

A INFLUÊNCIA DAS CAPACIDADES DE BUSINESS ANALYTICS NO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE BUSINESS INTELLIGENCE

FABIO RIBEIRETE SILVA

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ (UNIVALI)

ANDRÉ MORAES DOS SANTOS

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ (UNIVALI)

FABIO JUNGES

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS)

CLÁUDIO REIS GONÇALO

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ (UNIVALI)

A INFLUÊNCIA DAS CAPACIDADES DE BUSINESS ANALYTICS NO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DOS SISTEMAS DE BUSINESS INTELLIGENCE

RESUMO: Esta pesquisa apresenta como objetivo analisar a influência das capacidades de *Business Analytics* (BA) no processo de implementação de sistemas de *Business Intelligence* (BI). Trata-se de um estudo exploratório, de finalidade descritiva e abordagem qualitativa, no qual adotou-se a estratégia de estudo de caso único, na medida em que houve o acompanhamento da implementação do BI. Os participantes deste estudo integram o corpo gestor de uma empresa pública municipal de saneamento localizada no Estado de Santa Catarina. Como técnicas de coleta de dados foram utilizadas: a entrevista em profundidade, a observação participante e sessões de grupo focal. Observou-se, a partir do campo empírico estudado, que o baixo nível de maturidade observado nas capacidades de BA exerce influência no processo de implementação do sistema de BI e no seu nível de maturidade na etapa pós-implementação, em particular, as capacidades de BA podem influenciar desde questões básicas do processo de implementação como a coleta, armazenamento e processamento de dados, até questões críticas no *design* geral do sistema.

Palavras-Chave: Business Intelligence, Business Analytics, Implantação de SI.

1 INTRODUÇÃO

O desafio de garantir o uso efetivo dos sistemas de BI, com real geração de valor aos decisores, ainda é uma questão crítica tanto para profissionais quanto pesquisadores da área de Sistemas de Informações (SI) (GAARDBOE; SVARRE, 2018). Observa-se que cerca de 70% a 80% dos projetos de implementação de *Business Intelligence* falham em não conseguir impactar o processo de tomada de decisão estratégica de maneira significativa (GARCIA; PINZÓN, 2017). Os dados em si geram pouco valor estratégico se não houver um processo de análise estruturado ou se conhecimentos adquiridos não forem usados para auxiliar a tomada de decisões.

A criação de valor pode assumir formas diferentes através de maior eficiência ou maior eficácia, como, por exemplo, melhores decisões para reduzir custos, revelar oportunidades e melhorar a alocação de recursos podem criar valor. Dado que os recursos e funcionalidades avançadas estão disponíveis na maioria dos sistemas de BI, a geração de valor ocorre principalmente quando a ferramenta de BI é integrada de forma eficaz com os dados e processos das organizações e, assim, configurada para fornecer análises e relatórios que possam ser efetivamente utilizados na tomada de decisão (ELBASHIR *et al.*, 2013).

A literatura tem apontado que a visão utilitária do BI, caracterizada pela crença de que a tecnologia, associada ao processamento grandes conjuntos de dados oferecem uma forma mais elevada de inteligência e conhecimento, tem se mostrado insuficiente para gerar valor significativo no processo de decisão estratégica (SHARMA; MITHAS; KANKANHALLI, 2014). Em contraposição, várias pesquisas tem evidenciado que as organizações podem obter melhores benefícios estratégicos dos sistemas de BI quando desenvolvem uma cultura voltada para a capacidade de análise destes dados, também conhecida como capacidade de *Business Analytics* (BA) (LAURSEN; THORLUND, 2016). Esta cultura de BA compreende pensar e desenvolver métodos e processos buscando o refinamento e otimização desses dados, e ainda

aprimorar as habilidades gerenciais para análise e uso destes dados (DAVENPORT; HARRIS; MORISON, 2010; HOLSAPPLE; LEE-POST; PAKATH, 2014; COSIC; SHANKS; MAYNARD, 2015).

Tradicionalmente, a implantação de sistemas de BI preocupa-se, principalmente, com as questões técnicas e de requisitos funcionais, negligenciando a importância das capacidades analíticas (BHIMANI, 2015). Entretanto, para Seddon et al. (2016), as capacidades de *Business Analytics* (BA) são importantes para atingir um bom desempenho na gestão estratégica e uso dos sistemas de BI e não deveriam estar dissociadas no projeto de implantação. Nesse sentido, é possível identificar uma lacuna na literatura, a respeito da concepção de projetos de BI, pois observa-se um conjunto de modelos de processos visando a implementação desses sistemas, que reconhecem a importância dos FCS mas não conectam ou articulam as práticas-chave que criam e dão forma a capacidades BA no processo de implementação dos sistemas de BI.

Nesse contexto, a abordagem de implantação do BI transcende a perspectiva puramente tecnológica. É possível que o uso efetivo do sistema de BI seja beneficiado por uma cultura voltada a dados, incluindo novos métodos analíticos e o desenvolvimento de competências e capacidades de BA. Para uma organização ser aderente à abordagem analítica, ela deve possuir uma cultura na qual os gestores e colaboradores assumam suas decisões a partir de análises baseadas em fatos e dados, utilizando-se de suas capacidades de BA (LAURSEN; THORLUND, 2016).

Pautado nas implicações entre BA e BI, este trabalho busca contribuir para uma melhor compreensão da seguinte problemática: como o nível de maturidade das capacidades de BA pode influenciar o processo de implementação de sistemas de BI?

Em função do problema abordado., o objetivo da pesquisa foi investigar a influência das capacidades de *Business Analytics* (BA) no processo de implementação e pós-implantação dos sistemas de *Business Intelligence* (BI) em uma empresa de grande porte no setor de saneamento público (EMS).

