

## **DOS DADOS AO CONHECIMENTO: *BUSINESS INTELLIGENCE* COMO FERRAMENTA PARA APOIO À TOMADA DE DECISÃO<sup>1</sup>**

### *FROM DATA TO KNOWLEDGE: BUSINESS INTELLIGENCE AS A TOOL TO SUPPORT DECISION MAKING*

**Mirele Marques Borges<sup>2</sup>, Claudio Testoni Cardozo<sup>3</sup> e Oscar Rudy Kronmeyer Filho<sup>3</sup>**

#### **RESUMO**

O objetivo desta pesquisa é analisar o processo de implementação de metodologias de *Business Intelligence* demonstrando os benefícios e resultados obtidos através do uso dessas ferramentas para criação de *dashboards* e relatórios de maneira ágil. Foram utilizados os métodos de observação participativa para coleta de dados e o *software Bizagi Modeler* para desenho dos processos nos estágios “as-is” e “to-be”. Os resultados apresentados após a criação do *datawarehouse* e implementação do *Microsoft Power BI* foram significativos, trazendo uma economia de tempo de 87,17% na realização da atividade objeto desse estudo. Com os resultados apresentados, observou-se que o método aplicado proporcionou agilidade à rotina de trabalho, com a obtenção de informações e indicadores de forma mais confiável e rápida, trazendo maior visibilidade e redução de esforços repetitivos ao trabalho realizado na área onde o estudo foi aplicado.

**Palavras-chave:** estratégia, gestão de processos, tecnologia da informação.

#### **ABSTRACT**

*The objective of this research is to analyze the process of implementing Business Intelligence methodologies demonstrating the benefits and results obtained using those tools to create dashboards and reports in an agile way. We used the participatory observation method for data collection and the Bizagi Modeler software for process design in the “as-is” and “to-be” stages. The results presented after the Datawarehouse implementation of Microsoft Power BI software were significant, bringing a time saving of 87.17% in the accomplishment of the activity object of the study. With the results presented, it was concluded that the process provided agility to the work routine, obtaining information and indicators in a more reliable and fast way, bringing greater visibility and reduction of repetitive efforts to the work performed, in the area where the study was applied.*

**Keywords:** strategy, management of processes, information technology.

---

<sup>1</sup> Trabalho de Conclusão de Pós-graduação.

<sup>2</sup> Aluna do curso de Especialização em *Business Process Management* - UNISINOS. E-mail: mirele.borges@gmail.com

<sup>3</sup> Orientadores - Docentes do curso de Pós-graduação em *Business Process Management*. E-mails: ccardozo@edu.unisinos.br; kronmeyer@unisinos.br

## INTRODUÇÃO

Analisar dados de maneira efetiva é um grande desafio tanto para grandes quanto pequenas empresas. Segundo Porter (1985), o ganho real acontece quando há monitoramento de indicadores e esse reflete a cadeia de valores e a estratégia competitiva da empresa. Com o surgimento de metodologias e softwares específicos para auxiliar a tomada de decisão através de análises de dados e indicadores, o uso desses métodos demonstra-se importante para a sustentabilidade das organizações no mundo dos negócios.

Devido à grande quantidade de dados gerados atualmente (HAIDER, 2015; MARQUESONE, 2016), que podem ser provenientes das mais diversas fontes (produção, qualidade, funcionários, clientes, fornecedores, mídias sociais), e também devido ao baixo valor que estes dados possuem em sua forma bruta, torna-se necessário utilizar ferramentas que permitam agregar valor a estes dados, interpretando-os e transformando-os em informações relevantes.

Esse artigo tem o objetivo de demonstrar o processo de implementação de metodologias de *Business Intelligence* (BI) e seus benefícios na análise de dados e no acompanhamento de indicadores. A gestão da informação é essencial para as empresas identificarem o que seu consumidor deseja, o que o mercado espera, quais as alternativas e nichos de mercados. Para uma organização realizar uma gestão eficaz de seu negócio é necessário possuir metas e indicadores bem mapeados conforme a estratégia organizacional. Também serão apresentados alguns softwares facilitadores para a obtenção de tais análises, tais como *Microsoft Power BI* e *Tableau*.

A análise de dados requer ferramentas específicas, para que, de forma rápida, fácil e visual, as organizações possam analisar seus dados e tomar decisões mais assertivas. Esta pesquisa se torna significativa neste aspecto, pois atualmente o mercado exige agilidade e assertividade nas tomadas de decisões, que são os principais ganhos da implementação dos conceitos de BI. Sendo assim, sugere-se o aprimoramento das análises de dados e indicadores, utilizando ferramentas de BI, para que as empresas visualizem as informações e resultados em tempo real.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Neste artigo os temas estão divididos conforme os objetivos específicos e contribuições para o campo de estudo em questão. A organização dos temas é apresentada no quadro 1.

Quadro 1 - Resumo da fundamentação teórica.

| Temas                        | Autores                            | Contribuições   | Objetivos específicos  | Objetivo geral  |
|------------------------------|------------------------------------|---|--|---|
| Estratégia Organizacional    | Porter (1985)                      | Visão, Missão e Objetivos estratégicos                          | Identificar a necessidade de um projeto de BI para a organização | Apresentar o processo de implementação e os resultados obtidos por um projeto de BI |
|                              | Tatikonda e Tatikonda (1998)       |   |  |   |
| Gestão do Conhecimento       | Nonaka (2000)                      | Importância e alinhamento estratégico da gestão das informações |  |   |
|                              | Nonaka e Takeuchi (1997)           |   |  |   |
|                              | Dalkir (2011)                      |   |  |   |
| Business Intelligence        | Gartner (2018)                     | Competitividade   |  |   |
|                              | Turban et al. (2009)               |   |  |   |
| Ferramentas de BI            | Gartner (2017)                     | Opções de mercado   | Selecionar e implementar as ferramentas de BI                    |   |
|                              | Batista (2004)                     |   |  |   |
| Metodologia de implementação | Turban et al. (2009)               | Métodos de implementação de <i>Business Intelligence</i>        |  |   |
|                              | Abukari e Job (2003)               |   |  |   |
|                              | Gartner (2017)                     |   |  |   |
|                              | Chaudhuri, Dayal e Narasayy (2011) |   |  |   |

Fonte: elaborado pelos autores.

