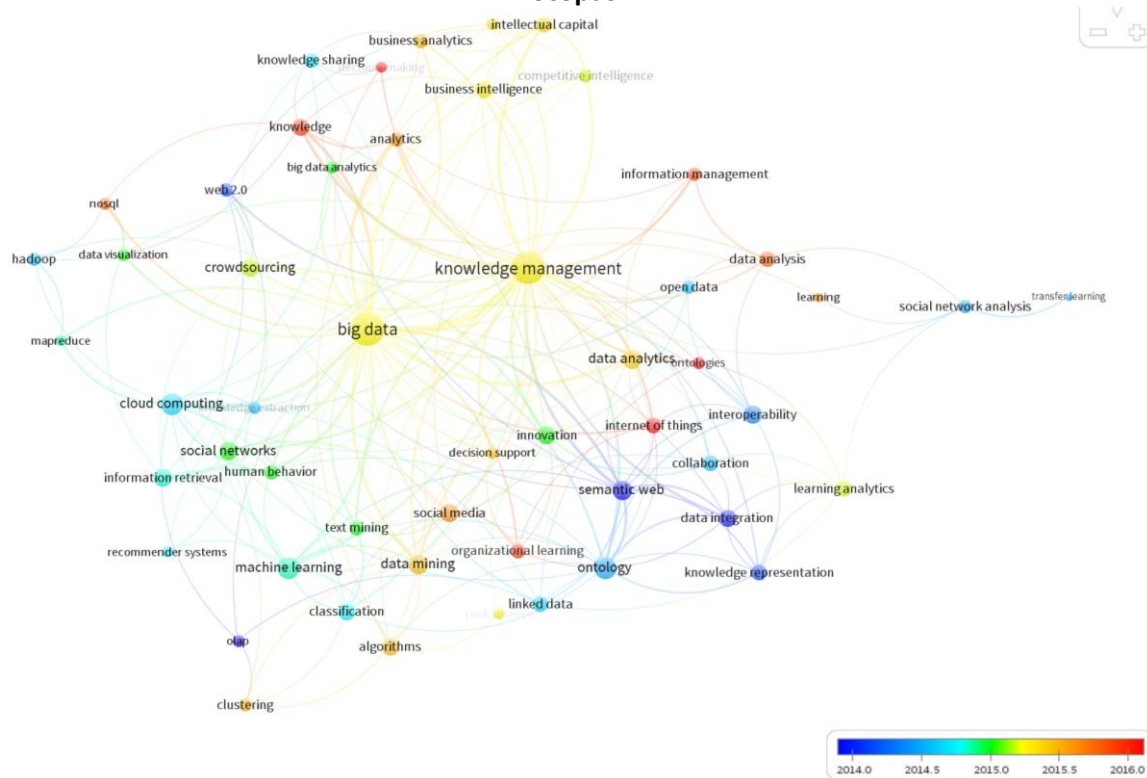
Figura 2: Percentual de publicações por áreas do conhecimento na base Scopus.



Fonte: Scopus.

A Figura 3 apresenta uma visualização da coocorrência de termos das referências recuperadas na pesquisa bibliográfica, observando-se uma forte conexão entre os termos que lhe deram origem. Outro aspecto a ressaltar é que os termos com maior coocorrência estão entre os anos de 2014 e 2016, apresentando coincidência com o gráfico da Figura 1. Para a representação da rede de coocorrência de termos, foi utilizado o aplicativo *Vosviewer*.

Figura 3: Nuvem de coocorrência de termos resultantes da pesquisa bibliográfica realizada na base Scopus.



Fonte: Software VosViewer.

A seguir serão analisadas as referências mais citadas e alinhadas com o tema deste artigo, além das publicações mais recentes.

Margolis et al. (2014) apresentam uma iniciativa do *National Institute of Health* (NIH) que visa maximizar o uso de grandes volumes de dados biomédicos visando a descoberta de conhecimento. A iniciativa denominada BD2K (*Big Data to Knowledge*) procura melhorar: a) a definição de como extrair valor dos dados, tanto para o investigador individual quanto para a comunidade de pesquisa em geral, b) a criação das ferramentas analíticas necessárias para aumentar a utilidade dos dados e, c) o desenvolvimento de conceitos de ciência de dados e de ferramentas disponibilizadas a comunidade de pesquisadores.

Siemens (2012) apresenta uma visão integrada e holística para avançar a análise da aprendizagem como uma disciplina de pesquisa e um domínio de práticas. Ele aponta que as áreas potenciais de colaboração e de sobreposição entre provedores de conteúdo científico e de pesquisadores aumentam o impacto nas pesquisas envolvendo análises de discursos, redes sociais, sentimentos, modelos preditivos e conteúdo semântico.

Cuzzocrea, Bellatreche e Song (2013) destacam os problemas e as tendências reais de pesquisa no campo de *Data Warehousing* e OLAP sobre o Big Data. Eles sugerem orientações

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

inovadoras de investigação nesta temática, e colocam ênfase nas possíveis contribuições a serem alcançadas pelos futuros esforços de pesquisa.

A proliferação de comunidades de compartilhamento de conhecimento (ex.: Wikipédia), e o progresso na extração de informações textuais da *Web*, permitiram a construção de grandes bases de conhecimento. Tais iniciativas incluem projetos como *DBpedia*, *Freebase*, *KnowItAll*, *ReadTheWeb* e YAGO. Eles fornecem bases de conhecimento construídas automaticamente de fatos sobre entidades nomeadas, suas classes semânticas e suas relações mútuas, contendo milhões de entidades e centenas de milhões de fatos sobre eles. Esse conhecimento mundial, por sua vez, permite aplicações cognitivas e serviços centrados no conhecimento, a exemplo da desambiguação do texto em linguagem natural, da busca semântica de entidades e das relações em dados da *Web* e da empresa, e das análises orientadas a entidades sobre conteúdos não estruturados.

Suchanek e Weikum (2013) apresentam um tutorial sobre o estado da arte dos métodos, avanços recentes, oportunidades de pesquisa e desafios na extração de conhecimento. Eles evidenciam o duplo papel das bases de conhecimento para a análise de Big Data: o emprego de algoritmos distribuídos escaláveis para extrair conhecimento de fontes de texto e *Web*, e o potencial do conhecimento centrado na entidade para uma interpretação mais profunda e inteligente com o Big Data.