A relevância do objeto empírico escolhido se dá pelo contexto em que operam. As Empresas Municipais de Saneamento (EMS), lidam com a geração de um grande volume de dados, normalmente fragmentados e caracterizados por sistemas legados com propagação através de múltiplas plataformas e estruturas diversas. Esse cenário, dificulta uma avaliação adequada do serviço prestado, a identificação de problemas operacionais, a otimização de processos e, em última análise, a capacidade de previsão do comportamento futuro dos serviços prestados por essas empresas (NOZAKI, 2007). Em resposta a estes problemas, muitas EMS estão realizando investimentos em recursos tecnológicos, adotando, muitas vezes, ferramentas como as de BI, para que possam melhorar sua execução de negócios, gestão de suporte à decisão, e continuar competitivas (PINHEIRO; SAVOIA; ANGELO, 2016)

Como resultado, foi possível evidenciar as relações e impactos gerados pela cultura de BA no projeto e implantação do sistema de BI, bem como no seu uso pela organização. A maturidade das capacidades de BA dos executivos influenciou sua atitude com relação ao uso do BI, bem como a capacidade em extrair valor dos dados disponibilizados pelo sistema.

Na próxima seção, serão apresentadas as bases teóricas que sustentaram a pesquisa. Em seguida, o método de pesquisa será detalhado. Por fim, serão apresentados os resultados obtidos, bem como as discussões, limitações e recomendações de estudos futuros.

2 BASE TEÓRICA

Os fundamentos deste estudo estão baseados, principalmente, nos conceitos de *Business Intelligence* e *Business Analytics*, devidamente descritos a seguir.

2.1 Business Intelligence

O *Business Intelligence* (BI) é o termo empregado para designar um conjunto de tecnologias e processos que utilizam dados para entender e analisar o desempenho e negócio da organização. O termo BI abrange o uso da informação para impulsionar o conhecimento do negócio, a partir do fornecimento de uma plataforma, que tem como objetivo fornecer informações relevantes para os tomadores de decisão, disponibilizando informações na forma correta, na qualidade certa, no momento certo (DAVENPORT, 2006).

Os sistemas de BI combinam dados dos sistemas de informação internos de uma organização e integram dados provenientes de outros ambientes, como, por exemplo, estatísticas, portais financeiros e de investimentos, entre outros tipos de bancos de dados. Tais sistemas são destinados a fornecer tempestivamente informações adequadas e confiáveis sobre diferentes aspectos das atividades da empresa. Os componentes desses sistemas de BI são baseados em tecnologias computacionais como *data warehousing*, *OLAP*, *data mining* e interfaces gráficas amigáveis de fácil operação, resultando em ferramentas integradas com capacidade de coletar, processar, armazenar e receber dados de diferentes fontes (SAFWAN *et al.*, 2016).

O processo de desenvolvimento e implantação de um sistema de BI é uma tarefa complexa e requer uma grande quantidade de recursos e infraestrutura. Além disso, precisa incluir diversos atores interessados no projeto durante um longo período, e requer atenção simultânea a uma ampla variedade de questões técnicas e não técnicas. As despesas típicas para implementar um sistema de BI incluem toda a infraestrutura de TI envolvida, como, hardware, bancos de dados, pacotes de software, licenças, treinamento e todos custos de implantação. Em muitos casos, o custo total é medido em milhões de dólares (YEOH; GAO; KORONIOS, 2008).

Para Burnay *et al.* (2016), tão importante quanto os aspectos tecnológicos e a arquitetura do BI é a necessidade de identificar as expectativas das partes interessadas acerca de um sistema de BI, juntamente com a necessidade de especificar como satisfazer tais expectativas e levantar importantes questões conceituais e metodológicas. Executivos pensam em termos de satisfação dos clientes, participação de mercado, oportunidades, ameaças, e como reorganizar processos de negócios. Esses conceitos, então precisam ser mapeados para implementações de TI de uma forma coerente e eficaz. O núcleo desta visão é um modelo conceitual para representar um ponto de vista de negócios dos dados (BARONE *et al.*, 2010). Essas questões podem ser mapeadas e gerenciadas dentro do ciclo de vida de implementação do sistema de BI.

De acordo com Bara *et al.* (2009), existem algumas diferenças importantes entre o ciclo de vida dos sistemas transacionais e o ciclo de vida dos sistemas de BI, que estão relacionadas às características dos sistemas de apoio à decisão; no entanto, as mesmas técnicas e estágios tradicionais da engenharia de *software* são utilizados para a implementação dos sistemas de BI. Ainda para esses autores, as etapas do ciclo de vida de implementação de um sistema de BI compreendem: estudo inicial de viabilidade; panejamento de projetos; análise de negócio; *design* e desenvolvimento; e, como última etapa, manutenção evolutiva

O trabalho realizado em cada fase do ciclo de vida de implementação do sistema de BI tem objetivos distintos e envolve diferentes capacidades e competências por parte da organização. No entanto, para Menéndez e Silva (2014), a principal e mais importante tarefa no ciclo de vida de implementação de qualquer sistema de BI engloba o processo de obtenção de requisitos de acordo com as necessidades dos usuários.

2.2 Business Analytics

De um modo geral, a Business Analytics (BA) refere-se à ciência da análise lógica de dados. Entretanto, nos últimos anos, a BA tem se tornado mais sofisticada, incorporando abordagens estatísticas avançadas para detectar relações, correlações e tendências. Isto tornou-se mais importante e mais necessário, uma vez que o volume de dados disponíveis aumentou e despertou a necessidade nas organizações para a utilização de abordagens analíticas avançadas (COKINS, 2013)

Para Watson (2014), a BA não é simplesmente um modismo, mas sim um legítimo campo de estudo e prática. De acordo com Davenport et al. (2010) a BA representa o uso extensivo de dados, as análises estatísticas e qualitativas, modelos explicativos e preditivos, e, ainda, a gestão para conduzir decisões e ações. Trata-se de um processo de transformação de ações através de análises e *insights* no contexto da tomada de decisão organizacional e resolução de problemas. Tal processo pode ser iniciado pelo desejo de resolver problemas específicos ou pela necessidade de explorar e aprender com os dados existentes (LIBERATORE; LUO, 2010).

