

**Capacidade Analítica de Big Data e Inovação - Estudo de Caso em Empresa Desenvolvedora de Ferramentas de Análise****JOÃO MARCOS SILVA DE ALMEIDA**UNINOVE – Universidade Nove de Julho  
joaomarcos.a@uol.com.br**ELAINE APARECIDA MARUYAMA VIEIRA NAKAMURA**UNINOVE – Universidade Nove de Julho  
elaine.vieira.nakamura@gmail.com**RODRIGO LOPES NABARRETO**UNINOVE  
emaru@bol.com.br**LEONEL CEZAR RODRIGUES**UNINOVE – Universidade Nove de Julho  
leonelcz@gmail.com



## **CAPACIDADE ANALÍTICA DE BIG DATA E INOVAÇÃO – ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DESENVOLVEDORA DE FERRAMENTAS DE ANÁLISE**

### **Resumo**

Inovação tem se consolidado como uma das principais ferramentas para as empresas manterem-se competitivas. Informações sobre produtos, concorrentes, tecnologias, mercados e ambiente operacional, são essenciais para orientar o esforço de inovação. Uma das fontes de informações mais eficientes em apoio às tecnologias sustentadoras dos negócios são os *Big Data*. Dado ao grande volume, desestruturação e diversidade de informações, sua utilidade depende essencialmente da capacidade analítica de seus manipuladores. Este estudo tem o objetivo de analisar como uma empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), consegue oferecer conceitos e ferramentas de análise para usuários de *Big Data*. A metodologia da pesquisa envolveu o uso de estudo de caso único em empresa fornecedora de sistemas analíticos, líder em seu segmento. Os principais resultados mostram como as ferramentas analíticas suportam a capacidade de análise de seus clientes, por meio de soluções baseadas em inteligência de negócio, desde a identificação de informações até a integração de múltiplos mecanismos para investigação, análise comportamental e forense. Pode-se concluir que tais ferramentas ajudam os clientes a atuarem preditivamente em seus processos decisórios e de formulação de estratégias, acrescentando valor estratégico à capacidade analítica de *Big Data*, para desenvolvimento e uso da inovação como fator competitivo.

**Palavras-chave:** Ferramentas de Análise, Inovação, Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), *Big Data*.

### **Abstract**

Innovation has been consolidated as one of the main tools for companies to remain competitive in their segments. Information on companies products, competitors, technologies, markets and operating environment is essential to guide innovation efforts in companies. One of the most efficient sources of information to support business-sustaining technologies is the *Big Data*. Given the large volume, disorganization and diversity of information contained therein, their usefulness depends essentially on the analytical capacity of their manipulators. The purpose of this study is to explore how an Information and Communication Technology (ICT) company can offer analysis concepts and tools for *Big Data* users. The research methodology involved the use of a single case study in an analytical systems supplier, leader in its segment. Key findings show how analytical tools support the analytical capabilities of their customers through business intelligence-based solutions, ranging from identifying information to integrating multiple mechanisms for research, behavioral analysis, and forensics. It can be concluded that such tools help clients to act predictably in their decision-making and strategy formulation processes, adding strategic value to *Big Data*'s analytical capacity in the context of the entrepreneurial effort to develop and use innovation as Competitive factor

**Keywords:** Analysis Tools, Innovation, Information and Communication Technology (ITC), *Big Data*.



## 1 Introdução

Em um mundo onde os volumes de informações gerados e transmitidos a cada dia se tornam cada vez mais intensos e complexos, a necessidade de se identificar, organizar e compreender de que forma estas informações podem ser utilizadas e transformadas em inovação, geração de resultados e valor para as empresas é fundamental para que as mesmas se mantenham competitivas em seus mercados.

Segundo Teece, Pisano e Schuen (1997), as empresas que obtêm melhor desempenho nos mercados globais são as que conseguem demonstrar capacidades de respostas oportunas e rápidas ao ambiente em que atuam aliados a uma capacidade de inovação dinâmica e flexível de produtos/serviços e com potencial de gestão para coordenar e replantar competências organizacionais interno-externas.

Neste cenário, as rápidas mudanças observadas no contexto em que atuam as organizações fazem do processo de inovação uma aptidão essencial na geração de vantagem competitiva (Sapienza et al., 2006).

No que diz respeito ao imenso volume de informação que as empresas defrontam atualmente e que são muitas vezes essenciais para seus negócios, surgiu nos últimos anos o conceito de *Big Data*, onde o volume de dados é a principal característica, porém a geração contínua dessas informações, a velocidade e a variedade de fontes, também definem este termo (Davenport, 2014).

Hoje em dia não é difícil entender o cenário em que este conceito se aplica: trocamos milhares de *e-mails* por dia; fazemos outros milhares de transações bancárias a cada segundo; operadoras telefônicas registram a todo instante chamadas; sistemas de ERP (*Enterprise Resource Planning*) coordenam os setores de inúmeras companhias, ou seja, não faltam exemplos para se observar o crescente volume de tráfego de informações ao redor do mundo.

A proposta de utilização do conceito de *Big Data*, porém, vai além, ou seja, é possível oferecer uma abordagem mais ampla no tratamento dos dados e tornar as referidas aplicações mais eficientes e precisas para as pessoas e empresas. Por exemplo, empresas de tecnologia que operam carros de alugueis ou taxis, podem utilizar satélites que conseguem ler informações em tempo real sobre as condições do trânsito em determinada rua e horário agilizando a viagem para seus clientes, hospitais podem monitorar pacientes em sua própria residência com o objetivo de diminuir a permanência dos mesmos em leitos hospitalares. Pode-se, ainda, utilizar o conceito de *Big Data* na prevenção de catástrofes naturais, como furacões e terremotos a partir do monitoramento e processamento de informações do clima e captação de dados sísmicos.

