



Universidade de Brasília

Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Administração

ISABELLA GOMES DE OLIVEIRA KARNIKOWSKI

**BUSINESS INTELLIGENCE EM PEQUENAS E MÉDIAS
EMPRESAS: uma revisão bibliográfica sistemática de literatura**

Brasília – DF

2020

ISABELLA GOMES DE OLIVEIRA KARNIKOWSKI

BUSINESS INTELLIGENCE EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS: uma revisão bibliográfica sistemática

Monografia apresentada ao Departamento de Administração como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Professor Orientador:

Dr., Rafael Rabelo Nunes

Brasília – DF

2020

ISABELLA GOMES DE OLIVEIRA KARNIKOWSKI

**BUSINESS INTELLIGENCE EM PEQUENAS E MÉDIAS
EMPRESAS: uma revisão bibliográfica sistemática**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do (a) aluno (a)

Isabella Gomes de Oliveira Karnikowski

Dr. Rafael Rabelo Nunes
Professor-Orientador

Dr., Carlos André de Melo Alves
Professor-Examinador

Esp., Marcus Aurélio Carvalho Georg
Professor-Examinador

Brasília, 10 de novembro de 2020

Dedico este trabalho a minha família, que sempre apoiou meus projetos de vida e me fez mais forte por meio do exemplo. Aos meus amigos, que acreditam em mim e me motivam em todos os momentos de aflição. Ao João Vitor, que alegra todos os meus dias e, finalmente, ao meu Orientador, o Prof. Dr. Rafael Rabelo, que me guiou nesta importante jornada de conclusão de curso.

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar a utilização e os motivos que levam as pequenas e médias empresas (PMEs) a aderirem o *Business Intelligence* (BI) por meio da realização de uma Revisão Bibliográfica Sistemática. As PMEs são consideradas a força motriz da economia mundial, pois são importantes geradoras de emprego e renda, porém demonstram certa fragilidade com relação ao uso de tecnologias da informação. Com o auxílio destas tecnologias, é possível maximizar o potencial de tomada de decisão. A partir deste ponto, a tecnologia de BI emerge como importante aliada desse tipo de empresa, se tornando para elas uma fonte de vantagem competitiva. Desta forma, o BI pode atrair a atenção de pesquisadores e gerentes desse tipo de empresa, mas, contraditoriamente, este tema parece ser pouco estudado em PMEs na literatura. Os resultados desse estudo indicaram que esta temática de BI em PMEs vem sendo pouco estudada e que existem diversos motivos para que isso ocorra, como por exemplo a baixa adesão desse tipo de empresa às tecnologias, pouco fomento por parte dos Estados em inovação para este tipo de empresa e carência de estudos nesta área.

Palavras-chave:

Implementação de *Business Intelligence*, Oportunidades para Pequenas e Médias Empresas, Inovação, Utilização de *Business Intelligence*, Fatores de Sucessos em *Business Intelligence*.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diagrama de um projeto de BI.....	6
Figura 2 - Gráfico de recorte de artigos publicados por ano	27
Figura 3 - Mapa de concentração de estudos por região	28
Figura 4 - Mapa de concentração de regiões que impulsionaram publicações de BI em PMEs	28
Figura 5 - Gráfico de tipos metodológicos utilizados nos estudos encontrados.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BI&A	<i>Business Intelligence and Analytics</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheet</i>
ETL	<i>Extract Transform Load</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IaaS	<i>Infrastructure as a Service</i>
MDX	<i>Multidimensional Expressions</i>
OLAP	<i>Online Analytical Process</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PaaS	<i>Platform as a Service</i>
PME	Pequenas e Médias Empresas
RAM	<i>Random Access Memory</i>
RBS	Revisão Bibliográfica Sistemática
SaaS	<i>Service as a Service</i>
SI	Sistema de Informação
SOA	<i>Service Oriented Architectures</i>
SOI	<i>Infrastructure Oriented Architectures</i>
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1.	Contextualização	1
1.2.	Formulação do Problema	2
1.3.	Objetivo Geral	2
1.4.	Objetivos Específicos	2
1.5.	Justificativa.....	3
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	4
2.1.	Business Intelligence	4
2.1.1.	<i>Data Mining e BI.....</i>	7
2.1.2.	Data Warehousing e BI	7
2.1.3.	<i>Dashboards e BI.....</i>	8
2.1.4.	Big Data e BI.....	15
2.2.	BI em pequenas e médias empresas.....	16
2.3.	Implementando um BI.....	16
3.	MÉTODO E TÉCNICA DE PESQUISA	20
3.1.	Quanto a Abordagem.....	20
3.2.	Quanto aos Objetivos.....	20
3.3.	Quanto à Forma	21
3.4.	Quanto aos Procedimentos	21
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1.	Resultados Bibliométricos	24
4.2.	Definição de Pequenas e Médias Empresas	30
4.3.	Benefícios de Utilização do BI em PMEs	32
4.4.	Principais dificuldades para se utilizar o BI.....	34
4.5.	Fatores de Sucesso para implementação de um BI em uma PME.....	37
4.6.	Maturidade de BIs em PME.....	39
5.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	41
6.	REFERÊNCIAS.....	43

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

As Pequenas e Médias Empresas (PMEs) são entidades de extrema importância para o desenvolvimento econômico e social de um país (BIRCH, 1981) e o estímulo para que haja a criação de PMEs é visto como uma possível e assertiva resposta para as altas taxas de desemprego e estagnação econômica (LUNDSTROM; STEVENSON, 2002).