Na literatura científica de BA também não existe consenso sobre a sua definição, sendo muitas vezes confundida com o próprio conceito de BI, dificultando a delimitação dos objetos de estudo. Para Mortenson *et al.* (2015), esta similaridade ocorre principalmente devido ao fato de ambas as áreas buscarem objetivos similares como, por exemplo, melhorar a operação das organizações e tomadas de decisão através da utilização de informações, análises quantitativas e/ou tecnologias, sendo esses componentes de um movimento maior, o qual se baseia na ideologia de *Management Science*.

Para Chen *et al.* (2012), existe uma aproximação estreita desses conceitos e sugerem uma definição unificada dos conceitos de BI e BA, utilizando a nomenclatura *Business Intelligence & Analytics* (BI&A). Para esses autores, BI&A tem sua origem na área de gestão de dados, sendo geralmente atribuído a técnicas, tecnologias, sistemas, práticas, metodologias e aplicações.

Para esta pesquisa, optou-se pelas definições que descrevem a BA como um conjunto de capacidades, diferenciando-a do BI, conforme propõem Cosic, Shanks e Maynard (2012). Neste conceito, a BA compreende as pessoas, processos e tecnologias envolvidas na coleta, análise e transformação de dados usados para apoiar a tomada de decisões gerenciais. Os tomadores de decisão usam recursos tecnológicos, tais como os sistemas de BI, para melhorarem e aprimorarem suas capacidades de tomada de decisão. A BA também inclui análise estatística, visualização de dados, modelagem preditiva e sistemas de previsão (COSIC; SHANKS; MAYNARD, 2012).

O modelo de maturidade de capacidades de BA proposto por Cosic, Shank e Maynard (2015) tem como base teórica a Visão Baseada em Recursos (VBR), a qual propõe que os recursos organizacionais são a base para melhorar o desempenho da organização e gerar vantagem competitiva sustentável (BARNEY, 2001).

Na concepção do modelo proposto por Cosic, Shank e Maynard (2015), foi realizado um estudo Delphi, por especialistas acadêmicos e profissionais, para refinar e validar a estrutura dos componentes e as definições das capacidades detalhadas. Os autores realizaram uma extensa revisão na literatura para identificar e definir um conjunto de capacidades de BA. De acordo com eles, as capacidades podem ser conceitualizadas como hierarquias com capacidades de alto nível compreendendo capacidades de nível inferior. Primeiro, dezesseis capacidades BA baixas foram identificadas a partir de uma análise da literatura de Sistema de Informação (SI). Em

seguida, foram estabelecidas quatro áreas de capacidades de BA, identificando semelhanças e pontos comuns entre cada uma das capacidades BA de baixo nível (Quadro 01).

Quadro 01: Dimensões Modelo de Maturidade das Capacidades de BA

Dimensões	Descrição
Governança	O mecanismo para gerenciar o uso de recursos de BA dentro de uma organização, e a atribuição de direitos de decisão e responsabilidades para alinhar as iniciativas da BA com os objetivos organizacionais.
Cultura	As normas organizacionais tácitas e explícitas, valores e padrões de comportamento que se formam ao longo do tempo e levam a formas sistemáticas de obtenção, análise e disseminação de dados.
Pessoas	As habilidades e conhecimentos dos indivíduos dentro de uma organização que usam BA como parte de sua função de trabalho.
Tecnologia	O desenvolvimento e uso de <i>hardware</i> , <i>software</i> e dados dentro das atividades da BA.

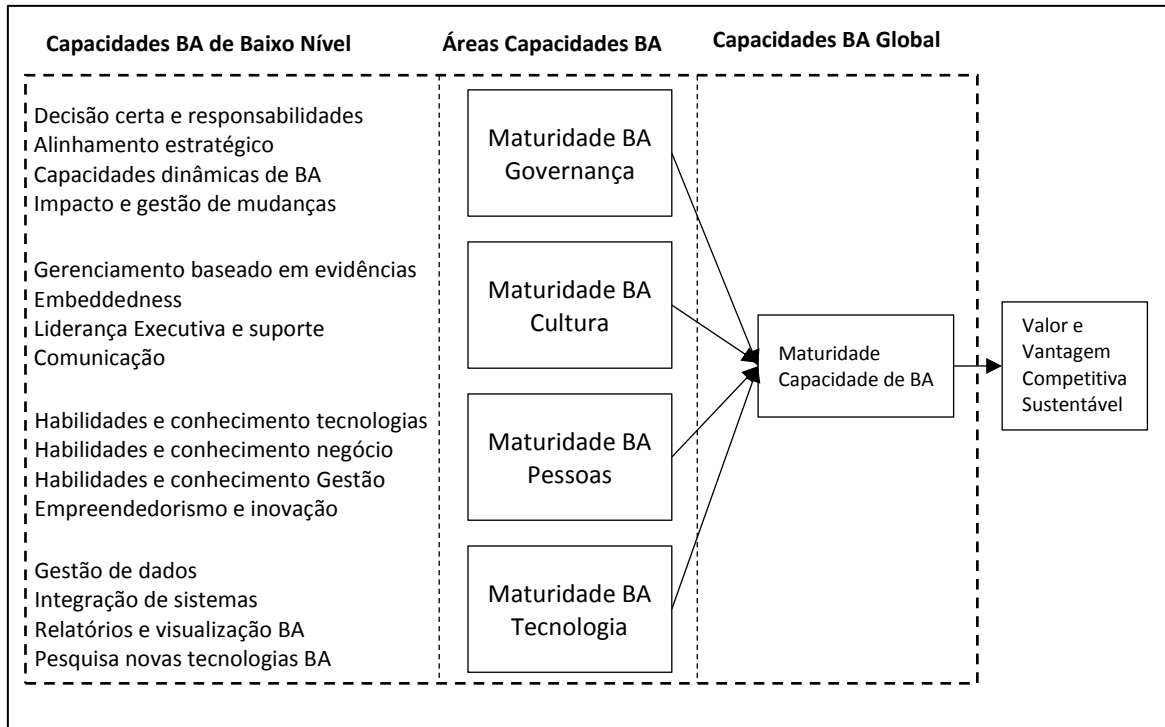
Fonte: Cosic, Shank e Maynard (2015)