Portanto a análise de dados a partir do *Big Data* pode conduzir as empresas a identificar oportunidades inovadoras para seus negócios, aceitar estes novos desafios frente a estas novas possibilidades tecnológicas vai exigir inclusive dos executivos e profissionais disposição e esforços em seus modelos de gestão. Neste contexto, este estudo tem o objetivo de analisar exploratoriamente como uma empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), consegue oferecer conceitos e ferramentas de análise para usuários de *Big Data* em uma empresa brasileira de médio porte do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), líder em seu segmento e aqui denominada de TEC CIA, líder em seu segmento, situada no Estado de Santa Catarina. Os dados primários foram coletados a partir da aplicação de um roteiro de entrevista junto ao Executivo de desenvolvimento de negócios da empresa para coleta de informações, foram também coletados dados secundários como materiais e notícias em veículos especializados, *websites* de entidades do segmento e da própria empresa.

Os principais resultados mostram como as ferramentas analíticas suportam a capacidade de análise de seus clientes, por meio de soluções baseadas em inteligência de



negócio, indo desde a identificação de informações até a integração de múltiplos mecanismos para investigação, análise comportamental e forense.

A presente pesquisa está estruturada em seis tópicos, sendo: um introdução, dois referencial teórico para embasar teoricamente o conteúdo da pesquisa, e que são divididos em sub-tópicos *Big Data*, *Big Data Analytics* e *Big Data* e Inovação. No tópico três têm-se os aspectos metodológicos, o tópico quatro caracteriza a empresa, o cinco apresenta os resultados obtidos e, por fim, o tópico seis, que trata das Considerações Finais.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Big Data

Não é novidade no campo da administração e da ciência da informação a proposta de utilização de grande quantidade de informações, porém este cenário tornou-se mais evidente e forte a partir dos anos 1950 com a maior utilização de sistemas de informação pelas empresas (Chen, Chiang & Storey, 2012). Um fator que impressiona neste fenômeno é a expansão geométrica do volume de dados, a partir do crescente aumento de fontes de informações externas às organizações, oriundas das redes sociais ou meios informatizados de colaboração em massa, registros de tráfego de *internet*.

Não é de hoje que as empresas buscam soluções para o tratamento de dados. Há tempo os departamentos de tecnologia da informação (TI) contemplam aplicações como, por exemplo, *CRM (Customer Relationship Management)*, *Data Mining* e *Business Intelligence* para tratar de análise de dados, tomadas de decisões e outros aspectos relacionados ao negócio.

A utilização de ferramentas de tecnologias voltadas para analisar e entender de que forma os dados e informações podem contribuir para as empresas remonta ao final da última década do século passado com necessidade delas se tornarem mais competitivas.

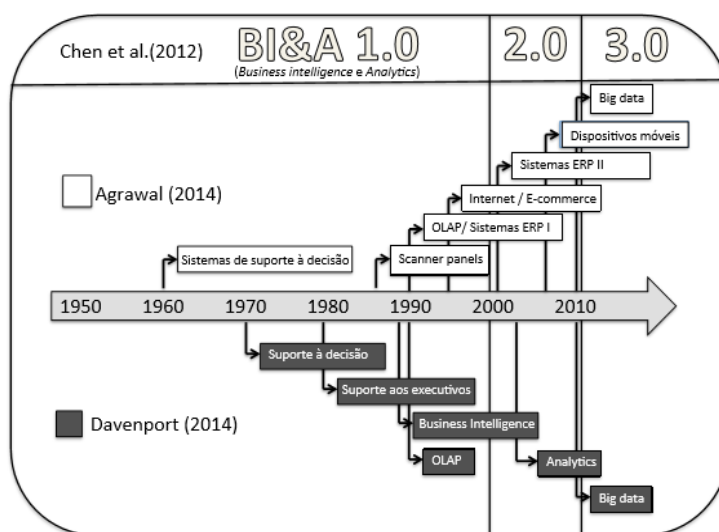
Segundo Chen et al (2012) a inteligência artificial para fins corporativos já era um tema de pesquisas desde o início de 1950, porém nesta época os dados recuperados estavam em formatos estruturados.

Na década de 90 surgiram os primeiros sistemas de ERP que iriam auxiliar as empresas a entender e estruturar seus negócios. A partir desta época foram desenvolvidas as primeiras ferramentas de consultas aos bancos de dados, como o *Business Performance Management (BPM)*, por exemplo. Foi a partir desse momento, também, que se popularizou o termo *Business Intelligence (BI)* interligando os termos extração, segmentação, classificação e análise de dados para detectar falhas e prover soluções em modelagens de predição nas estratégias das empresas. Esta fase, que se estende até meados do ano 2000, foi denominada de “*Business Intelligence and Analytics 1.0*” (BI&A 1.0) segundo Chen et al., (2012b).

A partir dos anos 2000 com o uso crescente da *internet* e principalmente com a intensificação do comércio virtual, uma imensa quantidade de dados passou a ser gerada instantaneamente à medida que os usuários navegaram pela rede mundial de computadores.

Surge nesta fase um novo conceito denominado Web 2.0 que está também associado às novas formas de geração de conteúdo, novos padrões de navegação devido às mídias sociais, *blogs* e plataformas colaborativas, bem como, com o fortalecimento das compras *on-line*. Autores, como Agrawal (2011) e Davenport (2012) também abordam para este período o advento da *internet* e do *e-commerce* como alavancas para a produção de dados que podem ser analisados e aplicados aos negócios.

Nos últimos anos vivemos um novo salto na produção de dados com a grande proliferação de dispositivos móveis conectados à *internet*, associado a uma quantidade crescente de aplicativos que potencializaram os efeitos do BI&A 2.0, Chen et al. (2012), denominaram este novo ciclo de BI&A 3.0, a figura 1 ilustra este movimento.