O universo desse tipo de empresa é heterogêneo e abrange diversos tipos de empreendimentos e modelos de negócios, que passam desde setores tradicionais à setores dinâmicos com atividades expressivas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Outro ponto importante é que as PME dependem do ecossistema regional em que se situam, desta forma, suas realidades diferem de acordo com a região em que se situa (LA ROVERE, 1999).

Em um contexto de mercado global e competitivo, transformado pela agilidade proporcionada pela tecnologia, as PMEs devem garantir sua sobrevivência, procurando soluções inovadoras que lhes possibilitem menores custos, maior produtividade e diferenciação da concorrência (PINHO, 2014).

Foi a partir deste panorama, marcado pela presença de PMEs em um mercado competitivo, que o processo de tomada de decisão baseado em fatos e informações passou a ser valorizado, buscando trazer insumos que pudessem buscar de forma assertiva estas vantagens competitivas, o que fez emergir uma necessidade nestas PMEs: recuperar os fatos e informações oportunas e em tempo hábil. Assim, desenvolveram-se os sistemas de apoio à decisão, como o *Business Intelligence* (BI) (BOTELHO, 2014).

Pode-se entender BI como um grupo de aplicações projetado para organizar e estruturar os dados de uma empresa, de forma que possam ser analisados a fim de beneficiar as operações e o suporte às decisões da com o objetivo de fornecer suporte estratégico, tático e operacional necessário ao processo de tomada de decisão (GOMES, 2011). Desta forma, é possível inferir que o BI pode ser uma ferramenta importante para o desenvolvimento de PME.

1.2. Formulação do Problema

A utilização de tecnologias por parte das PME's aumentou significativamente com o passar do tempo e mudanças no mercado, inclusive de disponibilidade de sistemas, contudo, Pinho (2014) afirma que estas entidades continuam atrás das grandes empresas neste aspecto, sobretudo por causa das discrepâncias no que tange aos recursos humanos e financeiros.

Existem outros obstáculos à projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) dentro das PME's como fatores legais, capacidades tecnológicas limitadas e limitação em Investigação e Desenvolvimento (I&D) (KOIVUNEN, 2007). Estes obstáculos podem ser internos, como as características administrativas e de gestão das PME's e a percepção de retorno de projetos de TIC, e externos, como a infraestruturas e ambiente social, cultural e político em que essas PME se encontram (KAPURUBANDARA; LAWSON, 2006).

Assim, pode-se indagar se está ocorrendo a utilização de *Business Intelligence* neste contexto de PME's, e se esta utilização está sendo estudada pela comunidade científica e presente em publicações acadêmicas, tanto com a finalidade de informar quanto com o auxílio teórico para realizar a implementação deste tipo de ferramenta.

1.3. Objetivo Geral

O objetivo desta pesquisa é analisar a utilização e os motivos que levam pequenas e médias empresas à tecnologia de *Business Intelligence*.

1.4. Objetivos Específicos

- a) Identificar os conceitos sobre de *Business Intelligence* descritos na literatura científica;
- b) Identificar o conceito de Pequenas e Médias Empresas;
- c) Verificar se *Business Intelligence* em pequenas e médias empresas está sendo objeto de pesquisas publicadas na literatura científica;
- d) Identificar se as pequenas e médias empresas utilizam *Business Intelligence*;
- e) Identificar com que finalidade as pequenas e médias empresas utilizam *Business Intelligence*;
- f) Analisar as principais dificuldades enfrentadas pelas PME's na adoção e implementação do *Business Intelligence*;

g) Identificar quais são os principais benefícios encontrados no emprego do *Business Intelligence* em Pequenas e Médias Empresas.

1.5. Justificativa

Para garantir sua sobrevivência, as PMEs devem ser capazes de monitorar seus negócios e usar todos os seus recursos com eficiência, especialmente seus recursos de informação. É sabido também que esse tipo de empresa possui diversas limitações, principalmente no que tange a recursos financeiros e humanos.

O *Business Intelligence* emergiu no mercado como uma tecnologia inovadora em gestão de dados, e automatiza uma série de processos, possibilitando acesso a informações relevantes para o entendimento e exploração do mercado de forma extremamente rápida.

Dessa forma, surgiu a necessidade de verificar como e se está ocorrendo a utilização desta ferramenta neste contexto vulnerável e central da economia da sociedade em que estão as Pequenas e Médias Empresas, verificando os principais benefícios sentidos por estas entidades e também suas principais dificuldades, além de identificar se essa problemática está sendo estudado pela comunidade científica e quais os principais assuntos explorados dentro deste recorte.

Este estudo convida a comunidade acadêmica, empreendedores e até mesmo o Estado e suas Agências a entenderem o significado e importância do *Business Intelligence* dentro do panorama de Pequenas e Médias Empresas, além de abordar questões relevantes sobre a adoção e emprego desse conceito, mostrando as principais dificuldades e benefícios do pequeno e médio empresariado para fazer uso do *BI*.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Business Intelligence

As decisões em uma organização podem se basear em uma grande variedade de fatores, podendo ser a experiência pessoal, intuição, experimentação ou na análise de dados (DAVENPORT, 2014). Contudo, estamos no início de uma era de mudanças notáveis no mundo dos negócios, principalmente devido aos avanços empreendidos na tecnologia nos últimos anos (LAZER, 2017). A tecnologia, e principalmente, os investimentos em Tecnologia da Informação (TI) nas corporações vêm sendo trazidos como fonte de vantagem competitiva no mercado, devido ao impacto que o tratamento eficiente da informação tem sobre a estratégia de negócio (SIM, 2014).