Zhong et al (2012) aplicaram o algoritmo *Mapreduce* para grandes volumes de dados obtidos de redes sociais sobre comportamento do usuário. Eles concluíram que o modelo de comportamento de usuário baseado em rede melhora significativamente a precisão preditiva sobre uma série de abordagens existentes em várias aplicações do mundo real, como um conjunto de dados de redes sociais muito grande.

A inovação desempenha papel central na geração de grandes volumes de dados. À medida que o gerenciamento do conhecimento se torna mais prevalente, gradativamente mais dados são capturados e, portanto, disponíveis para processos analíticos. Contudo, as empresas raramente analisam os dados de inovação disponíveis de maneira aprofundada. Gobble (2013) analisa a importância dos dados gerados em processos de inovação visando a gerar conhecimentos que podem ser úteis para a organização.

Portanto, os artigos mais citados não abordam a temática proposta de identificação dos fatores críticos de sucesso de GC aplicáveis ao Big Data. A presente pesquisa visa a preencher essa lacuna.

2.1 Gestão do Conhecimento

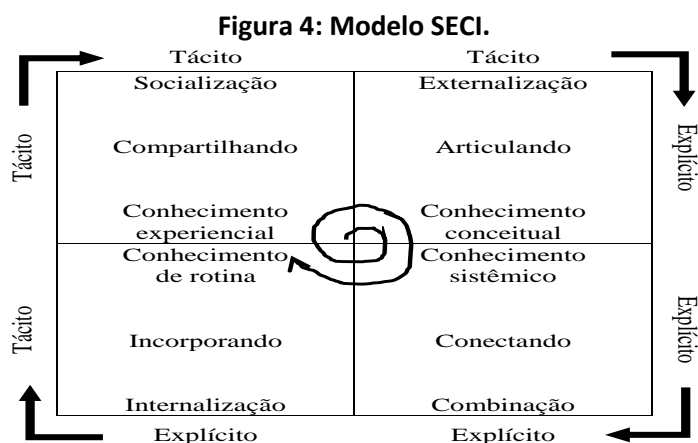
O estudo da GC teve impulso a partir dos conceitos de Nonaka e Takeuchi (1995) em seu seminal livro a Empresa Criadora de Conhecimento. Para gerarem valor, responderem rapidamente aos seus clientes, criarem novos mercados, desenvolverem agilmente novos produtos e dominarem tecnologias emergentes, as empresas adotam uma abordagem da gestão da criação de novos conhecimentos por meio da GC.

Para Nonaka e Takeuchi (1995), o conhecimento pode ser classificado em duas taxonomias: tácito e explícito. O primeiro é associado às ações e às experiências do indivíduo e ainda não está formalizado. O segundo já está codificado e pode ser transmitido formalmente.

A proposta é baseada na espiral do conhecimento, conjunto de quatro padrões de transformação do conhecimento entre tácito e explícito, os quais coexistem dinamicamente nas organizações: socialização, quando um indivíduo compartilha diretamente seu conhecimento com outro; externalização, quando os indivíduos conseguem articular os seus conhecimentos tácitos e transformá-los explícitos para novos indivíduos; combinação, quando o conhecimento explícito é combinado com outro conhecimento explícito para geração de novo conhecimento explícito; e, internalização, quando o conhecimento explícito na organização é disseminado e internalizado pelos indivíduos, gerando novo conhecimento tácito para o exercício de seus papéis.

Os conceitos de Nonaka e Takeuchi (1995) evoluíram para uma visão estendida do seu modelo da espiral do conhecimento (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000), conforme Figura 4.

Posteriormente, a partir de seu artigo criação do conhecimento e dialética, na realidade os autores afirmam que “o conhecimento não é explícito ou tácito. O conhecimento é tanto explícito quanto tácito. O conhecimento é inerentemente paradoxal, pois é formado do que aparenta ser dois opostos” (TAKEUCHI; NONAKA, 2009, p. 20).



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Fonte: Adaptado de Nonaka, Toyama e Konno - 2000.

O Quadro 1 resume as principais definições de GC com base no referencial teórico selecionado.

Quadro 1: Principais definições de GC.

Termo	Definição	Referência
GC	Processo de criação contínua de novos conhecimentos, de sua disseminação ampla na organização, incorporando-os rapidamente em novos produtos, serviços, tecnologias e sistemas, que perpetuam a mudança no interior da organização.	(NONAKA; TAKEUCHI, 1995)
GC	Dá-se por meio das atividades de criar, armazenar, compartilhar e aplicar e seu sucesso é influenciado pelo contexto e pelos fatores de cultura, organização e papéis, estratégia e liderança, habilidades e motivação, controle e monitoramento e tecnologia da informação.	(HEISIG, 2009)

Fonte: Os autores.

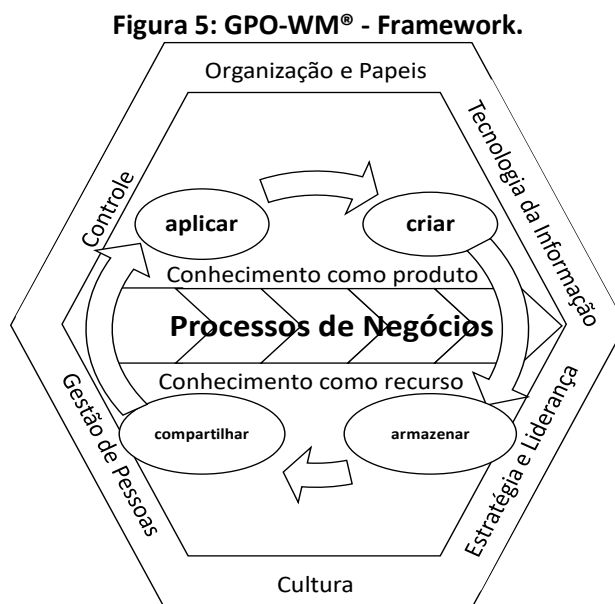
Heisig (2009) avaliou 160 modelos de referência de pesquisas e práticas empresariais em GC. Por meio de uma análise quantitativa e qualitativa de conteúdo, o autor encontrou similaridades e diferenças entre diferentes modelos de referência, buscando a harmonização dos conceitos. Apesar da variedade de termos usados nestas estruturas de trabalho da GC, um certo nível de consenso foi detectado em categorias básicas dos conceitos usados para descrever as atividades da GC e os fatores críticos de sucesso para sua implementação.