**Figura 1:** Linha do tempo da Evolução dos sistemas de informação nas empresas  
**Fonte:** Silveira, Marcio (2016)

Podemos observar a partir da linha de tempo da evolução dos sistemas de informações das empresas descritos na figura 1 que é a partir de 2010 que o conceito de *Big Data* realmente é identificado como um novo fenômeno.

Denomina-se *Big Data* como sendo um conjunto de dados muito grande (volumoso) e complexo. O grande desafio é analisar, capturar, armazenar, visualizar e transferir esta quantidade de informações. A análise adequada deste grande conjunto de dados permite às empresas serem mais precisas nas suas tomadas de decisões, contribuindo de forma significativa para sua eficiência operacional.

O termo *Big Data* está ainda atrelado ao conceito 5V: Valor, Veracidade, Variedade, Volume e Velocidade, sendo:

**Volume:** Associado a quantidade de dados em grande escala, que cresce exponencialmente. De acordo com Davenport (2014), somente no ano de 2012, foram gerados no mundo cerca de 2,8 trilhões de *gigabytes* em dados, que correspondem a uma quantidade superior a bilhão de vezes do que era a referência na transação de dados na década anterior (McAfee & Brynjolfsson, 2012).

**Velocidade:** O Tratamento de dados deve ser feito em tempo real e da forma mais rápida possível para que se possa convergir para a melhor solução. Uma empresa, que identifica alguma falha, necessita que os seus dados estejam todos disponíveis para que se possa em tempo hábil e de forma eficiente tomar a melhor decisão.

**Variedade:** O grande volume de dados que temos atualmente é resultante da diversidade de informações. Assim, a variedade precisa ser lidada como um todo, pode ser que um determinado dado não seja útil se não estiver associado a outro.

**Veracidade:** Os dados precisam ser verdadeiros, de nada adianta os outros fatores, como volume, velocidade e variedade se os mesmos não forem reais e/ou autênticos.

**Valor:** É a resultante da combinação de todos os aspectos citados acima. A solução não terá sentido algum se não trazer benefícios significativos e que compensem todo o investimento.

A Figura 2 ilustra as principais características do *Big Data* citadas por diversos pesquisadores do tema.





Características	Autores	Descrição
Volume	(Demchenko et al., 2013)	Relacionado ao tamanho e quantidade de dados
	(Davenport et al., 2012)	Centenas de Terabytes ou Petabytes
	(Agrawal, 2014)	Grande quantidade e complexidade de dados
	(A. McAfee & Brynjolfsson, 2012)	2,5 exabytes de dados criados por dia, dobrados a cada 40 meses
Velocidade	(Goldman et al., 2012)	Necessidade de respostas em um curto prazo ou em tempo real
	(Demchenko et al., 2013)	Dinâmica de crescimento e processamento de dados
	(A. McAfee & Brynjolfsson, 2012)	Dados capturados e processados quase em <i>real time</i>
	(Zikopoulos et al., 2013)	Velocidade de captura e análise de dados, formando um fluxo contínuo
Variedade	(Demchenko et al., 2013)	Diversidade de origens, formas e formatos de dados
	(A. McAfee & Brynjolfsson, 2012)	Grande variedade de fontes e formas de dados com o desafio de encontrar os padrões de dados úteis para os negócios
Veracidade	(Demchenko et al., 2013)	Autenticidade, reputação de origem e confiabilidade dos dados
Valor	(Demchenko et al., 2013)	Dados com significado para os negócios, que contribuam com valor agregado

**Figura 2** – Características do Big Data**Fonte:** Silveira, Marcio (2016)

A análise de dados pode ser usada pelas empresas para compreender melhor seus clientes, mercados, concorrentes, produtos, ambiente mercadológico, impacto de tecnologias e até mesmo fornecedores (Marchand & Peppard, 2013; Mayer-Schonberger & Cukier, 2013). Autores como Jin et al. (2015, p. 60) relatam, por sua vez, que o uso do *Big Data* pode ir além da melhoria dos negócios ou apoio às pesquisas propriamente dito. Eles podem também contribuir para o desenvolvimento das nações “mudando e transformando a maneira como vivemos, trabalhamos e pensamos”. A figura 3 ilustra as diversas possibilidades.

Importância do Big Data	Descrição e características
Desenvolvimento das nações	O Big Data já é e aumentará a sua importância estratégica para melhorar dos países. Isso por meio do desenvolvimento da força empresarial do país e também para fortalecer a sua força nacional e ganhar competitividade econômica e política.
Modernização dos negócios	O Big Data permitirá às organizações aproveitar a complexidade induzida pela interconexão de dados para dominar as incertezas causadas pela redundância e / ou falta de dados.
Importância para as pesquisas científicas e pesquisas interdisciplinares	O Big Data tem gerado um novo paradigma de pesquisa, com o fornecimento de dados empíricos para o desenvolvimento da ciência. Esta possibilidade se abre para diversas áreas do conhecimento e de maneira interdisciplinar.
Importância para compreender melhor a realidade e fazer previsões	Por meio do Big Data abrem-se as possibilidades de tomada de decisão em áreas como a segurança pública, transportes, área jurídica, tendências de comportamento das pessoas, saúde pública, assistência social, entre diversos outros usos.

**Figura 3-** Importância do *Big Data***Fonte:** Baseado em Jin et al (2105, pg. 60)

Das diversas possibilidades, o *Big Data* tem potencial para atender muitas demandas, no entanto, surgem desafios sobre como torná-lo viável para as organizações. Dificuldade como busca, acesso e armazenamento, bem como compartilhamento podem ser superiores às dificuldades de se trabalhar com os dados em si.

Os desafios são tão grandes quanto os dados em si. Compreender como lidar com eles é importante para extrair o melhor possível do *Big Data*, não apenas para pesquisas e indústrias, mas também para a própria sociedade. A figura 4 demonstra os principais aspectos sobre *Big Data*, considerando seus desafios.