Para cada área, Cosic, Shanks e Maynard (2012) combinaram a uma escala de maturidade de cinco níveis, definida da seguinte forma:

- Nível 0 - Inexistente: a organização não possui essa capacidade.
- Nível 1 - Inicial: a capacidade existe, mas está mal desenvolvida.
- Nível 2 - Intermediário: a capacidade está bem desenvolvida, mas há muito espaço para melhorar.
- Nível 3 - Avançado: a capacidade está muito bem desenvolvida, mas ainda há um pequeno espaço para melhorar.
- Nível 4 - Otimizado: a capacidade é tão desenvolvida que é difícil imaginar como isso poderia ser melhorado. Neste ponto, a capacidade é considerada totalmente madura.

O modelo proposto por Cosic, Shank e Maynard (2015) fornece um conjunto de fatores para a avaliação das capacidades de BA, proporcionando um meio sistemático de compreender a gama de capacidades que são requeridas para iniciativas de BA. O *ranking* de importância ajudará a priorizar o desenvolvimento de capacidades de BA, e as descrições detalhadas ajudarão no planejamento e desenvolvimento de capacidades abrangentes de BA. Na Figura 01 é apresentada a estrutura dos níveis de maturidade das capacidades de BA, proposta por Cosic, Shanks e Maynard (2012).

Figura 01: Modelo de Maturidade das Capacidades de BA



Fonte: Adaptado de Cosic, Shanks e Maynard (2012)

A Figura 01 ilustra a estrutura de três níveis para as capacidades BA. Essencialmente, o modelo de maturidade propõe que quanto mais madura a capacidade de BA, mais valor e vantagem competitiva sustentável é alcançada pela organização. A maturidade de BA é mostrada como um composto de três níveis. O primeiro nível é a capacidade global de BA; o segundo compreende as quatro áreas de capacidade; e o terceiro compreende as dezesseis capacidades de BA de baixo nível. Cada uma dessas dezesseis capacidades podem ser avaliadas de forma independente para a maturidade. As avaliações de maturidade são agregadas por meio de cada um dos níveis para uma avaliação geral de maturidade de BA (COSIC; SHANKS; MAYNARD, 2012).

3 MÉTODO

Essa pesquisa tem uma abordagem qualitativa, sendo ela de caráter exploratório, e também classificada como estudo de caso único. De acordo com Yin (2015), os estudos que utilizam caso único se justificam quando o caso pode ser usado para determinar se as proposições da teoria são corretas ou se algum conjunto alternativo de explicações pode ser mais relevante. Para Sarker e Lee (2003), que estudaram a implantação de sistemas ERP utilizando o estudo de caso único, a estratégia é válida e capaz de produzir resultados teóricos robustos. Na presente pesquisa, a oportunidade de acompanhamento integral e longitudinal do processo de implantação do sistema de BI em uma organização foi crítico para verificar as proposições teóricas de impacto da BA no BI.

O caso estudado foi o processo de implantação de um sistema de BI para a medição de desempenho em uma Empresa Municipal de Saneamento (EMS). Trata-se de uma empresa pública atuante no setor, a qual iniciou suas atividades em 1968 tendo como objetivo operar, manter, conservar e explorar os serviços de água potável e de esgotos sanitários de uma cidade do estado de Santa Catarina e será identificada neste estudo por “EMS”.

Os dados foram obtidos por meio de cinco técnicas de coleta de dados distintas: análises de documentos, emprego da técnica de entrevista semiestruturada, de grupo focal, a observação participante e, ainda, a análise de artefatos físicos. A coleta dos dados desta pesquisa foi dividida em duas fases ao longo do período de implantação e pós-implantação do sistema de BI na EMS.

A primeira fase iniciou-se em abril de 2017 e durou quatro meses, tendo como principal objetivo realizar o levantamento do nível de maturidade dos gestores em relação às capacidades de BA e acompanhar a implantação do BI. Nesse sentido, foram realizadas a coleta de dados documentais junto a EMS, e entrevistas com gestores da empresa. As entrevistas foram conduzidas de forma semiestruturada, foram entrevistados oito gestores, três diretores, duas assessoras do diretor presidente e o diretor presidente de EMS estudada. Sobre a implementação do sistema de BI no caso estudado, foi utilizada a observação participante, na qual o pesquisador participou ativamente no processo de implementação. Durante o período de 04 meses, o pesquisador participou de todo o projeto para a implementação do BI, inclusive das reuniões junto aos gestores da organização para a definição dos requisitos dos sistemas, que compreenderam as etapas de validação e mapeamento de processos chaves para medição de desempenho, e a definição do conjunto de indicadores para monitoramento de desempenho desses processos. O pesquisador também participou das discussões relacionadas à TI, pois fez parte da equipe de desenvolvimento do sistema de BI implementado.

A segunda fase da coleta de dados dessa pesquisa, teve como principal objetivo analisar o nível de maturidade do sistema de BI implementado e foi realizada após a utilização do sistema por um período de três meses. Foram realizadas sessões de grupo focal com os mesmos gestores da empresa que haviam sido entrevistados na fase anterior, mas nesta fase buscou-se analisar junto a eles como estava a aderência e o uso do sistema de BI na EMS.