Emerge daí a necessidade de atualização do conceito de *Business Intelligence* (BI). Historicamente, a utilização de dados com o intuito de aumento de eficácia nas operações por meio de indicadores culminou na criação de sistema automático que tinha a funcionalidade de disseminar informações entre os setores de uma empresa por meio de processamento de dados (computadores). Esse sistema propiciou a criação de palavras padrão como ponto de ação de cada perfil. A principal questão então seria o aprimoramento do fluxo de comunicação dentro da organização (LUHN, 1958).

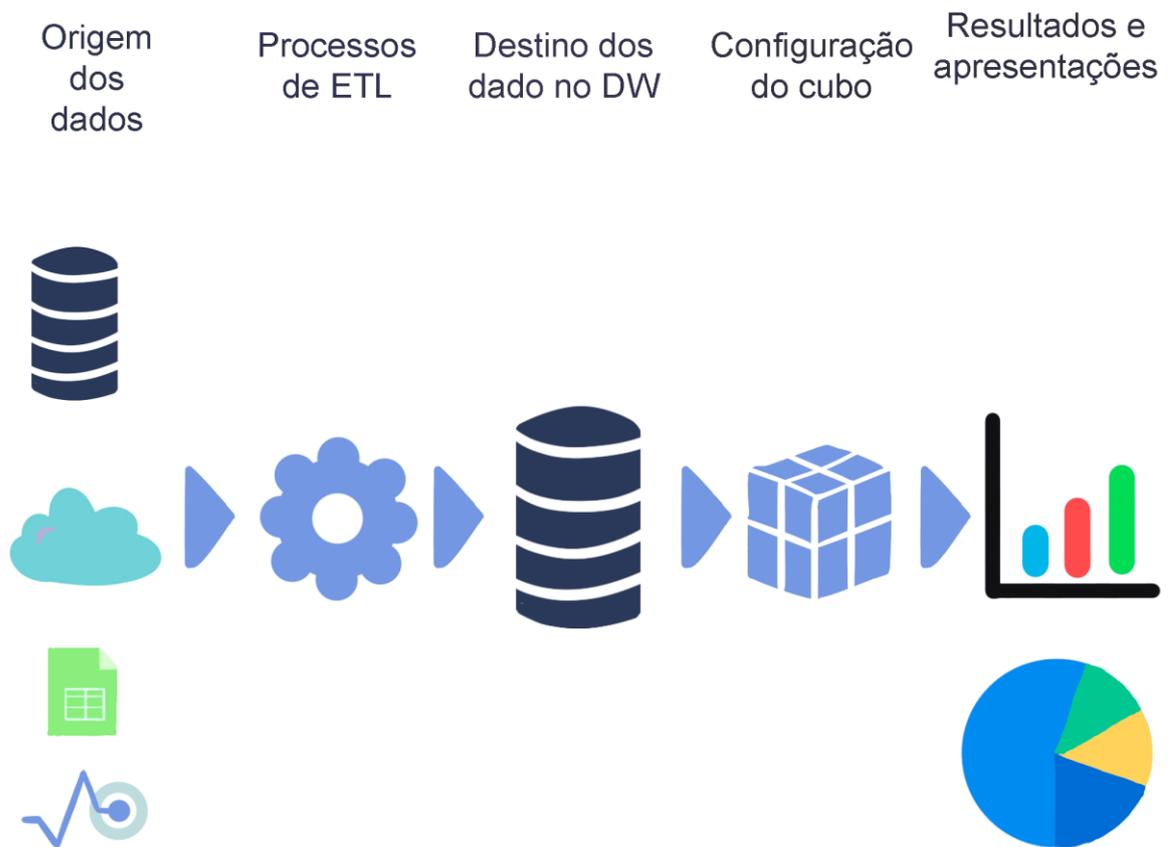
Posteriormente, observou-se a demanda por melhores análises, visto a crescente competição de mercado trazida pelo desenvolvimento do sistema capitalista, tendo como principal combustível o aprimoramento da tecnologia. A disseminação da internet e a criação sistemas de *data storing* de baixo custo e acessíveis a indivíduos e organizações possibilitou o acesso a uma grande quantidade de dados. Esses dados passaram então a serem explorados por meio de modelos matemáticos para que assim, gerassem melhores insumos para a tomada de decisão dentro das organizações. A decisão agora estaria embasada levando em consideração uma gama maior de alternativas, conclusões mais acuradas e ágeis, adequando a tomada de decisão ao ambiente econômico (VERCELLIS, 2009). Bases de dados passaram a ser relacionais e bancos de dados com hierárquicas se tornaram ultrapassados (PRITSCH, 2018). Emerge então outro conceito, o *Big Data*.

O *Big Data* passa a ser usado de forma a potencializar as análises de BI, transformando-se no conceito de *Business Intelligence & Analytics* (BI&A), como o entendemos atualmente. A partir deste ponto, o BI não é visto como somente uma ferramenta para melhorar os processos decisórios, mas também como uma ferramenta capaz de promover a aprendizagem organizacional, tendo grandes impactos principalmente na gestão da operação e no fortalecimento da inteligência organizacional (MENEZES, 2019).