Segundo Heisig (2009), a GC se dá por meio de quatro atividades chaves: criar, armazenar, compartilhar e aplicar conhecimento, e seu sucesso é influenciado pelo contexto e pelos FCS, tais como: fatores humanos (cultura, pessoas e liderança); organizacionais (estrutura e processos); tecnologia da informação (infraestrutura e aplicações), e processos de gestão (estratégia, objetivos e monitoramento).

Com base na conclusão desta análise, o autor apresenta seu Modelo de Referência da Gestão do Conhecimento Orientada a Processos de Negócios, conforme Figura 5.

O modelo se baseia no entendimento de que os processos de negócios são o contexto da aplicação do conhecimento, que pode ser visto ora como recurso, ora como produto resultante.

Assim, o modelo explicita visualmente que o sucesso da gestão do conhecimento é influenciado pelo contexto e pelos fatores cultura, organização e papéis, estratégia e liderança, habilidades e motivação, controle e monitoramento e tecnologia da informação.



2.2 Big Data

Enquanto a pesquisa em GC focava a criação de conhecimento (ALAVI; LEIDNER, 2001), tecnologias de suporte à decisão baseadas na GC apoiavam o armazenamento, recuperação, transferência e aplicação de conhecimento (ARNOTT; PERVAN, 2005).

A atividade de tomada de decisão com auxílio dos Sistemas de Suporte à Decisão – (Decision Support System - DSS), área da disciplina de Sistemas da Informação dedicada ao suporte e melhoria da tomada de decisão gerencial, é altamente compatível com o conceito de Big Data. Segundo Arnott e Pervan, “Big Data é atualmente um movimento da indústria que é, sem dúvida, o movimento de TI mais extraordinário relacionado com DSS na história deste campo de pesquisa” (ARNOTT; PERVAN, 2014, p. 271).

Contudo, Big Data, como as técnicas analíticas (*analytics*) anteriores, busca coletar inteligência a partir de dados e traduzir isto para obter vantagem competitiva para o negócio (MCAFEE, BRYNJOLFSSON, 2012). As técnicas analíticas se referem ao uso extensivo de dados, análises estatísticas e quantitativas, modelos exploratório e preditivos e à gestão baseadas em fatos para direcionar decisões e ações (DAVENPORT; HARRIS, 2007).

No entanto, para Mcafee e Brynjolfsson (2012), há três diferenças chaves entre as técnicas analíticas anteriores e as técnicas de Big Data: volume, velocidade e variedade. Li et al. (2015a) se referem às propriedades do Big Data como Teoria dos 5Vs: volume, velocidade e variedade, variabilidade e valor.

Segundo Li et al. (2015 a, b), o termo Big Data refere-se a qualquer coleção de grandes e complexos conjunto de dados, os quais são difíceis de serem analisados pelos métodos

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

tradicionais de processamento de dados. O Quadro 2 apresenta as definições identificadas na literatura pesquisada para DSS, Analytics e Big Data.

Quadro 2: Principais definições relacionadas a Big Data.

Termo	Definição	Referência
DSS	<i>Decision Support System</i> é a área da disciplina de Sistemas da Informação dedicada ao suporte e melhoria da tomada de decisão gerencial.	(ARNOTT; PERVAN, 2014)
<i>Analytics</i>	Técnicas analíticas ou <i>analytics</i> referem-se ao uso extensivo de dados, análises estatísticas e quantitativas, modelos exploratório e preditivos e à gestão baseadas em fatos para direcionar decisões e ações.	(DAVENPORT; HARRIS, 2007)
Big Data	Big Data refere-se ao uso de técnicas analíticas (<i>analytics</i>), para coletar inteligência a partir de grande volume, velocidade e variedade de dados e traduzir isto para obter vantagem competitiva para o negócio.	(MCAFEE; BRYNJOLFSSON, 2012)

Fonte: Os autores.

As técnicas de Big Data têm aplicação em várias áreas do conhecimento e dos negócios, tais como e-commerce, cadeia de suprimento, governo, manufatura, redes sociais, saúde, telecomunicações e logística (EDWARDS; TABORDA, 2016; LI et al., 2015a, 2015b; REHMAN et al., 2015; NABIAN et al., 2013; ZHONG et al., 2012).

Com relação aos FCS para aplicações de Big Data, embora não se refiram explicitamente a fatores críticos, McAfee e Brynjolfsson (2012) elencam cinco desafios gerenciais para aplicações de Big Data: liderança, gestão de talentos, tecnologia, tomada de decisão e cultura organizacional. Sem o gerenciamento desses fatores, as companhias não explorarão por completo os seus benefícios:

FCS se referem a um número limitado de aspectos em que as condições devem ser satisfatórias para garantir a performance de sucesso para qualquer organização. Se os resultados nessas áreas não forem adequados, a organização não alcança seus objetivos (ROCKART, 1979).

Para efeito desta pesquisa, serão considerados os FCS apresentados no Quadro 3, baseado nos estudos de Heisig (2009) e McAfee e Brynjolfsson (2012).

Quadro 3: Fatores Críticos de Sucesso para GC para emprego de Big Data.

Categoria	Fator	Descrição
Estratégia e liderança	Estratégia para conhecimento	Estabelecimento de uma estratégia corporativa para a GC e Big Data.
	Suporte da liderança	Suporte da liderança para criação e compartilhamento do conhecimento.
Cultura organizacional	Cultura para criação de conhecimento	Cultura e valores favoráveis para criação de novos conhecimentos.
	Cultura para compartilhamento de	Cultura e valores favoráveis para compartilhamento e aplicação de novos conhecimentos.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Categoria	Fator	Descrição
	conhecimento	
Processos e estrutura	Processos da cadeia de valor da informação	Existência de processo definido para criar, compartilhar e aplicar conhecimentos de Big Data.
	Estrutura organizacional	Estrutura organizacional específica para Big Data.
Tecnologia da Informação e Comunicação	Infraestrutura de TIC	Infraestrutura de Tecnologias de Informação e Comunicação para aplicações de Big Data.
	Aplicações	Aplicações e sistemas para extração, manipulação, análise e visualização de Big Data.
Gestão de Pessoas	Conhecimento	Pessoas com conhecimento para extração, manipulação, análise e visualização de Big Data.
	Habilidade	Pessoas habilitadas para utilização de ferramentas e métodos de extração, manipulação, análise e visualização de Big Data.
Monitoramento e Controle	Monitoramento do conhecimento	Processos estruturados de monitoramento de novos conhecimentos existentes, gerados e necessários para a organização.
	Indicadores de performance	Indicadores de performance para criação, compartilhamento e aplicação de conhecimentos.