Os dados coletados previamente foram analisados por meio da análise categorial, a qual, para Bardin (2008), consiste no desmembramento do texto em categoriais agrupadas analogicamente. As categorias *a priori* presentes neste estudo são fundamentadas no referencial teórico e objetivo da pesquisa, considerando assim as seguintes categorias: Capacidades de BA (governança, cultura, tecnologia, pessoas), Ciclo de vida de Implementação de BI (etapa estudo de viabilidade, planejamento de projeto, análise de negócio, design e desenvolvimento, manutenção evolutiva)

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção são apresentadas as análises dos dados e resultados desta pesquisa. Inicialmente serão demonstradas as análises da primeira fase da coleta de dados, onde foi investigada a maturidade das capacidades de BA implantado o sistema de BI. Posteriormente, serão apresentadas as análises da segunda fase da coleta de dados, cujo principal objetivo foi avaliar o nível de maturidade atingido pelo sistema de BI implementado na EMS estudada.

4.1 Análise nível maturidade das capacidades de BA na EMS

Conforme a concepção do modelo proposto por Cosic, Shank e Maynard (2015), as organizações podem estar em estágios diferentes no que se refere ao nível de maturidade das capacidades de BA. Os autores combinaram a estrutura para os recursos de BA que englobam as capacidades, e definiram uma escala de maturidade de cinco níveis.

De uma forma geral, a análise do construto das Capacidades de BA na EMS demonstrou, de acordo com dados coletados nas entrevistas, que o nível de maturidade para todas as categorias de

BA ainda está em fase inicial. No Quadro 02, apresenta-se de forma sintetizada o nível de maturidade para todas as capacidades de BA analisadas na EMS pesquisada e os principais aspectos observados para cada capacidade.

Quadro 02: Nível de Maturidade das Capacidades de BA na EMS

Dimensão	Capacidades de BA	Nível de Maturidade (Cosic, Shanks e Maynard (2012))	Principais Aspectos Observados
Governança	Decisão certa e responsabilidades	Nível 01 - Inicial	- Possui procedimento formal para tomada de decisão com reuniões periódicas, porém possui uma forte centralização no que tange às principais decisões da organização. - Não foi possível identificar de forma clara quais decisões cada diretor tem autonomia para deliberar na sua diretoria, e da mesma forma acontece com os gestores em relação aos diretores da EMS.
	Alinhamento estratégico	Nível 01 - Inicial	- A estratégia ainda não é comunicada de forma abrangente para seus colaboradores. - Existem gestores que não são envolvidos no contexto da tomada de decisões estratégicas.
	Impacto e gestão de mudanças	Nível 01 - Inicial	- Não existe uma estratégia para desenvolver nas pessoas que irão utilizar tecnologias de BA a compreensão de que forma essas tecnologias poderiam auxiliar na medição de desempenho e tomada de decisão na organização.
Cultura	Liderança executiva e suporte	Nível 01 - Inicial	- O incentivo ao uso de tecnologias de BA está subjacente ao estilo de liderança do seu diretor presidente. No entanto, não é compreendido pela maioria dos gestores como um incentivo, mas sim como uma cobrança. - Existe a necessidade de criar uma cultura de valorização para uma abordagem mais analítica, buscando alternativas para transpor as questões legais que limitam suas possibilidades de promover incentivos.
	Gerenciamento baseado em evidências	Nível 01 - Inicial	- A maioria das pessoas que está no cargo de gestão, não está preparada para uma abordagem de tomada de decisão, respaldada por uma análise de dados a partir de tecnologias de BA. - A maioria dos gestores tem em seu perfil, a tendência de tomar decisão baseada na experiência ou intuição. - Está ainda em fase de implementação um sistema de BI.
Pessoas	Empreendedorismo e inovação	Nível 01 - Inicial	- Poucas inovações surgiram a partir da análise de dados. - Praticamente todas as melhorias nos processos da organização, são geradas a partir da percepção dos gestores, sendo centralizadas principalmente na figura do seu diretor presidente.
	Habilidades e conhecimento do negócio	Nível 01 - Inicial	- Os gestores possuem conhecimento do contexto do negócio, porém não utilizam a abordagem da análise de dados no intuito de compreender os dados disponíveis, para melhorar os processos ou desenvolver novas oportunidades para a organização.
	Habilidades e conhecimento tecnologias	Nível 01 - Inicial	- A maioria dos gestores na EMS não possui experiência ou conhecimento relacionados às tecnologias de BA. - Está ainda em fase de implementação um sistema de BI.
Tecnologia	Gestão de dados	Nível 01 - Inicial	- Foi observada a utilização de fontes de dados paralelas que não são consideradas sistemas padrões da organização. - Dificuldades na consolidação dos dados, em função da existência de fontes de dados distintas.

Dimensão	Capacidades de BA	Nível de Maturidade (Cotic, Shanks e Maynard (2012))	Principais Aspectos Observados
			- Há existência de alguns dados que estão incompletos nos sistemas considerados oficiais da organização, onde alguns processos importantes não estão sendo gerenciados por esses sistemas, sendo necessário o uso de planilhas de Excel com <i>input</i> manual de dados.
	Integração de sistemas	Nível 0 - Inexistente	- Não existe nenhum tipo de integração entre os três sistemas considerados oficiais da organização.
	Relatórios de visualização de tecnologias BA	Nível 01 - Inicial	- A principal ferramenta utilizada na organização para análise de dados é o <i>software</i> Excel, fazendo-se uso de planilhas. - Está ainda em fase de implementação um sistema de BI.

Fonte: Dados da pesquisa

Conforme ao apresentado no Quadro 02, quase todas as capacidades estavam no nível de maturidade 01 (hum). Apenas a dimensão relacionada à tecnologia, na qual a capacidade referente à integração de sistemas foi avaliada, possuía nível de maturidade igual a 0 (zero).

Cotic, Shanks e Maynard (2012) sugerem que, após os níveis de maturidade serem agregados para fornecerem uma medida de maturidade para cada uma das quatro capacidades BA de alto nível (governança, cultura, pessoas, tecnologia), finalmente, uma medida agregada para a capacidade geral de BA pode ser atribuída. Nesse sentido, foi possível observar que todas as capacidades de BA analisadas na EMS, foram avaliadas com nível de maturidade igual a 01 (hum); portanto, sugere-se que, quanto ao nível de maturidade geral das capacidades de BA, a organização encontra-se na fase inicial. Evidencia-se que foi possível constatar que as capacidades existem, mas estão mal desenvolvidas e precisam ser aperfeiçoadas.