A aprendizagem organizacional tem como objetivo criar banco de ideias, evitar retrabalho, elaborar materiais mais ricos em conteúdo com análise de erros e acerto capazes de auxiliar em processo futuros e na gestão de processos como um todo, mas principalmente em suas atividades e na identificação dos donos dos processos, além, é claro, do objetivo de compartilhamento de informações e conhecimentos. Assim, como resultado disso, espera-se aumentar a eficiência organizacional e garantir a sobrevivência e o crescimento da empresa (MENEZES, 2019).

De acordo Negash (2008) é importante ressaltar também que existem alguns componentes essenciais para o desenvolvimento de um BI. Eles são: *Data Warehouse* (DW) em tempo real; Mineração de dados; Detecção automática de anomalias e exceções; Alerta proativa com determinação automática de destinatário; Acompanhamento contínuo do fluxo de trabalho; Aprendizagem automática e refinamento; Sistemas de informação (SI) e Visualização de dados.

É interessante também verificar como esses pontos são congruentes com o diagrama de um projeto de BI (PRITSCH, 2018), conforme Figura 1, uma vez que mostra de forma visual o processo seguido .

Figura 1 - Diagrama de um projeto de BI

Fonte: Autor

A origem de dados pode ser variada, de acordo com a necessidade específica dos técnicos e dos gerentes. A partir daí, surge um processo importante, o *Extract Transform Load* (ETL). É a partir deste processo que se extrair os dados da plataforma de coleta utilizada, tratando os dados de forma a retirar anomalias e ausências de padronizações (exceções), validando o que se extraiu de conteúdo, para que esses dados possam ser encaixados na plataforma em que se encontra o BI (MEADOWS, 2013). Outro tipo de preparação que pode ocorrer é o pré-cálculo de resultados para a formatação adequada.

2.1.1. *Data Mining e BI*

O *Data Mining* é o processo de exploração e análise de um conjunto de dados, geralmente de tamanho grande, a fim de encontrar padrões regulares, extrair conhecimento relevante e obter regras recorrentes significativas, dando aplicação ao Big Data. É nesse processo que são criados modelos matemáticos (algoritmos) capazes de fazer com que um acumulado de dados possa se tornar informações relevantes e pertinentes (HAND, 2014).

O processo de mineração de dados é baseado em métodos de aprendizagem indutiva, cujo objetivo principal é derivar regras gerais a partir de um conjunto de exemplos disponíveis, consistindo em observações passadas registradas em um ou mais bancos de dados. Uma parte importante desse processo é a detecção de anomalias e despadronização, para que o modelo criado possa ser o mais confiável possível (BERNSTEIN, 2005).

Os modelos e padrões identificados desta maneira podem assumir diferentes formas, como equações lineares, conjuntos de regras em forma *if-then-else*, *clusters*, gráficos e árvores (VERCELLIS, 2011).

Pode-se enxergar o processo de *mining* da seguinte maneira:

- 1) Definição de objetivos
- 2) Coleta e integração de dados
- 3) Criação de um *Data Mart* (conjunto integrante de uma *Warehouse*)
- 4) Análise exploratória
- 5) Seleção de atributos
- 6) Desenvolvimento de um modelo
- 7) Predição e interpretação

2.1.2. *Data Warehousing e BI*

Para que seja possível alcançar sucesso na implementação de projetos envolvendo *Data Mining*, é necessário elencar fatores-chaves para a mineração dos dados. O armazenamento de

dados em larga escala, dado o baixo custo e ao avanço da tecnologia, é algo simples de ser realizado (SIM, 2014), mais informação não significa um benefício para a organização, uma vez que a capacidade de processar e analisar é limitada, por isso a capacidade de análise torna-se um fator relevante (BOZIC, 2019).

A ocorrência eficiente do processo anterior de ETL torna-se então de alta relevância, visto que já em um software de BI, os dados podem ser mais facilmente tratados visto a melhor distribuição destes. Essa nova forma de armazenamento de dados, diferente da anterior, que armazena apenas dados crus, pode ser chamada de *Data Warehousing*, e pode ser estruturada de diversas maneiras.

A próxima etapa então é a configuração do Cubo. Ele terá a mesma configuração que se deu às planilhas em *Data Warehouse* mas de forma dimensional, o que facilitará a realização de análises exploratórias, seleção dos atributos e idealização de métricas de mensuração. A visão multidimensional se torna então fator relevante porque possibilita a visualização mais acurada do cruzamento de dados (PRITSCH, 2018). A maior parte dos BIs utilizam essa ferramenta de cubo de dados. Esse processo é chamado de *Online Analytical Process* (OLAP) (MACHADO, 2019). A partir deste ponto, onde os dados foram tratados pode-se iniciar o processo de criação de dashboards, que serão amplamente utilizados nas organizações.

2.1.3. Dashboards e BI

Dashboards são painéis que compilam métricas possibilitando a fácil interpretação dos dados numa interface simples e visualmente agradável (WEST, 2018). Assim, ele contempla a etapa de apresentação do resultado de um modelo de BI, tornando sua elaboração relevante dentro desse processo.