Fonte: Adaptado de Heisig (2009) e McAfee e Brynjolfsson (2012).

3 METODOLOGIA

Quanto à abordagem, esta pesquisa se classifica como qualitativa, pois não se preocupa com representatividade numérica e sim com a compreensão de um grupo social.

Quanto à natureza, trata-se de pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

Quanto aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória-descritiva, por buscar identificar os componentes de um modelo de GC nas aplicações de Big Data, uma vez que há poucas referências sobre o assunto, sugerindo que esse tema seja melhor explorado (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

Quanto aos procedimentos metodológicos, trata-se do método de pesquisa do estudo de caso único, em uma empresa nacional de logística. Segundo Yin (2015, p.17), “um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e no contexto da vida real.”.

Para identificação dos processos de negócios e propósitos das aplicações de Big Data, bem como dos FCS mais importantes e os níveis de sua existência na unidade de análise foram utilizados indicadores qualitativos do Quadro 4.

Quadro 4: Indicadores quantitativos e qualitativos de pesquisa.

Indicador/Questões	Referencial teórico
Aplicações de Big Data e processos de negócios associados.	(HEISIG, 2009)
1. Quais as aplicações de Big Data existentes ou potenciais no seu Departamento?	

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

Indicador/Questões	Referencial teórico
2. Quais os processos de negócios usados como fontes dos dados ou afetados nas aplicações de Big Data?	
Propósitos das aplicações de Big Data.	
3. Qual(is) o(s) propósito(s) das aplicações de Big Data?	
Fatores Críticos de Sucesso para aplicações de Big Data	
4. Quais os FCS mais importantes para aplicações de Big Data?	(MCAFFEE; BRYNJOLFSSON, 2012; HEISIG, 2009)
Grau de importância dos Fatores Críticos de Sucesso para Big Data.	
1. Estabelecimento de uma estratégia corporativa para Big Data.	
2. Suporte da liderança para criação e compartilhamento do conhecimento.	
3. Valores favoráveis para criação de novos conhecimentos.	
4. Valores favoráveis para compartilhamento de novos conhecimentos.	
5. Processo definido para criar, compartilhar e aplicar conhecimentos.	
6. Estrutura organizacional específica para a GC e Big Data.	
7. Infraestrutura de TIC para aplicações de Big Data.	
8. Aplicações para extração, manipulação, análise e visualização de Big Data.	
9. Conhecimento para extração, manipulação, análise e visualização de Big Data.	
10. Pessoas habilitadas para utilização de ferramentas e métodos de extração, manipulação, análise e visualização de Big Data.	
11. Processos estruturados de monitoramento de novos conhecimentos existentes, gerados e necessários para a organização.	
12. Indicadores de performance para criação, compartilhamento e aplicação de conhecimentos.	

Fonte: Os autores.

Para a presente pesquisa, apresenta-se a seguinte formulação teórica geral a ser considerada no estudo de caso: as aplicações de Big Data devem considerar os componentes de um modelo da GC tais como contexto (processos de negócios), objetivos (propósitos) e FCS para minimizar os riscos de sua implantação.

A partir desta visão teórica geral, este trabalho parte das seguintes proposições iniciais (P) entendidas como uma teoria preliminar a ser defendida e demonstrada ao longo desta pesquisa (MARTINS, 2008):

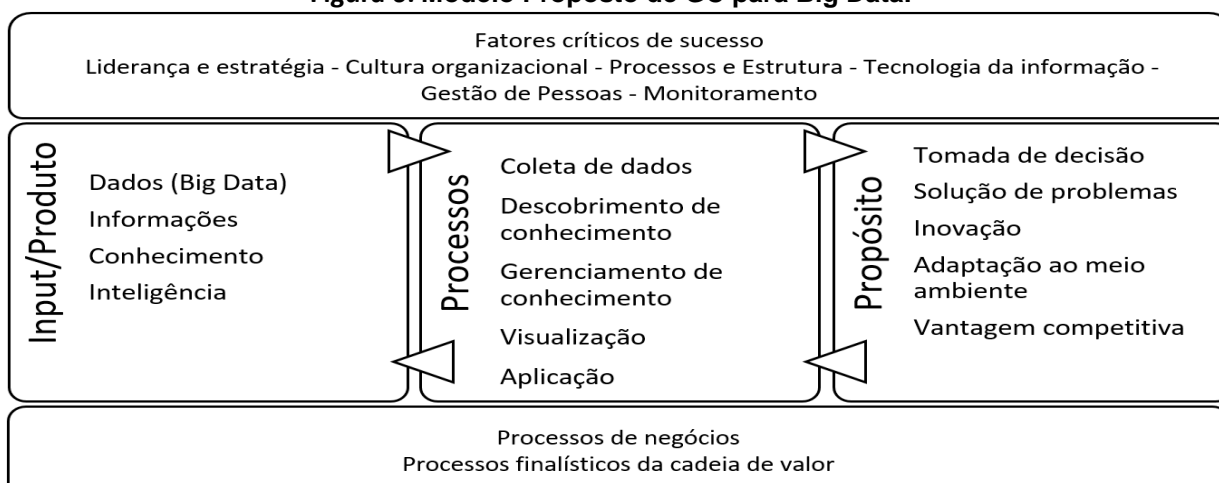
(P1) – os processos de negócios são o contexto de aplicação do Big Data;

(P2) – os propósitos das aplicações de Big Data vão além da tomada de decisão;

(P3) – os FCS da GC são igualmente FCS para minimizar os riscos das aplicações de Big Data.

A Figura 6 apresenta os componentes de um modelo teórico de GC para o Big Data a serem considerados na presente pesquisa.

Figura 6: Modelo Proposto de GC para Big Data.



Fonte: Os autores.