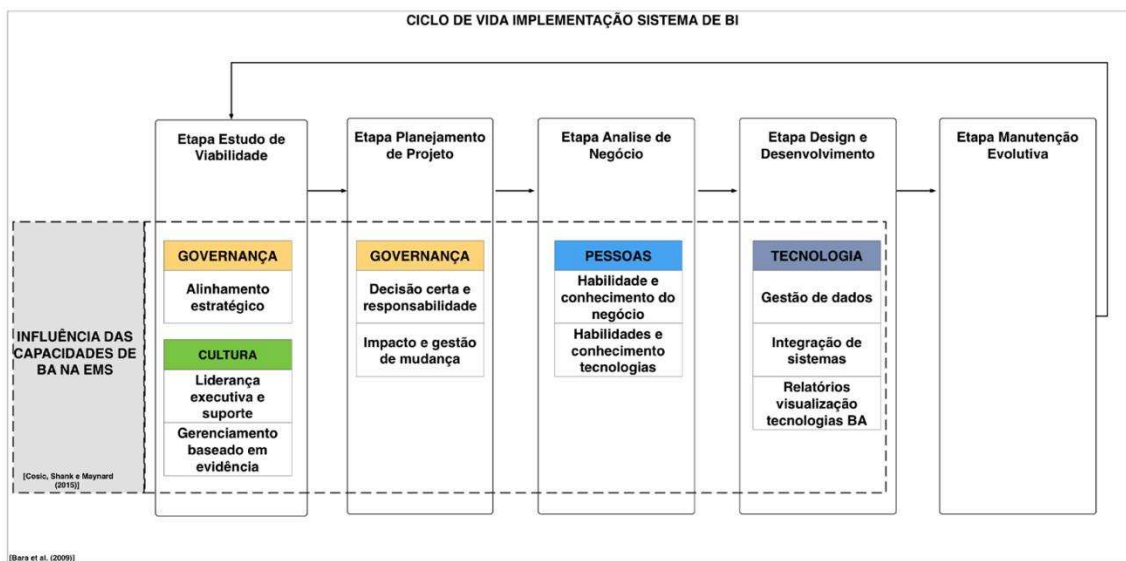
4.2 Análise implementação sistema de BI na EMS

A partir da observação participante realizada pelo pesquisador no processo de implementação do sistema de BI realizado na EMS estudada, buscou-se identificar como o nível de maturidade das capacidades de BA influenciou o ciclo de vida de implementação do sistema de BI. O pesquisador integrou a equipe técnica responsável por essa implementação, no papel de gerente de desenvolvimento, e teve a oportunidade de acompanhar todo o ciclo de vida desse processo

Seguindo a abordagem sugerida por Bara *et al.* (2009), o projeto de implementação do sistema de BI na EMS foi desenvolvido com um ciclo de vida que compreendeu cinco etapas: estudo de viabilidade, planejamento de projetos, análise, *design*, construção e manutenção evolutiva.

Na Figura 01 é apresentado um resumo, com panorama geral, da influência das capacidades de BA em cada uma das etapas do ciclo de vida da implementação do projeto de BI na EMS. Como pode ser observado, todas as capacidades de BA, chamadas de capacidades de primeiro nível por Cotic, Shank e Maynard (2015), referentes à governança, cultura, pessoas e tecnologia, influenciaram o ciclo de vida do projeto do BI na EMS. Não foram identificadas capacidades referentes à empreendedorismo e inovação.

Figura 01: A Influência das Capacidades de BA no Ciclo de Vida de Implementação do Projeto de BI na EMS



Fonte: Dados da Pesquisa

É possível que a não identificação da influência das capacidades de BA referentes ao empreendedorismo e inovação deve-se ao fato de que essa capacidade está relacionada à utilização de tecnologias de BA para o desenvolvimento de processos inovadores e mais eficazes, e produtos que resultam em melhor desempenho organizacional. Ela caracteriza-se principalmente pelo desenvolvimento de uma mentalidade empresarial com visão para avaliar racionalmente os riscos e benefícios. Talvez as capacidades de empreendedorismo e inovação surjam de forma mais evidente na etapa de manutenção evolutiva, quando se reconhece a melhoria constante e evolutiva do sistema de BI para a criação de valor ao negócio. Entretanto, esta etapa de uso ainda não havia sido alcançada pela organização quando a presente pesquisa foi realizada.

4.3 Análise da influência das capacidades de BA no nível de maturidade do sistema de BI

Essa análise foi realizada a partir das sessões de grupos focais, em que as questões norteadoras para discussão foram elaboradas a partir do “Modelo de Maturidade para BI e Gerenciamento de Performance do Gartner Group”, o qual reconhece cinco níveis de maturidade: inconsciente, tático, focada, estratégica e difusivo (RAYNER; SCHLEGEL, 2008).

Em uma análise geral, não foram observadas diferenças significativas de posicionamento em função do perfil dos participantes de cada grupo, entretanto, foi possível observar distintos graus de envolvimento com a temática do sistema de BI na EMS, alguns com baixa utilização do sistema e outros com uso mais efetivo do BI. As dificuldades para implantar uma cultura de uso do BI na EMS estão em consonância com Preston e Karahanna (2009), ao apontarem que desenvolver uma cultura de uso efetivo do BI, por si só, é particularmente problemático, sendo muito importante a compreensão compartilhada para alinhamento entre os processos de negócio e a TI. O valor potencial do BI requer um entendimento comum entre os níveis gerenciais operacionais, táticos e estratégicos da organização. Esse entendimento permite a interpretação comum do que são as suas capacidades e de como aproveitá-las para melhorar o suporte à medição de desempenho e tomada de decisão.