## ESTRATÉGIA ORGANIZACIONAL

Para Porter (1985), toda empresa é constituída de atividades executadas com o objetivo de projetar, produzir, comercializar, entregar e sustentar seus produtos. A cadeia de valor é a representação das atividades-chave da organização e é utilizada para descrever o comportamento dos custos, ganhos e diferenciais em relação ao mercado. Uma empresa ganha vantagem competitiva quando executa estas atividades de maneira estratégica e de forma eficaz. Ainda, segundo Porter (1985), a estratégia competitiva tem a ver com “ser diferente”, o que significa apresentar ao consumidor suas atividades-chave de maneira inovadora.

Uma empresa deve saber se sua cadeia de valor e sua estratégia competitiva estão trazendo resultados significativos, e se é necessário repensar suas ações. Para isso é importante o desenvolvimento e acompanhamento eficientes dos dados e indicadores, através de ferramentas visuais e de fácil compreensão. De acordo com Tatikonda e Tatikonda (1998), os sistemas de medidas de desempenho são uma parte fundamental do controle da administração. Esses sistemas refletem os valores, a visão, a missão e a cultura organizacional, descrevendo a qualidade do trabalho e a eficiência em relação aos resultados. Para serem efetivas, as medidas de desempenho necessitam refletir a cadeia de valor e a estratégia competitiva em relação ao mercado. Complementando com Hacker e Brotherton (1998), os autores ressaltam que um efetivo sistema de indicadores proporciona aos gestores um melhor entendimento e acompanhamento do cenário de resultados da organização.

É importante salientar também que, segundo Kayo (2002), o valor da empresa seja formado pela interação dos ativos intangíveis (conhecimentos, práticas e atitudes) com seus ativos tangíveis. Assim, com a estratégia organizacional alinhada à gestão do conhecimento e toda a organização entendendo o seu papel dentro da empresa, os objetivos estratégicos podem ser alcançados utilizando ao máximo o seu potencial.

## GESTÃO DO CONHECIMENTO

Os mercados estão em constante transformação, assim como a tecnologia. Nestes ambientes de constante transformação há sempre novos concorrentes e produtos que se tornam obsoletos. Segundo Nonaka (2000), as empresas de sucesso são aquelas que, de forma consciente, criam conhecimentos, disseminando-os profundamente em toda a organização e rapidamente incorporando-os a novas tecnologias e produtos. Essas abordagens diferenciam as empresas criadoras de conhecimento focadas em inovação contínua.

A gestão do conhecimento, unida à cadeia de valor e ao planejamento estratégico, norteia o rumo e as ações das organizações. De acordo com Davenport e Prusak (1999), os dados são simplesmente observações de uma determinada natureza; a informação são os dados analisados e dotados de relevância e propósito; e o conhecimento é a informação sob o ponto de vista humano, sendo este um conhecimento tácito, que está armazenado na mente das pessoas, e é difícil de ser compartilhado ou traduzido em palavras, diferente do conhecimento explícito, que é facilmente compartilhado.

Segundo Dalkir (2011), a gestão do conhecimento é a gestão sistêmica de pessoas, tecnologias, processos e estrutura organizacional, com o objetivo de agregar valor à organização através da inovação, criação, compartilhamento e aplicação do conhecimento. Ela faz parte da estratégia organizacional e o conhecimento é o resultado da interação dos indivíduos dentro da organização. É importante enfatizar que a chave do conhecimento tácito é a experiência, pois o conhecimento organizacional e a criação do conhecimento acontecem através do processo de socialização (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

## *BUSINESS INTELLIGENCE*

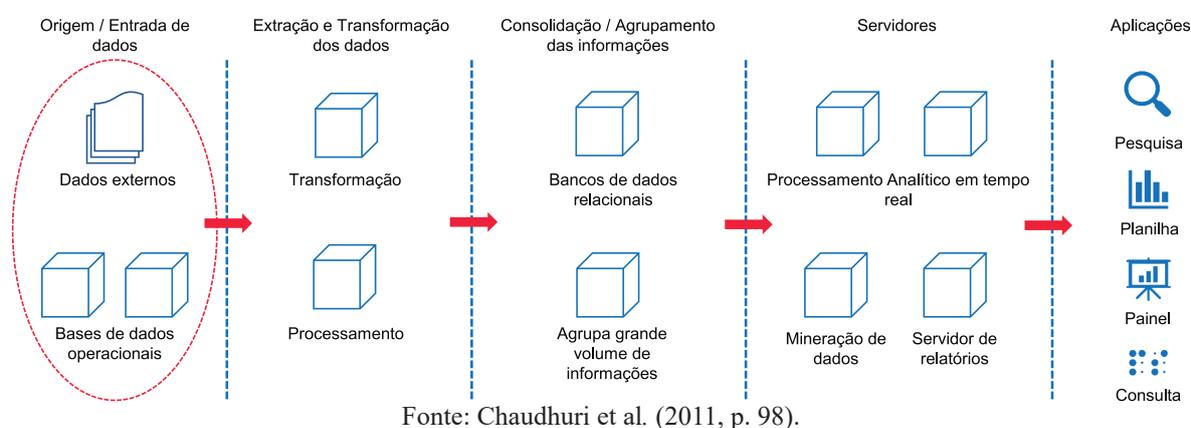
Segundo o glossário Gartner (2018), *Business Intelligence* (BI) é um termo “guarda-chuva” que inclui aplicações, infraestrutura, ferramentas e as melhores práticas que permitem o acesso e a análise de informações para melhorar e otimizar as decisões e o desempenho.

O conceito de BI baseia-se na transformação de dados em informações, depois em decisões e, finalmente, em ações. E para isso é necessário estruturar a informação em quatro grandes partes, são elas: (i) um *datawarehouse* (DW), que é um repositório de dados especial preparado para dar suporte à aplicação de tomada de decisão; (ii) uma coleção de ferramentas para manipular a análise dos dados no *datawarehouse*; (iii) um *datamining*, que é uma classe de análise de informações, baseada em banco de dados, a qual procura padrões ocultos em uma coleção de dados que podem ser usados para prever comportamentos futuros; (iv) um *business performance management* (BPM) para monitorar e analisar o desempenho e uma interface de usuário, baseada no método *Balanced Scorecard* (BSC). Este último, por sua vez, trata-se de uma estrutura para definir, implementar e gerenciar a estratégia de negócios de uma empresa conectando objetivos a indicadores, chamados de Indicadores

de Desempenho (KPIs - *Key Point Indicators*), geralmente apresentados em *dashboards*, proporcionando uma visão rápida e abrangente do desempenho corporativo por meio de apresentações gráficas (TURBAN et al., 2009).