Para a coleta de dados utilizou-se o método misto sequencial (CRESWELL, 2013), inicialmente com a técnica de entrevistas semiestruturadas com gestores da unidade de análise, combinada com a aplicação de questionário com questões mistas com empregados da unidade de análise. Com isto, buscou-se a utilização de mais um instrumento de levantamento de dados, para permitir uma triangulação dos resultados (YIN, 2015).

3.1 Estudo de caso

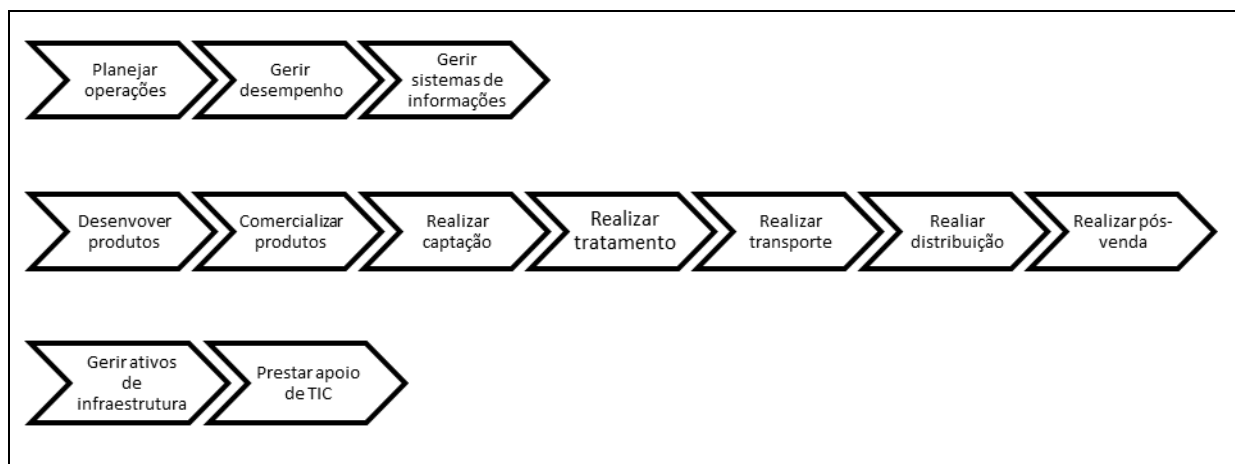
O estudo de caso desta pesquisa ocorreu em uma empresa brasileira de logística de encomendas.

A unidade de análise foi a Unidade Estratégica de Negócios de Encomendas da empresa, responsável pelo desenvolvimento e comercialização de produtos e serviços de encomendas em todo o território nacional. Essa Unidade é igualmente responsável tanto pela captação, processamento e distribuição de milhões de encomendas diariamente, como pelo rastreamento dos objetos e disponibilização de informações em tempo real e serviços de relacionamento com os seus clientes. Para tanto, são necessários o planejamento e o monitoramento das operações e o suporte de infraestrutura e tecnologias de informação e comunicações.

Os processos corporativos de estratégia e controles e de gestão de pessoas, econômico-financeiros, compras e suprimento, gestão da infraestrutura de tecnologia de informações e comunicação, bem como de assessoria jurídica, são executados por outras unidades corporativas da organização.

A cadeia de valor da Unidade de Negócios de Encomendas pode ser representada pela Figura 7.

Figura 7: Cadeia de Valor da Unidade de Negócio de Encomendas.



Fonte: Os autores.

3.1.1 Aplicações, processos associados, propósitos e FCS do Big Data

Os entrevistados apontaram várias aplicações de Big Data para a gestão de diversos aspectos do negócio, alinhadas com aquelas apontadas na revisão da literatura: monitoramento de mercado; análise de segmento; gestão do comportamento de compra (LI et al., 2015a; REHMAN et al., 2015; ZHONG et al., 2012); definição de potencial de cliente (LIEW et al., 2015; ZHONG et al., 2012); monitoramento da qualidade e produtividade (LI et al., 2015a, 2015b); dimensionamento de recursos para as operações; roteirização de coleta, transporte e entrega (LI et al., 2015a); identificação de tendência e causas de reclamações e identificação de falhas operacionais causas de indenizações (LI et al., 2015a).

Com relação aos processos de negócios usados como fonte dos dados para aplicações e/ou beneficiados com os resultados encontrados, os entrevistados apontaram que as aplicações se utilizam dos processos de negócios e sistemas que lhes dão suporte, e podem afetar outros processos de suporte ou de gestão.

No que diz respeito ao propósito das aplicações de Big Data, os entrevistados se referiram à tomada de decisão, como propósito primário, ratificando Arnott e Pervan (2014). Além deste propósito comum, foram apresentados outros que encontram referências na literatura, tais como: vantagem competitiva (ABBASI; SARKER; CHIANG, 2016; LI et al., 2015a; LIEW et al., 2015; KABIR; CARAYANNIS, 2013; ZHONG et al., 2012); resolução de problemas (EDWARDS; TABORDA, 2016); inovação (LI et al., 2015a; KABIR; CARAYANNIS, 2013); melhoria da qualidade e produtividade, e redução e custos (LI et al., 2015b).

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

O Quadro 5 sumariza as aplicações existentes e potenciais de Big Data, os processos de negócios em que se aplicam e seus propósitos de acordo com os gestores entrevistados.

Quadro 5: Aplicações, Processos e Propósitos de Big Data – Entrevista com gestores.

Aplicações	Processos	Propósitos
Monitoramento de Informações de mercado e da concorrência – Gestão do comportamento de compra – Segmentação e análise de segmento de – Definição de potencial e perfis de cliente	Desenvolver produtos – Gerir produto – Comercializar produtos – Realizar pós-venda – Gerir força de vendas – Gerir ciclo de vida de cliente – Gerir rede de atendimento	Tomada de decisão – Vantagem competitiva – Inovação
Monitoramento da qualidade e produtividade operacional – Dimensionamento de recursos para as operações	Planejar operações – Realizar Captação, tratamento, transporte e distribuição de objetos – Realizar pós-venda	Tomada de decisão – Melhoria de processos – Melhoria da qualidade – Aumento da produtividade – Redução de custos
Definição de área de restrição de entrega – Monitoramento de extravios e roubos de carga	Realizar distribuição – Gerir segurança operacional – Realizar pós-venda	Tomada de decisão – Resolução de problemas – Redução de custos
Roteirização e predição da rota do serviço de coleta – Roteirização do transporte e entrega	Realizar coleta – Realizar transporte e distribuição	Melhoria de processos – Melhoria da qualidade – Aumento da produtividade – Redução de custos
Gestão de absenteísmo	Gerir pessoas – Gerir produtividade	Aumento da produtividade – Redução de custos
Identificação de tendência e causas de reclamação de clientes – Identificação de falhas operacionais – Identificação de causas de indenizações	Desenvolver produtos – Desenvolver pessoas – Gerir qualidade – Gerir segurança operacional	Tomada de decisão – Resolução de problemas – Redução de custos

Fonte: Entrevistas.