Principais desafios	Autores
A quantidade de dados em si.	Demirkan & Delen (2013); Chen & Zhang (2014)
Fluxo constante de informações	Demirkan & Delen (2013); Chen & Zhang (2014); Fiore <i>et al</i> (2013); (Chang, Kauffman, & Kwon, 2014)
Recursos Humanos	Klingström <i>et al</i> (2013); Bartels, Barbeito & Mackensen (2011); Mavandi <i>et al</i> (2012)
Inconsistência dos dados (e potencial irrelevância)	Chen & Zhang (2014); Blocker & Meng (2013)
Privacidade	Wigan & Clarke (2013); Shum <i>et al.</i> (2012)

**Figura 4:** Principais desafios com o *Big Data***Fonte:** Elaborado por Silveira, Marcio (2016)

## 2.2 Big Data Analytics

O cenário apresentado até o momento sobre os aspectos de *Big Data* define uma grande quantidade de dados, com estruturas diferentes, provindos de diversas fontes de forma acelerada e com veracidade. Somando a este cenário, existem as análises avançadas que são compostas por diferentes técnicas capazes de realizar, por exemplo, análises preditivas, mineração de dados e estatísticos. A união do *Big Data* com essas análises é conhecida por *Big Data Analytics*. De acordo com Russom (2011), *Big Data Analytics* pode ser definido como a aplicação de técnicas analíticas avançadas no *Big Data*.

Existem muitas opções diferentes que pode ser selecionado para o seu grande programa de análise de dados. As opções incluem tipos de ferramentas de fornecedores e recursos de ferramentas, técnicas de usuários e metodologias e estruturas de equipe ou organização. A lista é longa e complexa, e é fundamental conhecer as opções disponíveis de produtos de software ou de hardware para tomar boas decisões.

Um termo melhor para o *Big Data Analytics* seria "análise de descoberta", porque é isso que os usuários estão tentando realizar, (algumas pessoas chamam de "análise exploratória"). Em outras palavras, com grandes análises de dados, o usuário normalmente é um analista de negócios que está tentando descobrir novos fatos comerciais que ninguém na empresa sabia antes. Para fazer isso, o analista precisa de grandes volumes de dados com abundância de detalhes, muitas vezes, os dados que a empresa ainda não considerou para análise, (Russom, 2011).

O desafio é fazer as ferramentas de análises focarem em resultados de negócios e serem facilmente manipuláveis pelos usuários de diferentes níveis hierárquicos nas organizações, Barton e Court (2012). Apenas a tecnologia de informação e os softwares sozinhos não são suficientes. A capacidade humana para utilizar essas infraestruturas, análise e interpretação dos dados corretamente é fundamental, (Davenport, et al 2006).

Esse novo tipo de profissional deve ter habilidades para lidar com grande volume de dados, capacidade para trabalhar com análises de dados estruturados e não estruturados, competência para trabalhar com ferramentas computacionais e grande conhecimento em estatística. Por fim, eles também devem saber utilizar a linguagem dos negócios, (McAfee & Brynjolfsson, 2012).

Quando utilizado de maneira adequada, o *Big Data Analytics* pode gerar um valor financeiro significativo em muitos setores da economia. Em 2011, a utilização do *Big Data* na Greenpump, empresa que trabalha com Big Data sediada na Califórnia (EUA), incrementou os resultados em 380%, (Cohen, Dolan & Dunlap 2009).

O potencial do Big Data Analytics para criar vantagem competitiva vem influenciando a forma como os gerentes gerenciam os negócios das empresas. Isso ocorre por meio da análise que pode ser um elemento fundamental dos esforços das empresas para melhorar seu desempenho, (Manyika et al, 2011).



Big Data Analytics, associada à pesquisa e análise de banco de dados, pode ser vista como uma capacidade de TI inovadora que pode melhorar o desempenho da empresa. A intenção de uma empresa para grandes análises de dados pode ser afetada positivamente pela sua competência na manutenção da qualidade dos dados corporativos. Além disso, a experiência favorável de uma empresa (ou seja, percepções de benefícios) na utilização de dados de fontes externas poderia incentivar a futura aquisição de grandes análises de dados, (Kwon, Lee & Shin 2014). Não se pode gerenciar o que não é medido, (Mcfee & Brynjolfsson, 2012).

### 2.3 Big Data e Inovação

A análise de dados a partir do *Big Data* pode conduzir as empresas a identificar oportunidades inovadoras para seus negócios, aceitar estes novos desafios frente a estas novas possibilidades tecnológicas vai exigir dos executivos e profissionais disposição e esforços em seus modelos de gestão. O termo *Big Data* está sendo amplamente utilizado por empresas e pesquisadores que consideram suas funcionalidades ou aplicações relevantes para criar valor e inovação nos negócios.

Na literatura científica, as estratégias de negócios bem como estudos sobre inovação estão se aproximando do fenômeno *Big Data*. Num futuro não remoto, a pesquisa deve seguir esta tendência. Argumentam que para que o *Big Data* possa criar valor e inovação, o conhecimento gerado deve ser visto como recurso raro, valioso, imperfeitamente imitável e sem equivalente, baseado no RBV.

A Visão Baseada em Recursos (RBV) é a teoria presente em publicações científicas sobre *Big Data*, que permite abordar as características de recursos descritas por Barney (1991). É vantagem competitiva de alcance. Os recursos são raros, valiosos, imperfeitamente imitáveis e sem equivalente (Barney 1991).

É necessário notar que, mesmo se o conhecimento é raro, pode ser o alvo de uma tentativa de copiar estratégias inovadoras, (Barney 1991). No entanto, para gerar vantagem competitiva, valor e inovação, a imitabilidade não pode ser perfeita. Na pesquisa, os efeitos da técnica analítica e das percepções humanas foram argumentados como essenciais para o uso de *Big Data* e, além de concordar com o argumento, acrescentou que tais procedimentos podem minimizar as possibilidades de imitação do conhecimento originado em *Big Data*.