Esse tipo de interface visual permite muitos objetos ou itens gráficos em uma única tela ao mesmo tempo, o que auxilia a utilização dos dados por parte dos usuários. Porém, é importante salientar a necessidade de organização destes dados, uma vez que, por haver uma quantidade grande de informação em uma única tela, elas podem chegar a confundir o usuário, o que prejudicaria em termos de realização do objetivo a ferramenta.

Apesar de parecerem simples, são os dashboards os principais instrumentos de transmissão de informações gerenciais para os tomadores de decisão ou até mesmo para as

demais equipes. Aqui, percebe-se que essa ferramenta possui um papel importante quando se fala em análise de dados, pois é graças a ela que todo o trabalho anterior de coleta e mineração de dados vêm a se mostrar em termos de resultados (REDDY, 2019).

Estes painéis devem ser automaticamente modificados para refletir metas e suprir necessidades dos usuários em termos de informação (LOUCH, 2018). Por isso, eles devem ser de fácil atualização e para isso podem contar com o armazenamento em nuvem. A combinação de dashboards de BI com a computação em nuvem beneficia o usuário de forma a permitir o acesso das informações em diversas plataformas, além de facilitar o controle e realização de análises preditivas.

Apesar de todas as vantagens que apresenta, existem alguns pontos que devem ser ressaltados, como a dificuldade de criar consultas manualmente e a necessidade de funcionários capazes de entender as linguagens necessárias para programar estes bancos de dados, por exemplo, SQL.

A Construção de um Dashboard segue o seguinte fluxo (VERBERT, 2013):

- 1) *Conscientização*: Essa etapa está relacionada a visualização de fluxos de atividades e visões tabulares.
- 2) *Reflexão*: Neste estágio são levantados os principais questionamentos dos usuários e as avaliações de quão relevantes e úteis as variáveis escolhidas são.
- 3) *Sensemaking*: Com base no elencamento das principais questões, aqui está concentrada a elaboração de insights e de reflexões com base nos resultados recolhidos.
- 4) *Impacto*: Fase em que se aplica o conhecimento gerado em forma de ações.

De forma geral, podemos concluir que a utilização de BI no contexto das organizações significa apresentar de forma simples informações de alta complexidade geradas a partir de bancos de dados, de forma a utilizar as informações produzidas para embasar a tomada de decisão e maximizar a aprendizagem organizacional, tornando as organizações mais competitivas (NEGASH, 2008). De acordo com Attaran (2018), alguns outros benefícios podem ser citados na utilização do BI, dentre eles a otimização da produtividade e eficiência de

custos, aumento dos níveis de lucratividade, maior retenção e fidelização de clientes, detecção ágil de problemas e redução de riscos.

Além disso, o autor cita algumas questões de *background* do processo de implementação de um processo de BI, como o custo de profissionais especializados capazes de extrair análises e implementar os resultados.

Conforme discutido anteriormente, a utilização do BI foi maximizada depois da invenção da computação em nuvem.

A computação em nuvem pode ser entendida como um modelo que permite acesso online, conveniente e sob demanda a uma rede que compartilha recursos configuráveis que podem ser rapidamente provisionados e liberados com o mínimo esforço de gerenciamento ou interação com provedores de serviços (CHONG, 2019). Isso significa dizer que vários usuários podem ter acesso a documentos, ou até mesmo a sistemas em uma mesma plataforma, independentemente de dispositivos ou localização geográfica (GANAPATHY, 2019).

Apesar da praticidade da utilização da computação em nuvem, trazendo soluções para problemas de TIC, como redução de custos, flexibilidade, conveniência e escalabilidade, há algumas questões que são necessárias de serem abordadas. Um fator relevante é a segurança da informação. São duas as preocupações que tangem a questão segurança: o acesso de pessoas não autorizadas a nuvem e o vazamento de informações (GANAPATHY, 2019).

A segurança é a principal barreira para o amplo desenvolvimento e aplicação da computação em nuvem (KAREJEH, 2019) e para que ela seja garantida e a privacidade do usuário assegurada, políticas de privacidade foram desenvolvidas. Na utilização da computação em nuvem, existem duas partes importantes e que são ativas nos processos: os provedores de serviços e os assinantes de serviço como indivíduos ou empresas.

As empresas possuem dados confidenciais internamente que devem ser protegidos por seus sistemas e processos, controlando o fluxo das informações. Os provedores, também detentores dos dados, devem, portanto, adotar sistemas de segurança que possam impelir tanto externamente quanto internamente pessoas não autorizadas a acessarem/controlarem os dados, de forma a evitar pessoas mal-intencionadas de dentro e de fora do provedor de serviços (KARAJEH, 2019). Como prevenção a essas situações de insegurança, adotam-se técnicas de detecção, prevenção e criptografia, como por exemplos *Firewalls* (RHONG, 2013).

Confiança refere-se ao status de disposição de depender de uma parte em outra parte para atingir uma meta planejada (RONG, 2013), assim, ela é um fator muito relevante para a ampla utilização da nuvem uma vez que preciso que os usuários confiem em deixar suas informações em domínios externos (servidores). Em nuvens públicas, no entanto, o controle e segurança estão mais atrelados ao usuário (KAREJEH, 2019).

Outro fator relevante para a utilização de nuvem é a capacidade de recuperar dados necessário a qualquer hora, o que significa dizer a disponibilidade da nuvem.