Com relação aos FCS de Heisig (2009) e McAfee e Brynjolfsson (2012), foram encontradas referências diretas ou indiretas na pesquisa bibliográfica e a maioria deles foram citados espontaneamente pelos entrevistados, conforme Quadro 6.

Quadro 6: Fatores Críticos de Sucesso para aplicações de Big Data baseadas na GC.

Categoria	Fator Crítico de Sucesso	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Estratégia e liderança	Estratégia para conhecimento							✓		✓
	Suporte da liderança			✓					✓	✓
Cultura organizacional	Criação de conhecimento			✓			✓		✓	✓
	Comp. de conhecimento		✓	✓			✓		✓	✓
Processos e estrutura	Cadeia de valor da informação			✓		✓	✓		✓	✓
	Estrutura organizacional			✓						
Tecnologia da Informação	Infraestrutura		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	Aplicações		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Gestão de Pessoas	Conhecimento			✓				✓	✓	✓
	Habilidade			✓					✓	✓
Monitoramento e Controle	Monitoramento do conhecimento								✓	✓
	Indicadores de performance								✓	

Fonte: 1- (ZHONG et al., 2012); 2- (NABIAN et al., 2013) ; 3 - (KABIR; CARAYANNIS, 2013) ; 4 - (LI et al., 2015a); 5 - (REHMAN et al., 2015) ; 6 - (LI et al., 2015b); 7 - (EDWARDS; TABORDA, 2016); 8 - (ABBASI; SARKER; CHIANG, 2016); 9 - Entrevistas.

3.1.2 Grau de Importância e Nível de Percepção dos FCS para as aplicações de Big Data

O grau de importância atribuídos aos FCS e o grau de concordância com a existência destes fatores foram obtidos por meio das respostas ao questionário.

Pelos critérios da pesquisa, dos 12 FCS nas 6 categorias de Heisig (2009), 10 foram considerados válidos para aplicações de Big Data na unidade de análise, e nenhum, ainda que parcialmente, foram considerados presentes na organização. Ao contrário, os respondentes discordam que eles existam ou são indiferentes.

A Tabela 1 apresenta as médias dos resultados para o grau de importância e de concordância com as afirmações sobre a existência dos FCS. A tabela traz ainda uma análise complementar combinando os resultados do grau de importância dos FCS e a percepção quanto a sua existência na unidade de negócio estudada.

Tabela 1: Grau de importância atribuída ao FCS e a percepção de sua existência.

FCS	Grau de importância	Grau de concordância	Lacuna
Patrocínio e suporte da liderança	4,27	2,23	2,04
Estratégia corporativa para Big Data	4,18	2,16	2,02
Processos da cadeia de valor da informação	3,95	1,98	1,97
Aplicações para Big Data	4,09	2,54	1,55
Monitoramento do conhecimento	3,66	2,23	1,43
Infraestrutura de TIC	4,05	2,63	1,42
Cultura para criação de conhecimento	4,02	2,63	1,39
Cultura para compartilhamento de conhecimento	4,02	2,64	1,38
Indicadores de performance	3,43	2,13	1,3
Estrutura organizacional	3,38	2,23	1,15
Conhecimento	3,95	2,98	0,97
Habilidade	3,93	3,04	0,89
Média	4	2,5	1,5

Fonte: Os autores.

Para tanto, adaptou-se o Modelo Conceitual para Qualidade de Serviço (SERVQUAL) (PARASURAMAN; ZEITHAML; BERRY, 2002).

Por este modelo é possível avaliar em uma escala de cem pontos a expectativa e a percepção dos clientes quanto a vinte e dois fatores agrupados em cinco dimensões da qualidade de serviços. A partir da análise das lacunas entre o nível de expectativa e a percepção quanto ao serviço efetivamente entregue em cada um dos itens dentro destas dimensões, é possível identificar as áreas de maior atenção para a melhoria da qualidade (PARASURAMAN; BERRY; ZEITHAML, 2002, p. 134). Ainda segundo Parasuraman, Berry e

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

Zeithaml (2002, p.134) , “as dimensões e itens do SERVQUAL representam critérios-chave de avaliação que transcendem companhias e indústrias específicas”.

Utilizando-se da mesma lógica, considerou-se os 12 FCS e suas seis categorias como os itens e as dimensões de análise. O grau de importância dos FCS corresponde ao grau de expectativa e o grau de concordância com a existência destes FCS corresponde ao grau de percepção quanto a presença destes fatores na organização em análise.

Considerados em conjunto, os graus de importância e de concordância com a existência dos FCS analisados, apontam onde existem as maiores lacunas entre a importância dada ao FCS e a percepção de sua existência na organização.