A figura 1 apresenta esse processo de transformação de dados desde sua forma bruta até a apresentação de forma simples. Ou seja, os dados originados a partir de ações cotidianas de qualquer natureza são armazenados em uma base de dados estruturados, que, por sua vez, são extraídos e transformados de acordo com o escopo desejado. Os dados estruturados podem ser relacionados a outras fontes de dados, estruturados ou não, para a consolidação de informações amplas e completas, e neste ponto inicia-se então o uso das ferramentas de BI na geração da interface destinada ao usuário estratégico para análise das informações.

Figura 1 - Arquitetura de BI.

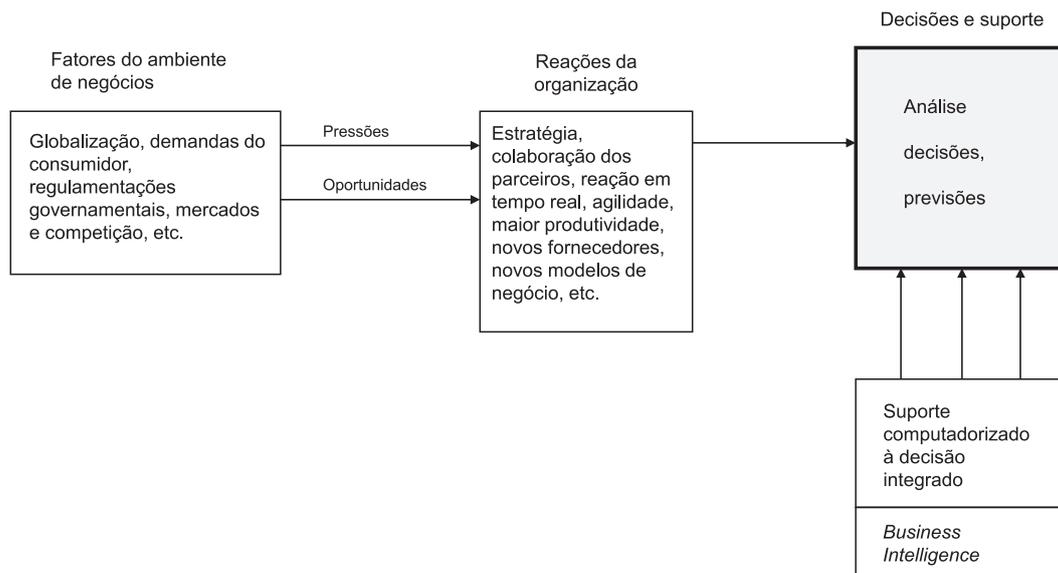


Segundo Turban et al. (2009), um estudo realizado por Eckerson, em 2003, relatou os benefícios do BI apontados por uma pesquisa realizada com 510 corporações. Entre os mais apontados como benefícios do BI está a economia de tempo para geração de relatórios, seguido da versão única da verdade, melhores estratégias e planos, melhores decisões táticas e processos mais eficientes, pois os relatórios em tempo real trazem a informação mais recente e segura para que se possa realizar a análise da informação e tomada de decisão necessária naquele momento.

Outro estudo, realizado por Thompson (2004) relatou que, a partir de dados coletados em um *survey*, um cenário parecido com o apontado pela pesquisa de Eckerson (TURBAN et al., 2009), a geração de relatórios de maneira ágil e precisa é o benefício mais percebido pelos usuários estratégicos, seguido da melhor tomada de decisões.

Segundo Turban et al. (2009), a maioria dos benefícios encontrados na implementação do conceito de BI são intangíveis. Conforme apresentado na figura 2, as empresas sofrem grandes pressões de diversos meios exigindo agilidade na tomada de decisão, tais como o processo de globalização, as demandas do consumidor, regulamentações governamentais, mudanças de mercados, ambiente competitivo, entre outros, que fazem as empresas buscarem as ferramentas necessárias para análise e tomada de decisão mais ágil, segura e precisa.

Figura 2 - Modelo de pressões, reações e suporte de negócios.



Fonte: Turban et al. (2009, p. 24).

Visto que as empresas recebem pressões de diversos meios para a tomada de decisão assertiva, Turban et al. (2009) apresentam o valor gerado para o negócio com o uso das aplicações do BI, o que pode ser observado no quadro 2. Estas aplicações podem viabilizar o estudo do mercado, perfis de consumidores, tendências de consumo, entre outros, que podem intensificar os resultados da empresa por meio da identificação do valor esperado e do atendimento às expectativas dos clientes.

Quadro 2 - Valor para o negócio das aplicações analíticas de BI.

| Aplicação analítica        | Pergunta de negócios  | Valor para o negócio   |
|----------------------------|---|--|
| Segmentação dos clientes   | Em quais segmentos de mercado meus clientes se encaixam e quais são suas características? | Personalizar os relacionamentos com clientes para obter maior satisfação e retenção de clientes.   |
| Propensão à compra         | Quais clientes são mais propensos a responderem à minha promoção?                         | Visar os clientes com base nas necessidades que eles têm de aumentar a fidelidade à sua linha de produtos. Aumentar também a lucratividade da campanha com foco em quem tem mais possibilidades de compra. |
| Lucratividade dos clientes | Qual é a lucratividade vitalícia de meu cliente?  | Tomar decisões individuais de interação de negócios com base na lucratividade geral dos clientes.  |
| Detecção de fraudes        | Como posso saber quais transações provavelmente serão fraudulentas?                       | Determinar a fraude com rapidez e agir imediatamente para minimizar os custos.   |
| Otimização do canal        | Qual é o melhor canal para chegar a meu cliente em cada segmento?                         | Interagir com os clientes com base nas preferências deles e em sua necessidade de gerenciar os custos.   |

Fonte: Turban et al. (2009, p. 29).