A Integridade é outro fator levado em conta, quando se leva em conta a segurança da utilização de nuvens. Esse conceito se refere à garantia de que os dados dos usuários não são modificados sem autorização prévia, portanto dados, softwares e hardwares permanecerão inalterados, salvo se pessoas autorizadas, com métodos autorizados o façam. Essa variável está atrelada ao sucesso da computação em nuvem, pois poderá aumentar a confiança e a satisfação dos usuários, ou seja, é vital para o negócio, pois permite que a assinatura do serviço seja mantida (ZISSIS; LEKKAS, 2012).

A Autenticação e Autorização também são variáveis necessárias para segurança da nuvem. É graças a autenticação o usuário recebe uma identificação frente ao sistema, se tornando o dono de suas ações quando utiliza a nuvem. O usuário então é capaz verificar suas contas por meio de mecanismos adequados padrão e disponíveis, estabelecendo confiança nas identidades dos usuários, enquanto eles estão sendo apresentados a um sistema de informações. A autorização diz respeito à concessão de permissão para que o usuário possa acessar os dados que necessita. Ela identifica as funções e ações que o usuário tem permissão para executar. Quando não há bons sistemas de autorização e de autenticação, as organizações ficam sujeitas a violação de privacidade, grave problema para a segurança da informação (KAREJEH, 2019).

A computação em nuvem é baseada no compartilhamento dos mesmos recursos por vários usuários em diferentes níveis, aumentando então o risco. Surge daí a necessidade da Confidencialidade, que se refere à privacidade e precisão dos dados, que devem permanecer protegidos e confidenciais. Assim, não proteger os dados do assinante contra o acesso não autorizado pode causar uma série de problemas, que podem gerar muito prejuízo.

A arquitetura de uma nuvem pode ser implantada de acordo com 4 modelos diferentes:

Nuvem privada: A infraestrutura e o gerenciamento da nuvem são operados por uma organização privada. Pode ser acessada pela organização ou por terceiros, sem restrição de local ou dispositivo de acesso (SILVA, 2019).

Nuvem da comunidade: A infraestrutura de nuvem é compartilhada por várias organizações e suporta uma comunidade específica, que têm interesses comum (SHISHIDO, 2019).

Nuvem pública: A infraestrutura em nuvem é disponibilizada para o público em geral ou para um grande grupo da indústria e é de propriedade de uma organização que vende serviços em nuvem. Esse tipo de nuvem pode ser utilizado por organizações como Instituições de ensino, governamentais ou privadas, por exemplo (SHISHIDO, 2019).

Nuvem híbrida: A infraestrutura em nuvem é uma composição de duas ou mais nuvens (privada, comunitária ou pública) que permanecem como entidades únicas, mas unidas por tecnologia padronizada ou proprietária, que permite a portabilidade de dados e aplicativos (RUSCHEL, 2010).

A nuvem também pode ter Arquitetura Orientada aos Serviços (SOAs). As SOAs se referem a arquiteturas específicas que enfatizam a implementação de componentes como serviços modulares que podem ser descobertos e usados pelos clientes. As infraestruturas baseadas nos princípios da SOA são chamadas de Infraestruturas Orientadas a Serviços (SOIs) (KYRIASIS, 2018).

A computação em nuvem pode ser empregada na perspectiva de três modelos de serviço: *Software as a Service* (SaaS), *Platform as a Service* (PaaS) e *Infrastructure as a Service* (IaaS) (KAREJEH, 2019).

a) *Infrastructure as a Service* (IaaS)

É o próprio fornecimento de máquinas “brutas” (servidores, armazenamento, rede e outros dispositivos), onde os clientes deste tipo de serviço implantam seu próprio software (geralmente como imagens de máquinas virtuais) (KYRIASIS, 2018).

b) Platform as a Service (PaaS)

Os sistemas de PaaS são plataformas em nuvem utilizadas pelos clientes para criar, implantar e executar aplicativos. A PaaS fornece infraestrutura, armazenamento, banco de dados, informações e processos como um serviço, juntamente com Interfaces de Programação de Aplicativos (APIs) e serviços de gerenciamento de aplicativos em execução, como painéis para monitoramento e composição de serviços. A PaaS também ajuda desenvolvedores de software e provedores de serviços a migrar suas soluções para a nuvem, pois a manutenção de software de plataforma é praticamente eliminada (KERHERVE, 2019).

c) *Software as a Service* (SaaS)

O modelo de *Software as a Service* (SaaS) pode ser visto como uma evolução no modelo de provisão de serviços de aplicativos comuns e difere dos modelo tradicional de softwares porque em vez de ser entregue como uma aplicação hospedada e gerenciada pelas firmas para desempenhar uma variedade de processos, ele é propriedade de gerenciadores externos, que se incumbem de hospedar por meio da internet o serviço de software e gerenciá-lo de acordo com a demanda (LOUKIS, 2019).

Sabe-se que há uma relação diretamente proporcional entre a Capacidade Absortiva de uma firma e a utilização de um SaaS. A Capacidade Absortiva (CA) pode ser entendida como a habilidade que a empresa possui de reconhecer e valorizar novas informações externas, internalizá-las e aplicá-las. Os resultados diretos de suas estratégias vinculados às decisões dos gestores em relação à aquisição, ao desenvolvimento e uso de recursos e capacidades tecnológicas é traduz o desempenho inovador de uma empresa (CASSOL, 2019). Assim, as firmas podem maximizar tanto a rentabilidade de operações, com a redução de custos, quanto a eficiência da utilização dos recursos de Tecnologia da Informação e Comunicação.