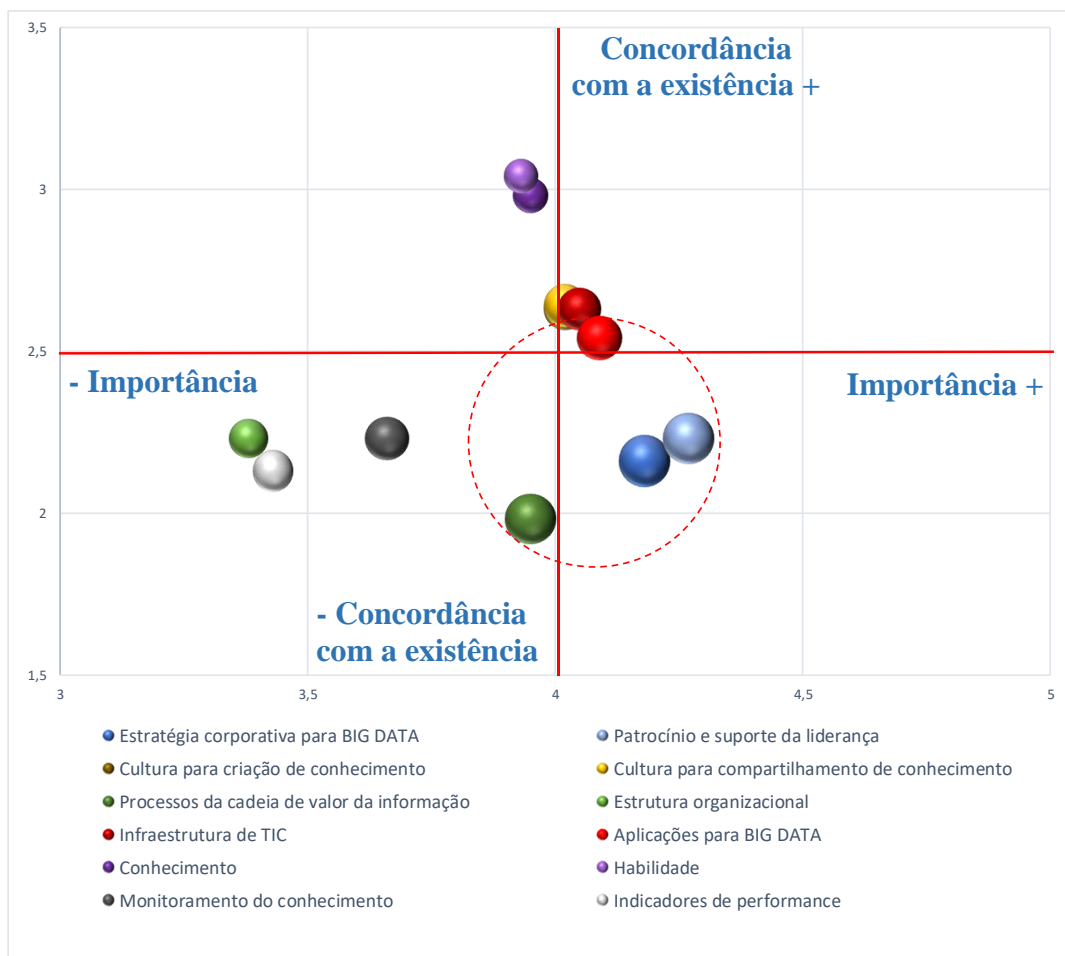
Por esta análise, os FCS de maior lacuna são Patrocínio e suporte da liderança; Estratégia corporativa para conhecimento; Processos da cadeia de valor da informação e Aplicações para Big Data e Monitoramento do conhecimento, que têm grau de importância alto e discordância ou neutralidade quanto à sua existência na organização estudada.

O Gráfico 1 ilustra os pontos de atenção para os FCS nas aplicações de Big Data na unidade de análise.

O tamanho das bolhas representa as lacunas dos FCS e o quadrante inferior direito os FCS que têm as maiores lacunas – maior importância com menor grau de concordância em relação à sua existência na unidade de análise.

Os FCS Patrocínio e suporte da liderança; Estratégia para conhecimento; Processos da cadeia de valor da informação e Aplicações para Big Data são os mais críticos para o sucesso das aplicações de Big Data na unidade de análise.

Gráfico 1: Lacunas entre a importância atribuída ao FCS e a percepção de sua existência.



Fonte: Os autores.

Os resultados do Quadro 5 identificam os processos de negócios e as potenciais aplicações de Big Data, confirmando a Proposição (P1) – de que os processos de negócios são o contexto de aplicação do Big Data. Estes resultados também se referem à utilização destas aplicações para a tomada de decisão, além dos propósitos de vantagem competitiva, resolução de problemas, melhoria de processos, inovação, melhoria da qualidade e produtividade, e redução e custos, confirmando a Proposição (P2) – de que os propósitos das aplicações de Big Data vão além da tomada de decisão.

Os resultados, na unidade de análise em estudo, identificam os FCS mais importantes nas aplicações de Big Data para minimizarem os riscos de sua implantação, confirmando a proposição (P3) – de que os FCS da GC são igualmente FCS para minimizar os riscos das aplicações de Big Data. Com estes resultados, está respondida a questão de pesquisa – Quais os fatores críticos de sucesso para a geração de conhecimento com aplicação de Big Data?

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises deste estudo apontam para a existência de processos de GC similares no Big Data, com a ressalva de que a transformação de dados em conhecimentos novos e úteis para a

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

organização com o uso de Big Data não pode ser realizada sem o emprego de ferramentas para extração, processamento, armazenamento e compartilhamento de grandes volumes de uma variedade de dados quase em tempo real (MCAFEE; BRYNJOLFSSON, 2012).

Os processos de negócios são o contexto da GC e das aplicações de Big Data, e ambos têm propósitos similares de apoio à tomada de decisão, além de obtenção de vantagem competitiva, inovação, melhoria da qualidade e produtividade, e redução e custos.

No que diz respeito aos FCS para a GC e para as aplicações de Big Data, Heisig (2009) e McAfee e Brynjolfsson (2012) elencam desafios gerenciais para a GC e aplicações de Big Data, respectivamente, sem o gerenciamento dos quais as companhias não explorarão por completo os benefícios de suas aplicações.

Pode-se concluir que, a partir dos componentes do modelo teórico de GC (Figura 6), as aplicações de Big Data, envolvem a captura e criação, transferência e armazenamento de dados, análise, compartilhamento e visualização de informações e conhecimentos, para a tomada de decisão e obtenção de vantagem competitiva, no contexto dos processos de negócios da empresa. O seu sucesso é influenciado pelos fatores de liderança, cultura, processos, tecnologia da informação, conhecimento e habilidades das pessoas, controle e monitoramento.

A contribuição científica da presente pesquisa foi a utilização do Modelo de Referência da Gestão do Conhecimento Orientada a Processos de Negócios de Heisig (2009) para aplicações de Big Data, bem como do Modelo Conceitual para Qualidade de Serviço (SERVQUAL) de Parasuraman, Zeithaml e Berry (2002) para avaliação das lacunas existentes em relação aos FCS.

Como resultado prático, o estudo pode contribuir com a identificação do estágio atual das condições-chave para o sucesso das aplicações de Big Data na unidade de análise estudada e similares, e servir de base para a adoção de ações para a sua evolução e redução de riscos na sua aplicação.