O uso de *Big Data* precisa ser cultural nas empresas, isto é, estar presente em suas rotinas da vida cotidiana e por duas razões principais: a) se a capacidade de análise de *Big Data* for represada em um setor ou em poucas pessoas, essa capacidade pode ser localizada, assediada e imitada com altas chances de mobilidade para um concorrente e b) a dificuldade de imitar algo não agrupado e que faz parte do comportamento das pessoas, faz sentido somente quando atua em conjunto com recursos correspondentes.

O *Big Data* é um fenômeno que faz sentido gerando valor e inovação para os negócios, pois pela primeira vez na história humana, toda a dinâmica social e comportamental tem sido armazenada, pode ser observada e estudada na forma de *templates*, por exemplo.

Parece, portanto, não se tratar de uma moda, mas de um fenômeno latente, que evolui em tamanho, dependendo da variedade e velocidade de evolução dos intercâmbios sociais e econômicos que podem ser abordados pelas ciências sociais aplicadas porque são organizações e participantes ativos na formação de empresas como cadeias de dados compõem os dados *Big Data* e precisam de fontes de valor e inovação. Mazzieri e Soares (2016), adicionam, que os resultados da análise da *Big Data* influenciam uma estratégia de empresas, tanto pela Visão Baseada em Recursos, quanto pelo desenvolvimento das novas capacidades - Capacidade Dinâmica; na RBV, a *Big Data* pode revelar novas formas de transação em termos sociais e econômicos, para apontar para basear o desenho de um modelo de negócios inovador. O estudo de *Big Data* relaciona-se com o novo pensamento (*insights*)





inovação organizacional, já que é a representação do pensamento mais atual do grupo social ou da sociedade.

Essas proposições começam a trazer o fenômeno *Big Data* à realidade das ciências sociais e aplicadas, gestão e administração, bem como reportá-lo às construções características da gestão empresarial, considerando o conhecimento gerado, os recursos que podem gerar valor e inovação para as empresas.

O preparo de uma empresa e seu posicionamento estratégico é suficiente se não estiver atrelado a um movimento estratégico ou uma estratégia que lhe dê uma vantagem competitiva? Porter (1985), conceitua a vantagem competitiva como “[...] a medida de sucesso da estratégia”. O autor afirma que “Uma empresa conquistaria uma vantagem competitiva executando as atividades estrategicamente mais importantes da cadeia de valor de forma mais barata ou melhor do que a concorrência”, (Porter, apud Vasconcelos; Brito, 2004).

Deve-se entender, no entanto, que o diferencial não está em investir em novas tecnologias, já que as mesmas estarão disponíveis a todos, mas sim “[...] na sofisticação e maturidade da gestão da empresa”, (Taurion, 2013b). As empresas também precisam adaptar-se em relação a mitigação de riscos.

Com o *Big Data*, minimizar os riscos de forma rápida e ativa, assim que identificados, torna-se essencial para alcançar vantagem competitiva. Investir em soluções de *Big Data* é uma maneira de minimizar consideravelmente os riscos (Harvard Business Review, 2013).

Sabendo o valor das informações armazenadas e analisadas, as empresas podem prevenir-se e evitar o desperdício, (Taurion, 2013a). A informação sempre foi, e sempre será, um dos ativos de maior importância para uma organização. No entanto, até então, a informação não possuía diretamente valor monetário. Pensando nisso, a Gartner, uma das maiores empresas de pesquisa em tecnologia da informação e consultoria, criou um modelo econômico chamado *Infonomics*, que tem como objetivo “[...] mensurar e avaliar a significância econômica das informações que uma empresa possui, de modo que estas informações possam ser valorizadas monetária e contabilmente”, (Taurion, 2013a).

Para obter vantagem competitiva, as organizações devem investir em descoberta e experimentação com dados. É preciso ser ágil e flexível, explorar fontes de dados novas e existentes, procurando padrões, eventos e oportunidades em um ritmo constante. “As empresas que conseguirem analisar e se adaptar rapidamente, usando dados a partir de fontes internas e externas, serão claramente as vencedoras”, (Harvard Business Review, 2013).

Podemos então inferir a importância do *Big Data* no processo decisório das empresas. O volume de dados gerados, coletados, em sua maioria, externamente à organização, é fonte quase infindável de informações futuras que podem auxiliar os gestores a identificarem as soluções ótimas. De acordo com uma pesquisa realizada por Erik Brynjolfsson, economista da *Sloan School of Management do Massachusetts Institute of Technology (MIT)* nos Estados Unidos, as empresas que optam pela tomada de decisão com base em dados obtêm um aumento de cinco a seis por cento em produtividade, (Henriques; Costa, 2014).

O *Big Data* deve ser aproveitado pelas empresas por sua capacidade de interconectar à informação que aparece dispersa em diferentes sistemas em um único sistema central. Agregando estes dados presentes em diferentes formatos, as organizações podem melhorar sua capacidade de decisão e, conseqüentemente, a performance da empresa como um todo, (University Alliance, 2015).

Os gestores e tomadores de decisão podem obter grandes benefícios com a utilização do *Big Data*, tornando as decisões cada vez menos intuitivas e cada vez mais baseadas em fatos. Davenport (2014) afirma que

*“... a inteligência competitiva e de mercado costumava ser um exercício bastante intuitivo, mas o Big Data está começando a*



*mudar essa abordagem. Se vocês puderem obter dados mais detalhados e fazer uma análise mais sistemática desses dados, o resultado provavelmente será decisões estratégicas”*

### **3 Metodologia de Pesquisa**

Esta pesquisa está limitada às inovações baseadas em *Big Data* em uma empresa do setor de TIC de médio porte de capital aberto que se destaca por ser líder em seu segmento e por ter na inovação uma das suas principais formas de se manter competitiva. Buscou-se nesta pesquisa mostrar o processo de inovação baseado em *Big Data*, para isto foi utilizado o método de pesquisa de estudo de caso único. Conforme Yin (2015) as principais questões da pesquisa são “como?” ou “por quê?”; pois o pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre eventos comportamentais.