Portanto, quanto maior a capacidade de uma empresa de encontrar no ambiente externo, ou seja, mais madura e desenvolvida sua CA, mais aproveitamento a utilização do SaaS se encontrará no gerenciamento de tecnologias, implicando na melhoria principalmente da gestão de operações. Além disso, algumas transformações na estrutura de TI são necessárias para a implementação e maximização do aproveitamento do um SaaS, como a melhoria das habilidades e conhecimentos do capital humano acerca do SaaS (LOUKIS, 2019).

2.1.3.1. BIs SaaS

A união de tecnologias é um processo natural e bastante comum na atualidade. Na realidade competitiva do mercado, as empresas buscam maximizar a utilização de recursos já utilizados, num processo de tentar alcançar mais resultados de forma a reduzir os gastos operacionais. A computação em nuvem mudará a economia do BI trazendo o hardware, a rede, a segurança e o software necessários para criar *datamarts* e dados armazéns sob demanda com uma abordagem *pay-as-you-go* para uso e licenciamento (BUXMANN, 2008).

Entre algumas vantagens de utilizar esse tipo de serviço para BI são a facilidade de utilização (com interfaces online acessíveis a qualquer hora e independentes de localização e facilidade de aplicação, sem necessariamente requerer conhecimento de expert em sistemas), a praticidade de colaboração gerada pelo acesso online independente de plataformas, as muitas opções de formatos (como, por exemplo, PDF), não necessidade de gerenciamento e manutenção, baixo custo de implementação e de uso e rápida melhoria dada a facilidade de envio de feedbacks (SHEIKH, 2011).

A seguir serão apresentadas algumas ferramentas de BI oferecidas como SaaS que são as mais comumente utilizadas nas organizações (MACHADO, 2019).

O Pentaho é uma plataforma no modelo SaaS da JavaScript e requer ao conhecimento básico da linguagem de JavaScript, HTML, CSS e MDX e é composto pelo Pentaho Data Integration (PDI) que é uma ferramenta de ETL, o Pentaho Schema Workbench, que cria cubos OLAP, o Pentaho B Server, que é a ferramenta de integração com o usuário (BOUMAN, 2009).

O Power BI é a plataforma de BI da Microsoft. Pode carregar uma grande quantidade de dados, tanto dados simples quanto o conteúdo de dados de uma empresa inteira. O manuseio é simples e a visualização dinâmica. Conta com o BI desktop, que é a variação do Windows, como também no modelo SaaS. Possui também um API (Interface de programação de aplicações), transformando em aplicativo os dashboards criados (LACHEV, 2017).

O QlikView é um software de BI criado pela Qlik. Sua utilização se torna mais cara porque requer uma licença de usuário, porém ele é capaz de alocar os dados em memória RAM, isso implica no aumento da velocidade da geração e análise dos relatórios. Uma variação deste

software é o Qlik Sense, que permite o acesso até mesmo de plataformas *mobile* e pode ser utilizado de forma gratuita, além de ser mais intuitivo e dinâmico (PODESCHI, 2014).

O Zoho Analytics é uma plataforma de BI em nuvem da empresa *Zoho Corporation*. Essa plataforma permite que seus usuários coloquem plug-ins online do pacote MS Office e suporta widget de terceiros, o que permite os usuários de compartilharem informações em diferentes plataformas (ALVES, 2012).

2.1.4. Big Data e BI

O *Big Data* pode ser definido como tecnologias e técnicas que empresas podem empregar para analisar dados complexos e de grande escala para várias aplicações destinadas a aumentar o desempenho das várias dimensões de uma organização. Como “tecnologias”, podemos entender por exemplo ferramentas de bancos de dados e o próprio *Data Mining* (CORTÊ-REAL, 2019).

Logo, somente uma grande quantidade de dados não significa dizer que existe de fato uma big data. Um fator relevante é a capacidade de processamento dessas grandes bases de dados. O *Big Data* é um conjunto complexo de dados plotados em grandes bases, com grande variedade e rapidez (GARTNER, n.d).

A rapidez refere-se à velocidade em que essas informações são geradas, e a capacidade de processamento e análise em termos de tempo desses dados. O volume, no entanto, se refere a magnitude destes dados, podendo ser reportados em terabytes ou petabytes, por exemplo. Esses conceitos formam os 3 V's, que são características marcantes de um *Big Data*: Velocidade, Variedade e Volume (CORTÊ-REAL, 2019).

Outras variáveis importantes também são: visão, para elencar os dados em termos de importância, cruzar e analisar os resultados de forma a maximizar a tomada de decisão; verificação, para que os dados estejam propriamente tratados e acurados; validação, para garantir que as análises são aquelas que eram necessárias para resolução de um problema; valor, o quanto os dados adquiridos são valorosos (também em diversos setores); complexidade; imutabilidade, para que o *Big Data* seja alimentado de forma padronizada (BENJELLOUN, 2019).

2.2. BI em pequenas e médias empresas

Historicamente, a utilização de BI tem sido adotada por grandes empresas, pois são estas empresas que podem arcar com os custos em termos financeiros e estruturais, como equipes preparadas e capacidade de implementação deste tipo de projeto (WONG, 2005).