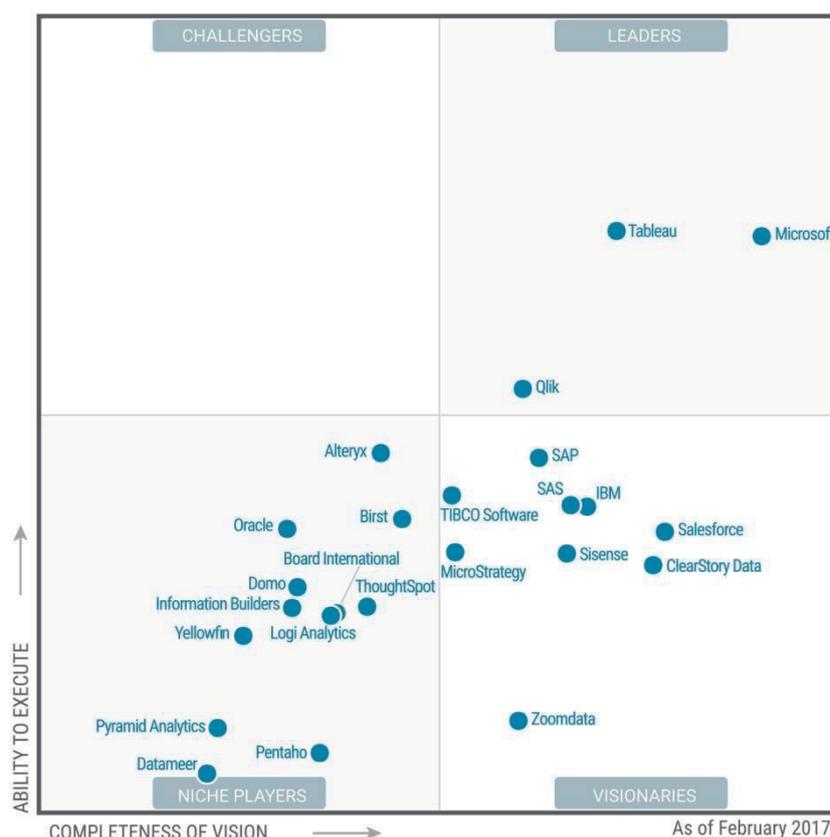
## FERRAMENTAS DE BUSINESS INTELLIGENCE

As ferramentas de *Business Intelligence* (BI) são softwares que coletam e processam grandes quantidades de dados estruturados e não estruturados dos mais variados meios e conteúdo. Estas ferramentas auxiliam na preparação de dados para análises, possibilitando a criação de relatórios,

painéis e visualizações de dados (BATISTA, 2004). Possuem aplicabilidade em um amplo conjunto de possibilidades de análise de dados, incluindo consultas, relatórios, processamento analítico online (OLAP), informações em tempo real, inteligência de localização, entre outras. Elas também podem incluir softwares de visualização de dados para a criação de gráficos, bem como ferramentas para criação de painéis de BI e tabelas de desempenho dos KPIs do negócio para proporcionar a visualização de dados de uma forma simples.

O método utilizado pelo Instituto Gartner, chamado de Quadrante Mágico, é utilizado para avaliação de *players* do mercado, ou seja, avalia as empresas que atuam no ramo de *Business Intelligence* através de características previamente definidas que mensuram a qualidade de seus softwares e serviços. A figura 3, construída por Gartner (2017), apresenta a alocação das ferramentas de BI no Quadrante Mágico, de acordo com os atributos “habilidade de executar” e “completude de visão”. Cada eixo é composto pela combinação linear de algumas variáveis que medem o nível de adaptação às tendências do mercado e explora estas possibilidades para gerar valor para o cliente (completude de visão), medindo também o nível de atendimento à expectativa do usuário no que se refere ao suporte, segurança e usabilidade (habilidade de executar). É organizado em quatro quadrantes, sendo eles: (i) líderes: executam sua visão atual e estão bem posicionados para o futuro; (ii) visionários: entendem para onde o mercado está indo, mas ainda estão em processo de melhoria; (iii) competidores de nicho: estão focados em segmentos pequenos, sem muita inovação; (iv) desafiantes: podem dominar um segmento grande, mas não demonstram conhecimento de tendências do mercado.

**Figura 3** - Quadrante mágico - *Business Intelligence* e Plataformas Analíticas.



Fonte: Gartner (2017).

As empresas apresentadas pela Figura 3 como principais líderes do mercado são *Tableau* e *Microsoft*. Estes softwares estão entre os mais usados pelas empresas atualmente. Segundo Floriano et al. (2016), o *Microsoft Power BI* é uma das ferramentas de BI mais recentes no mercado, e oferece como vantagem competitiva o módulo gratuito para *desktops* e uma interface moderna e intuitiva para o usuário, tanto do nível operacional quanto do nível estratégico; já o *Tableau* oferece um software mais robusto e possui o diferencial de atualização de gráficos em tempo real.

## METODOLOGIA DE IMPLEMENTAÇÃO

Segundo Gartner (2017), para o sucesso da implementação das ferramentas de BI é necessário planejar a execução do projeto nos seguintes níveis: negócios, organização, funcionalidade e infraestrutura. Deve-se analisar a cultura organizacional e o nível de habilidades dos usuários. É necessário que toda a empresa esteja comprometida com o projeto e a abordagem seja *top-down*, ou seja, a diretoria deve estar comprometida com o projeto.

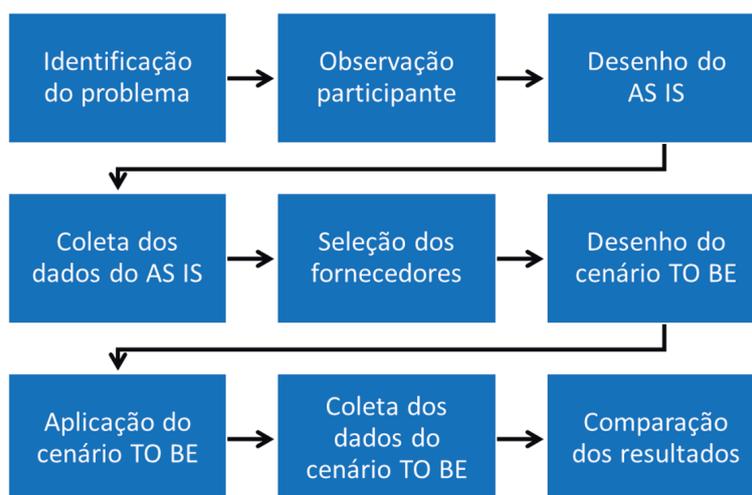
O processo de implementação do BI torna-se um passo importante para o sucesso de um projeto. Segundo Abukari e Job (2003), são necessários seis passos para uma implantação bem-sucedida de BI: (i) identificar as necessidades a serem implementadas e estas devem estar vinculadas aos objetivos e estratégias do negócio; (ii) mapear e identificar as fontes de informação e bases de dados já existentes; (iii) extrair, transformar e integrar os dados para criar uma base multidimensional; (iv) estabelecer pré-requisitos para a escolha da ferramenta a ser utilizada; (v) criar padrões para relatórios e *dashboards* que permitam a análise dos dados de maneira dinâmica; (vi) planejar a implementação de forma a envolver toda a organização, para que todos entendam a importância da ferramenta.