Para Yin (2005), há vários fundamentos para justificar a escolha de Estudo de Caso Único. Dentre eles, quando é um caso revelador, em que o pesquisador tem a oportunidade de estudar e analisar um fenômeno pouco acessível à investigação científica e em específico no caso da empresa TEC CIA, porque se trata de uma empresa líder em seu segmento e que atua em um mercado altamente complexo e restritivo devido a se tratar de inteligência de busca e identificação de informação.

A metodologia deste trabalho caracteriza-se como pesquisa qualitativa com o objetivo de analisar exploratoriamente como uma empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), consegue oferecer conceitos e ferramentas de análise para usuários de *Big Data*. Dados primários foram obtidos a partir de um roteiro de entrevista aplicado junto ao executivo de desenvolvimento de negócios da empresa, já os dados secundários foram obtidos a partir de notícias em veículos especializados, *websites* de entidades do segmento e da própria empresa.

### **4 Característica da Empresa TEC CIA**

A empresa TEC CIA, é uma empresa com 21 anos de mercado, a filial no Brasil, situada no Estado de Santa Catarina, é líder no seu segmento e está presente em mais de 160 países, apresenta um faturamento de 27 milhões anuais, sendo 60% utilizado em desenvolvimento de P&D, conforme dados de fechamento de 2016.

A empresa configura-se também por seu desempenho satisfatório nos últimos anos, onde ganhou prêmios como uma das 200 empresas que mais cresceram no Brasil em 2009 pela revista Exame PME e eleita a empresa destaque do prêmio *Best Innovator* da revista Época Negócios em 2011, além de manter parcerias estratégicas internacionalmente com grandes empresas do mercado daquele setor como Acme, Packet, Oracle, Motorola, Cisco e Nokia Siemens Networks.

Conforme descrito no *site* da empresa TEC CIA, “é uma empresa que fornece inteligência em comunicações e soluções líderes de mercado para interceptação legal, retenção de dados e gerenciamento de rede para importantes fornecedores de serviços de comunicação e governos”.

Portanto, é uma empresa que proporciona aos seus clientes a possibilidade de abordarem uma ampla gama de redes de comunicação e podem escalar para captura e análise de enormes volumes de tráfego de comunicações, oferecendo soluções de inovação para atingirem os seus objetivos, além de sua capacidade de orquestração e automação reduzirem a necessidade de processos manuais intensivos em mão-de-obra e do tempo entre a detecção e a resposta.

Pode-se afirmar, então, que se trata de fornecimento de serviço e consultoria com a natureza e similaridade aos objetivos propostos pelo *Big Data* e aderente aos objetivos propostos deste estudo.



TEC CIA	
Setor	Tecnologia da Informação e Comunicação
Ramo	Prestação de Serviços com foco em Soluções de inteligência para provedores de serviços de comunicação e governos *
Anos de atuação	19 anos
Produtos ou Serviços	07 soluções, sendo 05 Comunicações e Inteligência Cibernética, 02 Interceptação Legal
Nº de Funcionários	90
Nº de pessoas envolvidas em PD&I (%)	5%

**Figura 5.** Definição do porte da empresa segundo o seu faturamento

**Fonte:** Dados da pesquisa

## 5 Análise de Resultados

Pôde-se constatar, a partir do roteiro de entrevista aplicado, que a empresa TEC CIA desenvolve soluções de *Big Data* para o mercado de defesa e segurança pública extraindo inteligência de comunicações. As soluções que a empresa oferece ao mercado é uma inteligência capaz de capturar e analisar uma quantidade muito grande e complexa de dados para uso ou investigação policial, para evidências judiciais ou defesa nacional, já que seus clientes são Órgãos de Defesa e Governos. Isso inclui inteligência preditiva, investigações avançadas e complexas, análise de ameaças de segurança e proteção eletrônica de dados e dados físicos.

Estas soluções são baseadas na inteligência do negócio, que comercializada trata-se dos dispositivos de captura de dados, por meio tecnológico, vendem a ferramenta de *Big Data* para clientes, bem como a metodologia de aplicação da ferramenta para extrair a inteligência, para o uso de sistema de segurança pública de defesa dos países. Esta metodologia tem a capacidade de análise destes dados, volumosos e complexos, por captura de informações disponíveis na *internet*, informações estas que podem ser estruturadas e não estruturadas, para soluções às organizações, como por exemplo:

- Identificar as informações como úteis e relevantes e organizar estas informações para o uso em investigação, (habilita o cliente a coletar informações sobre atividades, data e localidades de distintas fontes de informação e gerar uma relação histórica entre as informações).

- Permitir análises avançadas e integradas para informações estruturadas e não estruturadas, (permite fazer o cruzamento de informações como fluxo de caixa e de movimentação de crédito e compras para verificar inconsistências nas operações).

- Ajudar as organizações a gerar evidências legais, prevenir atividades criminosas e evitar ataques cibernéticos, (permite categorizar ou agrupar informações em classes, por ontologia, em enormes volumes de dados).

- Detectar brechas em toda a cadeia de ataque e automatizar o complexo trabalho de investigação de incidentes, tal como um analista humano, as soluções reúnem pistas, análise de evidências e descoberta de ataques.

- Integrar múltiplos mecanismos de detecção avançados e fornecer fluxos de trabalho unificados para investigação, análise comportamental e *forense*.