Destaca-se às motivações e incentivos para o uso do BI na EMS. Nesse aspecto, as percepções dos grupos são similares, sendo que a maioria dos participantes relatou perceber um incentivo geral e também estar motivada para a utilização do BI. Entretanto, foram levantadas questões quanto às condições que precisam ser criadas para que o sistema seja melhor utilizado, pois, segundo os participantes, em muitos setores existe uma demanda de trabalho diária muito grande, o que inviabiliza uma utilização mais efetiva da ferramenta.

No nosso problema não é incentivo e motivação, pois isso acho que aqui todos estão sensibilizados de como será importante para nós a utilização desse tipo de ferramenta. Eu estou acessando a ferramenta duas vezes por semana, acho que deveria acessar diariamente e analisar as informações disponíveis. No entanto, todos nós aqui temos uma demanda muito grande de trabalho. Acredito que precisamos criar melhores condições para que tenhamos mais tempo para explorar melhor a ferramenta (GF/B).

Posteriormente, foram levantadas questões visando à discussão do contexto de uso do BI na EMS, e buscou-se discutir de que forma o BI vem sendo utilizado. Nesse aspecto, foi possível identificar que, de um modo geral, o BI vem sendo utilizado de forma muito pontual, pois a maioria dos participantes ainda não faz uso do sistema de forma efetiva para a análise de desempenho em seu trabalho. Outro ponto observado é que o contexto de uso do BI encontra-se pautado em analisar questões operacionais e táticas; e a abordagem de utilização no contexto estratégico ainda é incipiente, exemplificado na fala:

Eu acredito que estamos usando o BI ainda muito no escopo do operacional, precisamos avançar para análises mais estratégicas. Claro que conseguimos nesse operacional tirar alguns pontos estratégicos, mas acredito que precisamos avançar, pois já percebi que tem muita informação disponível para análises mais estratégicas que não estamos usando (GF/B).

Também foi possível observar que a EMS está obtendo alguns *insights* e informações relevantes a partir do uso do BI principalmente em relação a questões táticas operacionais. Também foi possível observar que a EMS ainda busca conectar e orquestrar estrategicamente o seu sistema de BI aos seus processos de negócio. Essa abordagem está em consonância com Wixom, Yen e Relich (2013), quando afirmam que as iniciativas bem-sucedidas de BI estão estreitamente interligadas com a estratégia da organização (missão, visão e objetivos) e são implementadas para fortalecer a capacidade dos processos de negócios e avançar na direção certa, rumo aos objetivos do negócio.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível verificar que o nível de maturidade das capacidades de BA influenciou a forma com que a ferramenta foi implantada, tendo sido evidenciado que todas as etapas do ciclo de vida do processo de implementação do sistema de BI foram impactadas pelas capacidades de BA. Dessa forma, os resultados da análise reforçam a relação direta do desenvolvimento das capacidades de BA no processo de implementação de sistemas de BI, pois a BA compreende as pessoas, processos e tecnologias envolvidas na coleta, análise e transformação de dados usados para apoiar a tomada de decisões gerenciais.

Sob a perspectiva gerencial, o reconhecimento do nível de maturidade de BA pode permitir um melhor planejamento e alinhamento estratégico na implementação de sistemas de BI. A partir do nível de maturidade identificado, os gestores podem considerar desenvolver a capacidade de

BA no processo de implementação do sistema de BI, ou adequar o projeto visando a melhorar o nível de maturidade do sistema e, conseqüentemente, a capacidade de geração de valor a partir dos dados.

A pesquisa também contribui teoricamente ao abordar que o desenvolvimento das capacidades de BA seja considerado um processo evolutivo, apoiado em uma visão baseada em recursos da empresa, e que pode fornecer uma maneira “rica” de conceituar como a organização pode desenvolver sua capacidade de BA e transformar-se em uma organização baseada em dados. Característica esta que pode proporcionar a criação de um ambiente com uma cultura analítica voltada a dados, e que venha promover o uso contínuo do BI, para que de fato exista uma contribuição efetiva e consensual na evolução da capacidade de medição de seu desempenho.

Esta pesquisa enfrentou limitações que merecem particular atenção. Com relação ao campo empírico e abordagem de caso único, assume-se que características intrínsecas da organização e seu ambiente possam ter influenciado o processo de implantação de BI sem que tenham sido evidenciadas pela pesquisa. A implantação de um sistema de BI é complexa e envolve relações de poder inerentes aos ambientes organizacionais que podem ter ficado fora do alcance de captura dos instrumentos e métodos utilizados.

Ainda que a motivação inicial da problemática de pesquisa tenha inferido uma relação unidirecional de influência das capacidades de BA no BI, evidenciou-se a mutualidade dos efeitos. Assim, é importante que novas pesquisas também analisem como o BI pode influenciar o desenvolvimento das capacidades de BA. Assim, torna-se importante também a realização de pesquisas em maior escopo, preferencialmente com abordagem quantitativa, a fim de testar estas possíveis relações.

REFERÊNCIAS

BARA, A. et al. A model for business intelligence systems' development. *Informatica Economica*, v. 13, n. 4, p. 99, 2009.

BARDIN. *Análise de conteúdo* (Edição revista e actualizada). Lisboa: Edições, v. 70, 2008.

BARNEY, J. B. Is the resource-based “view” a useful perspective for strategic management research? *Yes. Academy of management review*, v. 26, n. 1, p. 41–56, 2001.

BARONE, D. et al. Enterprise modeling for business intelligence. *The practice of enterprise modeling*. [S.l.]: Springer, 2010. p. 31–45.

BHIMANI, A. Exploring big data's strategic consequences. 2015. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm?abstractid=2592433>>. Acesso em: 4 jul. 2017.

BURNAY, C. et al. A framework for the operationalization of monitoring in business intelligence requirements engineering. *Software & Systems Modeling*, v. 15, n. 2, p. 531-552, 2016.

CHANDLER, N. et al. Gartner's business analytics framework. Gartner, Inc. Retrieved at March, v. 10, p. 2016, 2011.