## MATERIAL E MÉTODOS

Buscando analisar a temática proposta, o método utilizado nesta pesquisa consiste em um estudo de caso de natureza descritiva. Através de observação participante, foi realizado o mapeamento do cenário atual do processo “*as-is*” identificado como objeto de estudo, e foram realizadas análises quantitativas buscando observar o melhor cenário possível “*to-be*” a ser sugerido para a organização, conforme etapas descritas na figura 4.

Conforme a figura 4, esta pesquisa inicia com a identificação do problema, descrita anteriormente, e prossegue com a observação participante realizando a coleta de dados, seguindo para o mapeamento do cenário anterior à implantação do BI, coleta de dados do cenário anterior, e então é realizada a seleção do fornecedor. Após essa etapa foi realizado o desenho do cenário proposto, e, posteriormente, foram adotados os procedimentos para aplicação desse cenário, seguindo, então, para a coleta de dados do cenário proposto e, por fim, a comparação dos resultados.

Figura 4 - Etapas da pesquisa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O software utilizado nesta análise foi o *Bizagi Modeler*, para desenho dos processos e cálculos das instâncias do processo. Foi utilizado também o *Microsoft Excel 2016* para documentação e cálculo da média de tempo para realização de cada atividade no cenário anterior à implantação da melhoria.

## OBJETO DE ESTUDO

O objeto deste estudo consiste no núcleo de gestão de pontos de atendimentos de uma entidade financeira com sede em Porto Alegre e que atua em todo o Brasil há mais de 17 anos. Neste núcleo, composto por seis funcionários, são processadas e analisadas as despesas de operação dos pontos de atendimento distribuídos em todo o Brasil.

## PROCEDIMENTO INICIAL DE COLETA DE DADOS

A observação participante foi realizada durante o período de 9 de abril de 2018 a 13 de abril de 2018. Foi analisado o processo de obtenção da informação para geração dos relatórios de acompanhamento de lançamentos e acompanhamento financeiro da área. Esta atividade foi observada em três momentos diferentes do dia, sendo que a primeira observação foi realizada pela manhã, a segunda no meio do dia, e a terceira ao final do dia. Foram analisadas e registradas as atividades realizadas por três funcionários diferentes que atuam nesse processo, sendo eles dois analistas administrativos e um assistente administrativo, todos com mais de 1 ano de empresa.

## CENÁRIO “AS-IS”

A partir da coleta inicial de dados, descrita anteriormente, foram mapeadas as atividades realizadas neste processo e o processo atual foi desenhado utilizando a notação BPMN, relacionando as atividades entre si. O desenho deste processo foi realizado utilizando o *software Bizagi Modeler*.

Após o mapeamento e desenho do cenário “*as-is*”, as atividades e o tempo realizado por cada funcionário em cada atividade foram mapeados, e, posteriormente, foi realizado o cálculo do tempo médio de cada atividade do processo utilizando como ferramenta de desenho e cálculo de instâncias o *software Bizagi Modeler*. Este processo foi então analisado, e foram exploradas as possibilidades de melhoria dele, em conjunto com as possíveis opções de *softwares* para desenvolvimento da melhoria.

## ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA ATUAL E SELEÇÃO DO FORNECEDOR

Foram analisados, através de reunião com a área de TI (Tecnologia da Informação) da empresa, os *softwares* homologados que poderiam ser utilizados na criação de banco de dados e na análise de dados. Com base nas informações obtidas foram implementados os conceitos de BI utilizando o conjunto de ferramentas disponibilizado pela empresa. As ferramentas disponibilizadas foram: *Microsoft Access 2016* e o *Microsoft Power BI*.

## CENÁRIO “TO-BE”

Após a definição das ferramentas disponíveis e a análise do processo “*as-is*” realizada, foi proposto um novo desenho de processo, buscando obter automação de tarefas repetitivas e velocidade na obtenção das informações, que foi chamado de processo “*to-be*”.

O processo “*to-be*” foi implementado em uma infraestrutura fornecida e considerada adequada pela área de tecnologia da informação da organização. A implementação do cenário “*to-be*” habilitou os pesquisadores a realizar a coleta de dados com o objetivo de realizar a análise comparativa de ambos os processos.

Durante o uso do novo processo, os tempos de cada atividade do novo processo foram coletados e registrados para fins de comparação entre os cenários, e para a realização de possíveis ajustes, se esses fossem detectados durante esse processo.

## ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS

Utilizando o módulo de simulação do *Bizagi Modeler* e o *software Microsoft Excel*, os dados coletados do processo “*as-is*” e do processo “*to-be*” foram registrados, organizados e calculados.

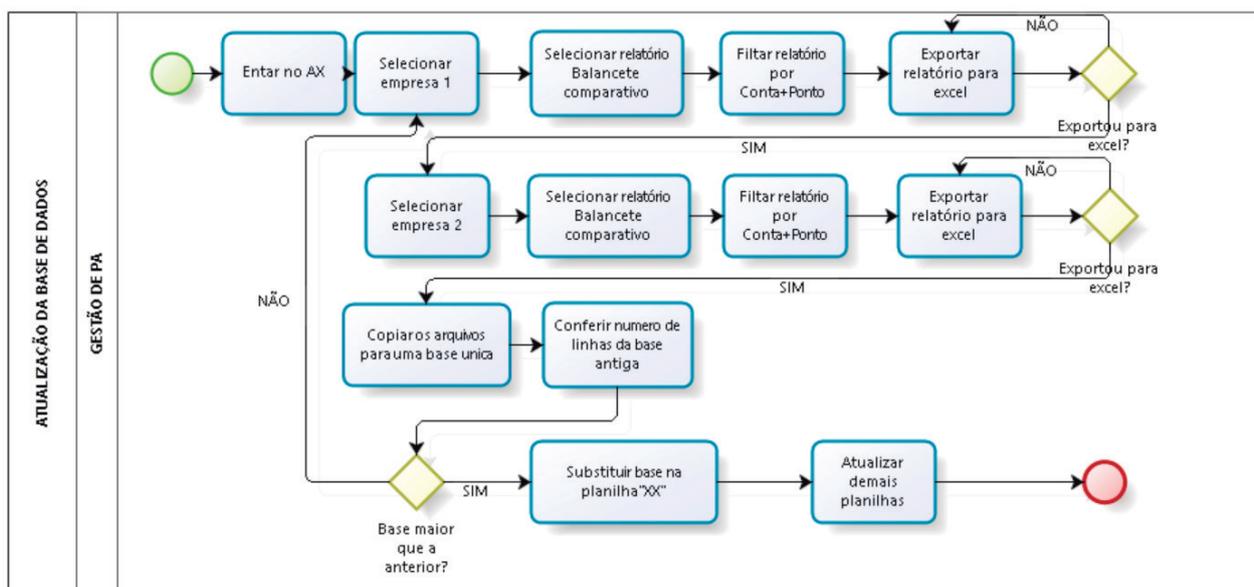
Estes dados permitiram aos pesquisadores realizar a análise comparativa de ambos os cenários com base na diferença de tempo para realização do processo.