- Suportar muitos tipos de redes diferentes e fornecer um alto grau de automação dos processos legais de conformidade de interceptação com trilhas de auditoria completas.

- Analisar milhares de *leads* por dia, fornecendo aos analistas argumentos claros, visuais e incidentais que reduzem o tempo de permanência e tornar as operações de segurança muito mais eficientes.

- Ajudar a transformar grandes volumes de conteúdo em *insights* cruciais, identificar padrões de comportamento suspeitos e gerar inteligência preditiva, ou seja, permite aos



tomadores de decisão antecipar, responder e agir, tomando decisões mais informadas, oportunas e efetivas.

Os contratos com os clientes são prospectados por executivos de negócios, que detêm o conhecimento necessário para se aproximar e oferecer soluções para os negócios. Havendo esta proximidade e segurança com os serviços, a busca por soluções são retroalimentadas pelos clientes que desta vez buscam novas soluções.

A manutenção nos sistemas e na metodologia de análise faz-se necessário em todo o processo, devido a toda complexidade de informações. Para desenhar esta metodologia de uso da ferramenta tecnológica e análises e interpretação dos dados pelos clientes, é necessária uma “Área de Inteligência” na empresa.

A empresa tem um amplo uso de ferramentas tecnológicas do *Big Data*, desde banco de dados estruturados como: *SQL*, Oracle, Arquivos XLS, CSV, PDF, bem como, banco de dados não estruturados, como: *Hadoop*, *Elastic Search*, Arquivos MP4, MP3, JPEG, HTML5, além de ferramentas de coletas de dados ex. *Crawlers*. Todas as soluções se utilizam da *internet* e a computação em nuvem.

A empresa TEC CIA é organizada em 6 áreas de P&D, cada uma especializada em um segmento tecnológico, para criar soluções para o *Big Data*. Os perfis dos contratados são: profissionais de engenharia, programadores, cientistas de dados e analista de inteligência.

Além disso, a empresa utiliza-se de *benchmarking* tecnológicos para acelerar o processo de desenvolvimento, quando necessário, por motivos de demanda ou de soluções específicas.

Quando analisado a necessidade e oportunidade de aquisição de serviços externos, por falta de expertise da empresa, o profissional externo é contratado na forma terceirizada, isto é possível para o atendimento da demanda interna. Se analisado a continuidade dos serviços e inclusão destes no portfólio da empresa, estes profissionais podem ser adicionados ao quadro de empregados da TEC CIA, para dar continuidade no tipo de serviço aos clientes da empresa.

Estas informações providas do *Big Data* geram inovação para os clientes e criam valor. As soluções de *Big Data* ofertada pela empresa aos mercados de segurança pública e defesa, oferecem novos acessos às fontes de comunicações que antes eram limitadas aos clientes e novas abordagens para investigação e geração de evidências.

A empresa oferece soluções de inovação que capacitam os clientes a atingirem os seus objetivos atuais e futuros. O apoio à inovação basicamente está nas novas abordagens associadas das análises contidas nas informações extraídas dos *Big Data*, que ajudam os clientes a atuarem de forma preditiva. Adicionalmente, pode-se imaginar o valor estratégico dessas informações para seus clientes, que poderão prever e antecipar-se a fatos, ampliando a capacidade de gerar evidências para embasar processos legais.

A empresa TEC CIA é um inovador tecnológico comprovado, com mais de 800 registros de patentes e aplicações em todo o mundo. O portfólio de patentes mostra o compromisso de oferecer aos clientes, boas soluções para seus desafios empresariais mais importantes.

O investimento contínuo em Pesquisa e Desenvolvimento internos permite desenvolver tecnologias ainda mais avançadas que atendam aos requisitos de negócios em mudança dos clientes. Além disso, a empresa possui uma rede de inovação aberta, ou seja, as empresas que comercializam soluções competitivas ou complementares podem aproveitar as tecnologias patenteadas em suas próprias ofertas para oferecer soluções de maior valor aos seus clientes, promovendo a inovação, a colaboração e o avanço tecnológico em escala.

Internamente para o uso de vantagem competitiva, a empresa utiliza-se de ferramentas oferecida no mercado específico para inteligência competitiva corporativa, como o *Elastic Search Service*, dentro dos padrões éticos e de conduta, atentando a qualquer margem de conflitos de interesses.





## 6 Considerações Finais

A pesquisa teve como objetivo analisar exploratoriamente como uma empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) consegue oferecer conceitos e ferramentas de análise para usuários de Big Data. Trata-se de uma empresa brasileira de médio porte, situada no Estado de Santa Catarina, presente em mais de 160 países, sendo líder em seu segmento do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

Este trabalho abordou a utilização do *Big Data* pelas organizações na busca pela inovação. Foi apresentada a especialidade detalhada da empresa no seu nicho de mercado e as soluções oferecidas que influenciam seus clientes a terem um perfil inovador, capacitando-os a atingirem os seus objetivos, atuais e futuros, em tempo reduzido.

Foi possível identificar a inferência sobre a atuação da empresa TEC CIA que condiciona e influencia os fatores da utilização de Big Data na busca pela inovação e os desafios dos seus clientes, por meio de sua proposição de inteligência estratégica e da forma como arquiteta seu contexto interno e seus processos para a inovação.

Experiência vivenciada pela empresa, aqui descrita, são exemplos a serem observados e devem ser postos em prática pelas demais empresas, pois a ideia de inovação precisa estar presente em todos os empreendimentos.

Os principais resultados mostram como as ferramentas analíticas suportam a capacidade de análise de seus clientes, por meio de soluções baseadas em inteligência de negócio, indo desde a identificação de informações até a integração de múltiplos mecanismos para investigação, análise comportamental e forense. Pode-se concluir que tais ferramentas ajudam os clientes a atuarem não apenas corretiva, mas preditivamente em seus processos decisórios e de formulação de estratégias, acrescentando valor estratégico à capacidade analítica de Big Data, no contexto do esforço empresarial para desenvolvimento e uso da inovação como fator competitivo.