CHEN, H.; CHIANG, R. H.; STOREY, V. C. Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS quarterly*, v. 36, n. 4, p. 1165–1188, 2012.

COKINS, G. Driving acceptance and adoption of business analytics. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, January/February, v. 24, p. 69–74, 2013.

<<http://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/1150>>. Acesso em: 30 mar. 2017.

COSIC, R.; SHANKS, G.; MAYNARD, S. Towards a business analytics capability maturity model. 2012, [S.l.]: ACIS, 2012. p. 1–11. Disponível em:

<<http://dro.deakin.edu.au/view/DU:30049067>>. Acesso em: 23 maio 2016.

_____. A business analytics capability framework. *Australasian Journal of Information Systems*, v. 19, 2015. Disponível em:

DAVENPORT, T. H. Competing on analytics. *Harvard Business Review*, v. 84, n. 1, p. 98, 2006.

DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G.; MORISON, R. Analytics at work: Smarter decisions, better results. [S.l.]: Harvard Business Press, 2010..

DE OLIVEIRA, M. P. V.; MCCORMACK, K.; TRKMAN, P. Business analytics in supply chains–The contingent effect of business process maturity. *Expert systems with applications*, v. 39, n. 5, p. 5488–5498, 2012.

ELBASHIR, M. Z. et al. Enhancing the Business Value of Business Intelligence: The Role of Shared Knowledge and Assimilation. *Journal of Information Systems*, v. 27, n. 2, p. 87–105, Fall 2013.

ELBASHIR, M. Z.; COLLIER, P. A.; SUTTON, S. G. The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems. *The Accounting Review*, v. 86, n. 1, p. 155–184, 2011.

GAARDBOE, R.; SVARRE, T. Business intelligence success factors: a literature review. *Business intelligence success factors*, n. 1, p. 15, 2018.

GARCÍA, J. M. V.; PINZÓN, B. H. D. Key success factors to business intelligence solution implementation. *Journal of Intelligence Studies in Business*, v. 7, n. 1, 2017..

HALPER, F.; STODDER, D. TDWI analytics maturity model guide. Renton, WA, USA: The Data Warehousing Institute, 2014.

HOLSAPPLE, C.; LEE-POST, A.; PAKATH, R. A unified foundation for business analytics. *Decision Support Systems*, v. 64, p. 130–141, 2014.

- LAURSEN, G. H.; THORLUND, J. Business analytics for managers: Taking business intelligence beyond reporting. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2016.
- LIBERATORE, M. J.; LUO, W. The analytics movement: Implications for operations research. *Interfaces*, v. 40, n. 4, p. 313–324, 2010.
- LIBERATORE, M. J.; POLLACK-JOHNSON, B.; CLAIN, S. H. Analytics Capabilities and the Decision to Invest in Analytics. *Journal of Computer Information Systems*, p. 1–10, 2016.
- MENÉNDEZ, D. A.; DA SILVA, P. C. A Requirement Elicitation Process for BI Projects; *Lecture Notes on Software Engineering*, v. 4, n. 1, 2014
- MORTENSON, M. J.; DOHERTY, N. F.; ROBINSON, S. Operational research from Taylorism to Terabytes: A research agenda for the analytics age. *European Journal of Operational Research*, v. 241, n. 3, p. 583-595, 2015.
- PRESTON, D. S.; KARAHANNA, E. Antecedents of IS strategic alignment: a nomological network. *Information Systems Research*, v. 20, n. 2, p. 159–179, 2009.
- RABER, D.; WINTER, R.; WORTMANN, F. Using quantitative analyses to construct a capability maturity model for business intelligence. 2012, [S.l.]: IEEE, 2012. p. 4219–4228.
- RAYNER, N.; SCHLEGEL, K. Maturity model overview for business intelligence and performance management. Gartner, Stamford, 2008.
- SAFWAN, E. R.; MEREDITH, R.; BURSTEIN, F. Towards a Business Intelligence Systems Development Methodology: Drawing on Decision Support and Executive Information Systems. In: PACIS. 2016. p. 136.
- SARKER, S.; LEE, A. S. Using a case study to test the role of three key social enablers in ERP implementation. *Information & Management*, v. 40, n. 8, p. 813–829, set. 2003.
- SEDDON, P. B. et al. How does business analytics contribute to business value? *Information Systems Journal*, 2016. SHARMA, B.; GADENNE, D. Balanced Scorecard Implementation in a Local Government Authority: Issues and Challenges. *The Australian Journal of Public Administration*, v. 70, n. 2, p. 167-184, 2011.
- SHARMA, R.; MITHAS, S.; KANKANHALLI, A. Transforming decision-making processes: a research agenda for understanding the impact of business analytics on organisations. 2014. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2471542>. Acesso em: 4 jul. 2017.
- VARGA, M.; VUKOVIĆ, M. Feasibility of Investment in Business Analytics. *Journal of Information and Organizational Sciences*, v. 31, n. 2, p. 59–72, 2007.
- WATSON, H. J. Tutorial: Big data analytics: Concepts, technologies, and applications. *Communications of the Association for Information Systems*, v. 34, n. 1, p. 1247–1268, 2014.

WATSON, H.; ARIYACHANDRA, T.; MATYSKA, R. J. Data warehousing stages of growth. *Information Systems Management*, v. 18, n. 3, p. 42–50, 2001.

WIXOM, B. H.; YEN, B.; RELICH, M. Maximizing Value from Business Analytics. *MIS Quarterly Executive*, v. 12, n. 2, 2013.

XUEMEI TIAN, D. et al. The impact of business intelligence on organization's effectiveness: an empirical study. *Journal of Systems and Information Technology*, v. 17, n. 3, p. 263–285, 2015.

YEOH, W.; GAO, J.; KORONIOS, A. *Towards a Critical Success Factor Framework for Implementing Business Intelligence Systems: A Delphi Study in Engineering Asset Management Organizations*. [S.l.]: Springer, 2008