## RESULTADOS

Após o período de cinco dias de coleta de dados, foi utilizado como medida de resumo o tempo médio gasto em cada atividade. Estes tempos foram inseridos no *Bizagi Modeler* e foram realizadas simulações de três instâncias do processo “as-is”, utilizando como base o tempo médio, calculado na fase de observação.

Como resultado das simulações notou-se que o tempo mínimo para realização do processo no cenário apresentado na figura 5 é de 39 minutos, com variações que podem chegar em até duas horas para a atualização das informações na base de dados, consumindo, assim, 22,45% do tempo dos funcionários, por dia.

Figura 5 - Cenário anterior.



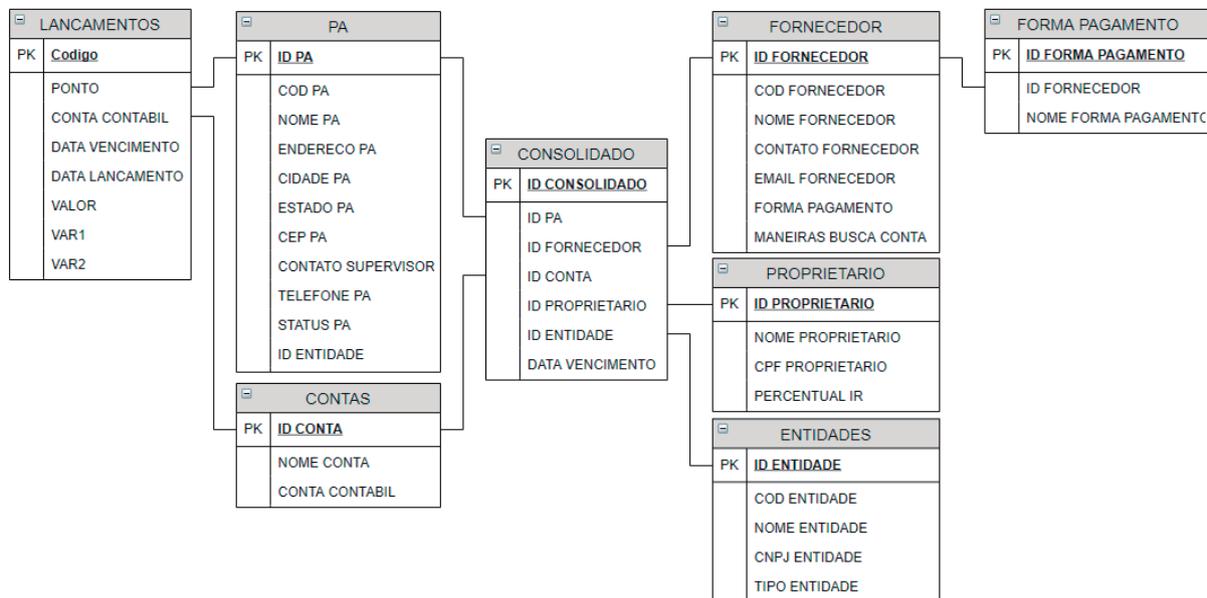
Fonte: elaborado pelos autores.

A partir dos conceitos abordados pelo referencial teórico deste artigo, foi construída uma base de dados relacional utilizando o software *Microsoft Access 2016*, criando uma base de dados intermediária - *datawarehouse* - para organização das informações capturadas das fontes externas. O diagrama de Entidade-Relacionamento (ER) criado para o *datawarehouse* pode ser observado na figura 6, apresentando as tabelas que armazenam e organizam os dados e suas respectivas relações entre si, estabelecendo, assim, a conexão entre os dados.

A criação desta base de dados relacional tem como objetivo organizar e unificar as informações para posterior uso na geração de informações. Além de proporcionar consultas mais rápidas e

efetivas, os dados estruturados nesse formato são facilmente conectáveis a softwares de visualização de dados, como o *Microsoft Power BI*, utilizado nessa pesquisa.

Figura 6 - Estruturação da informação do *datawarehouse*.



Fonte: elaborado pelos autores.

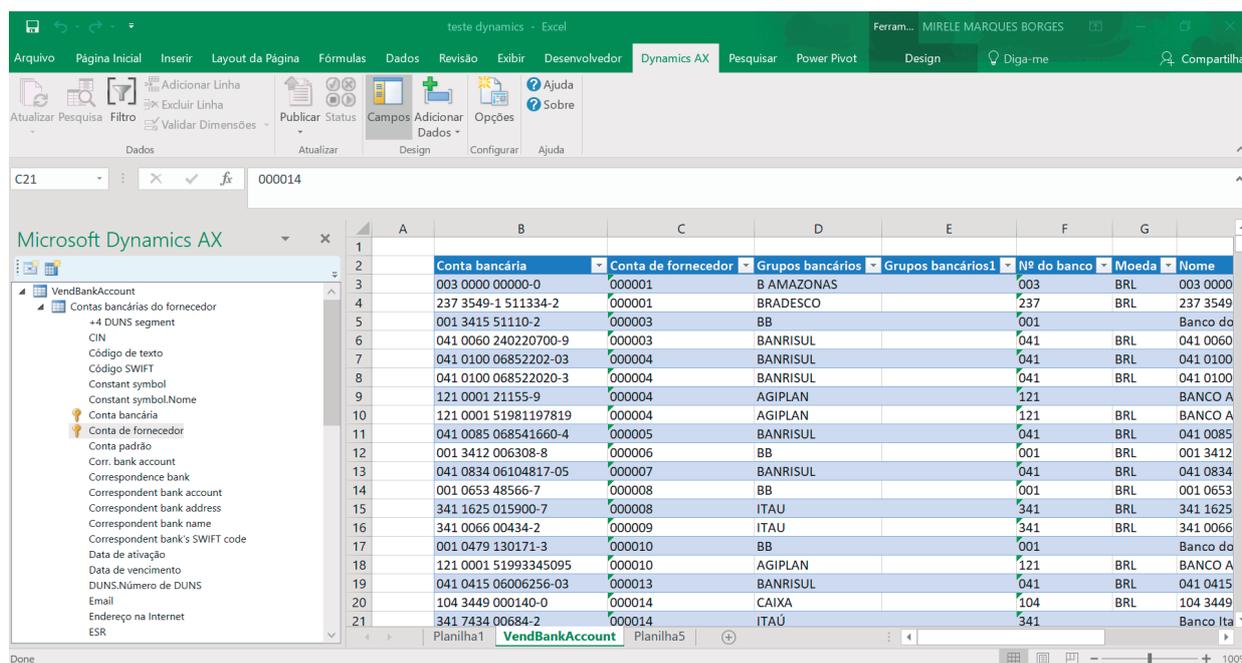
A obtenção de dados dos sistemas de origem utiliza um comando técnico chamado de query. Uma query é uma estrutura de linguagem também conhecida por SQL (*Structured Query Language*) utilizada para obter dados de bases de dados relacionais (VÍTOR, 2018).