Atualmente o *Big Data* já está sendo aprimorado pelo método de análise cognitiva, ou seja, desenvolvimento de *softwares* capazes de analisar e identificar soluções, similarmente ao cérebro humano, com o intuito de possibilitar às organizações a atuarem de forma mais intuitiva e preditiva nas tomadas de decisões. Essa abordagem cognitiva não fez parte do nosso estudo, apesar de apresentar o mesmo objetivo de antecipar as ações mitigáveis aos incidentes críticos.

Para futuros trabalhos, sugere-se que seja abordado quais as implicações nos negócios para aceitação e aplicação do fenômeno *Big Data* e o aprimoramento das ferramentas de soluções de inteligência em comunicações.

## Bibliografia

- Agrawal, S., & Das, M. L. (2011, December). Internet of Things—A paradigm shift of future Internet applications. In Engineering (NUICONE), 2011 *Nirma University International Conference on* (pp. 1-7). IEEE.
- Barney, J. (1991). Recursos Firme e Vantagem Competitiva Sustentada. *Journal of Management*, 17 (1), 99-120.
- Barton, D; Court, D. Making Advanced Analytics Work for you. *Harvard Business Review*, v.90, n.10, p.78-83, 2012.
- Breternitz, V. e Silva, L.A. (2013). Big Data: Um novo conceito gerando oportunidades e desafios. *Revista RETC – Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura*. Edição 13a, outubro de 2013, página 106.



- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). *Business intelligence and Analytics: From Big Data to big impact*. *MIS quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- Coelho, Fábio Ulhoa. *Curso de direito comercial*. Vol. II. 13ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- Cohen, J; Dolan, B; Dunlap, M. *Mad skills: new analysis practices for Big Data*. Proceedings of the VLDB Endowment, v.2, n2, p. 1481-1492, 2009.
- Davenport, T. H. Competing on Analytics. *Harvard Business Review*, v.84, n 1, (2006)
- Davenport, T. H; Barth, P; Bean, R. How Big Data is diferente. *MIT Sloan Management Review*, v. 54, n 1, p. 22-24, 2012
- Davenport, T.H (2014). Big Data at work: dispelling the myths, uncovering the opportunities. *Harvard Business review Press*.
- Dougherty, D. Hardy, C. Sustained product innovation in large, mature organizations: overcoming innovation-to-organization problems. *Academy of Management Journal*, v. 39, n. 5. p. 1120-1153, 1996.
- Harvard Business Review. *Big Data: o futuro da informação e dos negócios*. [S.l.]: Serasa Experian, 2013. 24 p.
- Henriques, D.A; Costa, H.R. Big Data: como utilizar a extraordinária quantidade de informações coletadas por novas tecnologias para obter vantagens competitivas. *Revista Pensar Tecnologia*, Belo Horizonte, v.3, n.1, p.1-11, jan. 2014. Disponível em: <[http://revistapensar.com.br/tecnologia/ar\[Autor\]tigo/no=a72.pdf](http://revistapensar.com.br/tecnologia/ar[Autor]tigo/no=a72.pdf)>. Acesso em: 26 maio 2015.
- Jin, X., Wah, B. W., Cheng, X., & Wang, Y. (2015). Significance and challenges of Big Data research. *Big Data Research*, 2(2), 59-64.
- Kwon, O., Lee, N., Shin, B. (2014). Data quality management, data usage experience and acquisition intention of Big Data Analytics. *International Journal of Information Management*, vol.34, n.3, p. 387-394.
- Manyika, J. et al Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey & Company: *McKinsey Global Institute*, 2011.
- Marchand, D. A., & Peppard, J. (2013). Why IT fumbles Analytics. *Harvard Business Review*, 91(1), 104-112.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big Data: A revolution that will transform how we live, work, and think*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Mazieri, M., Soares E. D. (2016). Conceptualization and Theorization of the BIG DATA. *International Journal of Innovation (IJI Journal)*, São Paulo, v. 4, n. 2, pp. 23-41, Jul/Dec. 2016. e-issn: 2318-9975.
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. (2012). Big Data. The management revolution. *Harvard Bus Rev*, 90(10), 61-67.
- Pimenta, R.M. (2013). Big Data e Controle da Informação na Era Digital: Tecnogênese de uma memória a serviço do Mercado e do Estado. *Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação*, v. 6, n. 2, jul/dez. 2013.
- Porter, M. E., & Millar, V. E. (1985). *How information gives you competitive advantage*.
- Silveira, Marcio (2016) - Dissertação "A Racionalidade na Tomada de Decisão em tempos de BIG DATA".



Russom, P. (2011). *Big Data Analytics*, co-sponsored by SAS. 36 p.

Sapienza, H. J., Autio, E., George, G., & Zahra, S. A. (2006). A capabilities perspective on the effects of early internationalization on firm survival and growth. *Academy of management review*, 31(4), 914-933.

Taurion, C. O estágio atual do Big Data no Brasil. *Revista Power channel*, São Paulo, n.20, p.5-7, jun. 2013b. Disponível em:  
<<http://www.powerchannel.com.br/2013/06/03/cezartaurion-o-estagio-atual-do-big-data-no-brasil/>>. Acesso em: 30 maio 2015.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 509-533.

University Alliance. *What is Big Data?* Villanova, [201-]. Não paginado. Disponível em:  
<<http://www.villanovau.com/resources/bi/what-is-big-data/#.VTmUaSFViko>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

Vasconcelos, F.C.; Brito, L.A.L. Vantagem competitiva: o construto e a métrica. *ERA, São Paulo*, v.44, n.2, p. 51-63, abr./jun.2004.

Yin, R. K. (2015). Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos. *Bookman editora*.