Apesar de os resultados da presente pesquisa terem atingido os seus objetivos e terem confirmado suas proposições, ela apresenta algumas limitações. Primeiramente o uso de uma única base de dados para identificação dos componentes de um modelo de GC para Big Data, certamente limita a avaliação. Igualmente, o número limitado de artigos e estudos, principalmente no Brasil, requer uma avaliação mais completa dos componentes do modelo de GC aplicáveis ao Big Data.

**XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP**

O número de entrevistas por departamento foi reduzido e os resultados foram baseados na percepção dos sujeitos, portanto com risco de “vieses” pessoais nas respostas obtidas, sendo este mais uma limitação do presente estudo.

Finalmente, o trabalho tratou-se de um estudo de caso em uma grande empresa nacional de logística de encomendas, e seus resultados não podem ser generalizados. Estudos similares podem ser replicados em outras organizações.

Uma atualização dos FCS pesquisados e a realização de um estudo longitudinal (aplicação do mesmo estudo ao longo do tempo) (CRESWELL, 2013), podem revelar novas conclusões e avaliar a evolução do tema na organização estudada, sendo recomendável a sua realização em trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

- ABBASI, A.; SARKER, S.; CHIANG, R. H. Big data research in information systems: Toward an inclusive research agenda. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 17, n. 2, p. 3, 2016.
- ALAVI, M.; LEIDNER, D. E. Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. **MIS quarterly**, p. 107–136, 2001.
- ARNOTT, D.; PERVAN, G. A critical analysis of decision support systems research. **Journal of information technology**, v. 20, n. 2, p. 67–87, 2005.
- ARNOTT, D.; PERVAN, G. A critical analysis of decision support systems research revisited: the rise of design science. **Journal of Information Technology**, v. 29, n. 4, p. 269–293, 2014.
- BRAQUEHAIS, A. P. **Componentes de um modelo de gestão do conhecimento aplicáveis ao Big Data**: estudo de caso em uma empresa de logística. 2017. 106f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação, Universidade Católica de Brasília (UCB), Brasília, 2017.
- CRESWELL, J. W. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. London: Sage publications, 2013.
- CUZZOCREA, A., BELLATRECHE, L., SONG, I. Data Warehousing and OLAP over Big Data: Current challenges and future research directions. In: 16th ACM INTERNATIONAL WORKSHOP ON DATA WAREHOUSING AND OLAP – DOLAP 2013, San Francisco, CA; United States; **Proceedings...** p. 67-70, 2013.
- DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G. **Competing on Analytics: The New Science of Winning**. Boston: Harvard Business Press, 2007.
- EDWARDS, J. S.; TABORDA, E. R. Using Knowledge Management to Give Context to Analytics and Big Data and Reduce Strategic Risk. **Procedia Computer Science**, v. 99, p. 36–49, 2016.
- GOBBLE, M.M. Big data: The next big thing in innovation. **Research Technology Management**, v. 56, n. 1, p. 64-66, 2013.
- LI, S.; DA XU, L.; ZHAO, S. The internet of things: a survey. **Information Systems Frontiers**, v. 17, n. 2, p. 243–259, 2015.

XVIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2017
23 a 27 de outubro de 2017 – Marília – SP

- LI, J.; TAO, F.; CHENG, Y.; ZHAO, L. Big Data in product lifecycle management. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 81, n. 1–4, p. 667–684, 2015a.
- LI, X.; TIAN, Y.; SMARANDACHE, F.; ALEX, R. An extension collaborative innovation model in the context of big data. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 14, n. 01, p. 69–91, 2015b.
- MARGOLIS, R.; DERR, L.; DUNN, M.; HUERTA, M.; LARKIN, J.; SHEEHAN, J.; GUYER, M.; GREEN, E.D. The National Institutes of Health's big data to knowledge (BD2K) initiative: Capitalizing on biomedical big data. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 21, n. 6, p. 957-958, 2014.
- MARTINS, G. DE A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.
- HEISIG, P. Harmonisation of knowledge management - comparing 160 KM frameworks around the globe. **Journal of knowledge management**, v. 13, n. 4, p. 4–31, 2009.
- KABIR, N.; CARAYANNIS, E. **Big data, tacit knowledge and organizational competitiveness**. Proceedings of the 10th International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management and Organisational Learning: ICICKM. **Anais**. 2013.
- MCAFEE, A.; BRYNJOLFSSON, E. Big Data: The Management Revolution. **ResearchGate**, v. 90, n. 10, p. 60–6, 68, 128, 2012.
- NABIAN, N.; VANKY, A.; OFFENHUBER, D.; RATTI, C. Data dimension: accessing urban data and making it accessible. **Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Urban Design and Planning**, v. 166, n. 1, p. 60–75, 2013.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The knowledge-creating company**: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford: Oxford university press, 1995.
- 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.
- PARASURAMAN, A.; BERRY, L.; ZEITHAML, V. Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale. **Journal of retailing**, v. 67, n. 4, p. 114, 2002.
- REHMAN, M. H.; LIEW, C. S.; WAH, T. Y.; SHUJA, J.; DAGHIGHI, B. Mining personal data using smartphones and wearable devices: A survey. **Sensors**, v. 15, n. 2, p. 4430–4469, 2015.
- ROCKART, J. F. Chief executives define their own data needs. **Harvard business review**, v. 57, n. 2, p. 81–93, 1979.
- SIEMENS, G. Learning analytics: Envisioning a research discipline and a domain of practice. In: 2nd INTERNATIONAL CONFERENCE ON LEARNING ANALYTICS AND KNOWLEDGE, LAK 2012, Vancouver, BC, Canada; **Proceedings...** p. 4-8, 2012.
- SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A Pesquisa Científica. In: **Métodos de Pesquisa**. EAD - Educação a Distância. Porto Alegre: UFRGS, 2009.
- SUCHANEK, F.; WEIKUM, G. Knowledge harvesting in the big-data era. In: ACM SIGMOD International Conference on Management of Data 2013, New York, NY, United States; **Proceedings...** p. 933-937, 2013.
- TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.
- ZHONG, E.; FAN, W.; WANG, J.; XIAO, L.; LI, Y. ComSoc: Adaptive transfer of user behaviors over composite social network. In: ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining 2012, Beijing; China. **Proceedings...** p. 696-704, 2012.