A tabela LANCAMENTOS, apresentada no esquema acima, que armazena informações dos lançamentos inseridos no sistema de gestão, obtém seus dados através de uma consulta à base de dados de um sistema interno da empresa, chamado de sistema AX, e seu link com esse *datawarehouse* é feito de forma manual, pois o comando de busca das informações (*query*) pode causar um impacto significativo no desempenho do sistema se estiver sendo executado periodicamente, devido ao volume de informações geradas dentro do sistema diariamente e também devido ao número de usuários que podem ser impactados. Sendo assim, como medida preventiva, optou-se pela atualização manual desta tabela.

As outras tabelas PA, FORNECEDOR, CONTAS, FORMA DE PAGAMENTO, PROPRIETÁRIO e ENTIDADES foram estruturadas de forma que os dados sejam únicos e estabeleçam relações entre si, para garantir a integridade estrutural dos dados. A tabela CONSOLIDADO foi preparada para receber as entradas periódicas de dados servindo de relação entre os dados e as demais tabelas do *datawarehouse*.

A atualização manual é feita através da ferramenta *Dynamics AX*, vinculada ao *Microsoft Excel*, que simula a execução de uma *query* à base de dados do sistema, conforme observado na figura 7. Após criada a visão desejada vinculou-se a tabela ao *datawarehouse* do projeto, onde a informação está disponível, para os usuários, para consultas e atualização de relatórios. A atualização da informação referente a essa tabela depende unicamente da atualização da visão criada no *Dynamics AX*, pois o vínculo garante a atualização entre o *Microsoft Access 2016* e o *Microsoft Excel*.

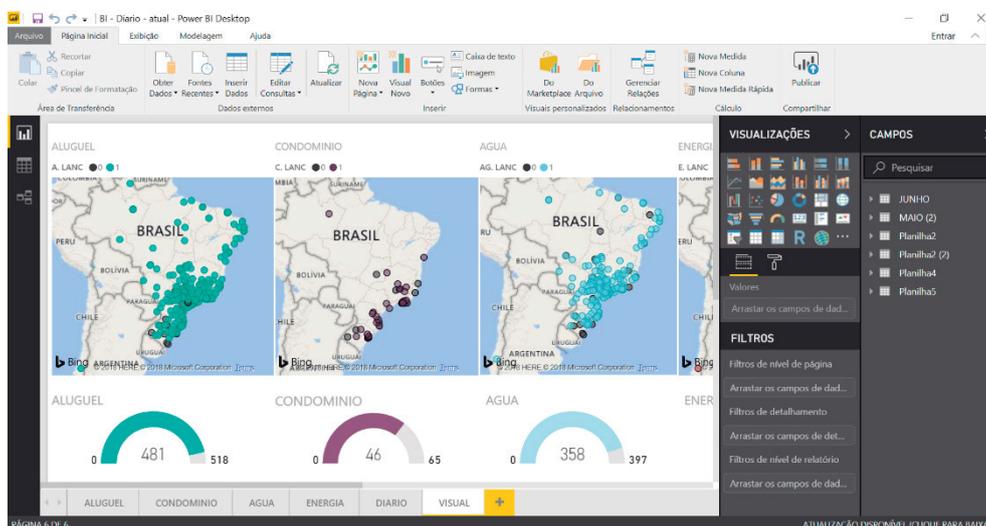
Figura 7 - Dynamics AX - Criação de query do sistema de gestão.



Fonte: elaborado pelos autores.

Após a elaboração do mecanismo de atualização das informações e integração com a base estruturada, criada no *Microsoft Access 2016*, foi possível criar *dashboards* e indicadores da área através da ferramenta *Microsoft Power BI*, uma vez que esse *datawarehouse* passou a ser utilizado como fonte de informações consolidadas. A figura 8 mostra uma das visões geradas e publicadas no software *Microsoft Power BI*. Isto permitiu que os gestores, com credenciais de acesso a esta informação, tenham acesso disponível, dentro e fora da organização, às informações de indicadores da sua área. As credenciais de acesso aos dados são estabelecidas no próprio software *Microsoft Power BI*, pelo criador dos relatórios e *dashboards*.

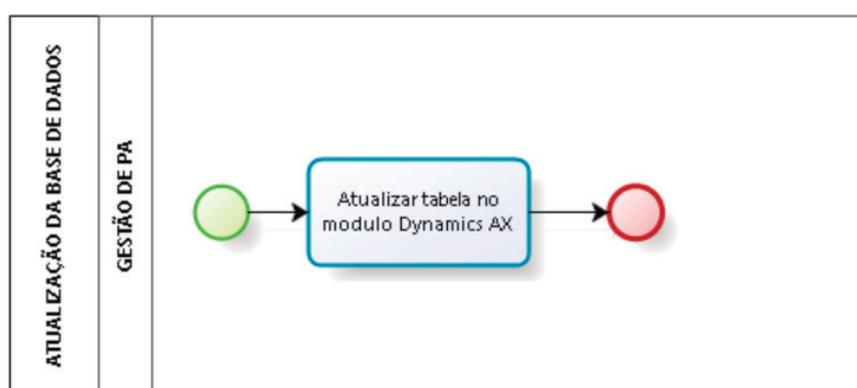
Figura 8 - Gestão à vista através do software *Microsoft Power BI*.



Fonte: elaborado pelos autores

Após a implantação das melhorias de estruturação da base de dados e inclusão da ferramenta de BI, foi possível observar uma redução do tempo utilizado neste processo para cinco minutos, e utilizando somente 0,46% do tempo do funcionário por dia. De forma mais ampla, o tempo gasto com esta atividade passou de aproximadamente duas horas diárias para quinze minutos diários. Se consideramos o exercício do período de um ano, a área obteve um ganho de 448 horas para dedicação a outras atividades e uma economia de 87,17% no tempo dedicado para realização desta atividade. Conforme a figura 9, podemos ver a redução também nas atividades relacionadas a este processo, que foi minimizado à execução apenas da atividade de atualização das informações.

Figura 9 - Cenário posterior à implantação do BI.



Fonte: elaborado pelos autores.

## CONCLUSÕES

O cenário anterior à implementação dos conceitos e ferramentas de BI no objeto de estudo, área de gestão de pontos de atendimento, não possuía compreensão da importância e volume de informações movimentadas diariamente na área. A implantação das técnicas de BI proporcionou para a empresa ganho de produtividade, devido à economia de tempo para a realização das atividades de atualização e extração da informação. Proporcionou, também, melhoria de processos através da automatização de atividades repetitivas e desnecessárias.

Para viabilizar a implementação da ferramenta de BI, foi necessária a criação do *datawarehouse*, devido aos dados estarem desestruturados e desatualizados. Com a estruturação da base de dados, a inclusão de novos *dashboards*, tabelas e gráficos na ferramenta de BI tornou-se ágil, podendo relacionar os dados de diversas maneiras e originando novas visões e análises diferenciadas. Os relatórios exibidos no *Power BI* foram construídos com base na performance da área, com o intuito de trazer informações para auxiliar nas atividades diárias e na obtenção de informações claras quanto aos indicadores de desempenho.

O estudo realizado proporcionou a percepção da importância da informação e da gestão do conhecimento no ambiente corporativo. A demora para extrair relatórios e a dificuldade em dimensionar os dados ocasionavam falta de visibilidade da área objeto de estudo. No decorrer da implementação da

ferramenta de BI surgiram algumas barreiras quanto à segurança da informação, que foram solucionadas juntamente à equipe de TI, não ocasionando problemas na execução do projeto.

Foi percebido uma melhoria significativa nos resultados da área, pois a automatização do processo proporcionou a realização de outras atividades, além de trazer visibilidade para os resultados e indicadores de desempenho da área. Percebeu-se como ponto positivo a abertura dos funcionários que compõem a equipe a novas maneiras de trabalhar e ao conceito de melhoria contínua dos processos. Também foi possível identificar o processo de aprendizado dos funcionários referente à importância das informações.

As etapas da metodologia como um todo - mapeamento de processo, criação do *datawarehouse* e desenvolvimento de relatórios de BI - podem ser replicadas em contextos controlados. No entanto, a aplicação do método utilizado nesta pesquisa, ou seja, a estruturação dos dados, as possíveis automações de processos e a estruturação das visões gerenciais são específicas e, portanto, limitam a replicação do projeto, pois os estudos dos cenários são únicos para cada processo.

Este trabalho foi realizado utilizando um conjunto de ferramentas, que, de forma sistemática, puderam apresentar como resultado a economia de tempo na realização do processo objeto de estudo. Para estudos futuros, sugere-se um maior aprofundamento, analisando também o custo das pessoas envolvidas, licenças de softwares e outros fatores, para o estabelecimento de uma análise mais concreta de ROI (*Return on Investment*) e *Payback* sobre o projeto.

## REFERÊNCIAS

ABUKARI, K.; JOB, V. Business Intelligence in action. **CMA Magazine**, v. 77, n. 1, p. 15-15, 2003.

BATISTA, E. O. **Sistemas de informação**. São Paulo: Saraiva, 2004.

CHAUDHURI, S.; DAYAL, U.; NARASAYYA, V. An overview of business intelligence technology. **Communications of the ACM**, v. 54, n. 8, p. 88-98, 2011.

DALKIR, K. **Knowledge Management in theory and practice**. 2nd. Cambridge: MIT. Press, 2011.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**. Rio de Janeiro: Campus; Francisco, USA: Morgan Kaufmann, 1999.

FLORIANO, A. C. et al. **Análise de ferramentas de Business Intelligence**. 2016. 140f. Monografia (Curso de Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná, Paraná, PR, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2D-WOTmz>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

GARTNER. **Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms**. 2017. Disponível em: <<https://gtnr.it/2ey22VE>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

GARTNER. **Gartner IT Glossary - Business Intelligence (BI)**. 2018. Disponível em: <<https://gtnr.it/1OjwMs2>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

HACKER, M. E.; BROTHERTON, P. A. Designing and installing effective performance measurement systems. **IIE solutions**, v. 30, n. 8, p. 18-24, 1998.

HAIDER, M. **Getting Started with Data Science: Making Sense of Data with Analytics**. Indianápolis: IBM Press, 2015.

KAYO, E. **A estrutura de capital e o risco das empresas tangível e intangível-intensivas: uma contribuição ao estudo da valoração de empresas**. 2002. 126f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo - USP, São Paulo, 2002.

MARQUESONE, R. **Big Data: técnicas e tecnologias para extração de valor dos dados**. [S.l.]: Casa do Código, 2016. Disponível em: <<https://bit.ly/2BrSx6i>>. Acesso em: 16 jan. 2018.

NONAKA, I. A empresa criadora de conhecimento. In: HARVARD BUSINESS REVIEW (Ed.). **Gestão do conhecimento**. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Campus, 2000. P. 27-46. Título original: On knowledge management.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues e Priscilla Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

TATIKONDA, L. U.; TATIKONDA, R. J. We need dynamic performance measures. **Strategic Finance**, v. 80, n. 3, p. 49, 1998.

THOMPSON, O. **Business intelligence success, lessons learned**. Massachusetts: Process ERP Partners, LLC, 2004.

TURBAN, E. et al. **Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

VÍTOR, A. A. B. **Construtor automático de queries SQL a partir de um modelo relacional**. 2018. 68f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Informação) - Nova Information Management School, Lisboa, Portugal, 2018.