Os mercados atuais, no entanto, são ambientes que apresentam grande competitividade, e as pequenas e médias empresas (PME) chegam a ter como adversários inclusive empresas de grande porte, o que as compele a adotar ferramentas de BI. Estas ferramentas podem auxiliar largamente as PMEs, ajudando-as a aumentar suas fatias de mercado e a ter *insights* que não podiam ser enxergados sem a maximização da exploração de análises de dados (OLSZAK; ZIEMBA, 2012).

Além disso, a utilização de BI em pequenas e médias empresas é impulsionada pela expectativa de redução de custos com TI, graças aos serviços prestados em nuvens (ÖSTLING; FREDRICKSSON, 2012). A viabilização e popularização de Softwares em nuvem abriu às PMEs possibilidade de adotar ferramentas de BI. A utilização dos produtos de BI em nuvem por PMEs está intimamente relacionada a funcionalidade e confiabilidade, suporte ao cliente e a percepção de preço-qualidade justos (AGOSTINHO, 2013).

2.3. Implementando um BI

Para que se possa adentrar o assunto de implementação, precisa-se, primeiramente, vislumbrar a perspectiva da Gestão da Mudança, uma vez que implementar um projeto é, efetivamente, implementar uma mudança à rotina de uma empresa e de seus colaboradores.

Mudança é um processo que ocorre para alterar determinados padrões ou modelos e deverá considerar uma infinidade de fatores que compõem cada situações em particular, como por exemplo o tipo de cultura organizacional, pode exigir mais ou menos recursos, pode depender da expectativa dos players, dentre outras coisas (LEWIN, 1949). É considerada um processo porque exige que sejam cumpridas algumas etapas, que, de acordo com Kotter (1995) podem ser mapeadas em 8 etapas, sendo elas: formação de uma coalisão de liderança, criação de uma visão, comunicação da visão, empoderamento dos colaboradores para conduzir a mudança, planejamento de vitórias de curto prazo, consolidação e produção de mais mudanças

e institucionalização da mudança. A Gestão da Mudança depende intimamente de ferramentas, pessoas e processos adequados, o que a torna altamente complexa.

Outro modelo que se pode utilizar para entender a Gestão da Mudança é o modelo de Lewin. Segundo este teórico, uma mudança bem sucedida perpassa por 3 etapas. A primeira etapa é “descongelar” o padrão vigente, que se encontra em uma organização solidificado como uma pedra de gelo. A segunda etapa é promover a “mudança”. A terceira, “congelar”, ou seja, solidificar esta mudança, para que ela se torne um processo contínuo dentro da organização (LEWIN, 1949).

Apesar de a implementação de um projeto ser única, iremos utilizar um *framework* de implementação de projetos de TI proposto por Kwon e Zmud (1987) baseado no modelo de Lewin (exposto no parágrafo anterior).

- 1) Iniciação: É realizada uma análise das atividades organizacionais realizadas e das soluções de TI existentes no mercado a fim de cruzar estas duas informações e disponibilizar o que há de mais eficiente em termos de ferramenta para a rotina organizacional.
- 2) Adoção: São analisados com todas as partes interessadas o custo benefício das ferramentas propostas. Assim, ocorre a decisão de adotar ou rejeitar a solução.
- 3) Adaptação: A implementação da solução pode exigir adaptações, como por exemplo na estrutura organizacional e nas ferramentas de suporte. Ao final desta etapa, a solução é disponibilizada para uso.
- 4) Aceitação: Esta etapa busca garantir que o usuário da solução a aceite. Geralmente, é necessário a realização de treinamentos para estes usuários. Ao final desta etapa, a solução está apta para realizar as atividades pretendidas.
- 5) Rotinização: São feitos alguns esforços para que a solução parece naturalmente inerente ao trabalho e para que nenhum esforço cognitivo adicional seja feito. Busca-se sanar as necessidades do usuário a fim de que não haja reatividade à mudança.

- 6) Infusão: Nesta etapa, os benefícios de TI são alcançados. O impacto deve ser medido tanto em termos de implementação quanto em termos estratégicos.

No entanto, para a avaliação da implementação de um BI, pode-se também considerar a mensuração de performance dos processos e os impactos das mudanças nos empregados. Ambos os processos devem passar as etapas de adaptação, aceitação e rotinização (VALLURUPALLI, 2018).

Para que seja bem sucedida, a implementação do BI deve se apresentar como uma mudança estratégica para as organizações, preparando os colaboradores desde as primeiras etapas (VILLAMARÍN, 2017). Foram elencados 13 fatores-chaves para que a implementação tenha êxito, são eles: Engajamento da Alta Gestão, Vinculação do BI com o Negócio, existência de um Líder de Projetos, compor a Estratégia, capacidade de realização de uma Gestão da Mudança, existência de um Projeto bem estruturado, Time capacitado, geração de Aprendizados organizacionais e desenvolvimento de Habilidades, Tecnologia e capacidade de adquirir Informações, Recursos, Métricas e Ambiente Organizacional Propício.

O Engajamento da alta gestão é um fator-chave, pois um alto nível de suporte da alta gerência está associado ao sucesso de um projeto de *Business Intelligence* (CIDRIN; ADAMALA, 2011). Além disso, o projeto de BI deve ser interligado ao negócio da empresa. Isso permitirá que o BI gere resultados para empresa e assim, eles se tornam economicamente interligados, justificando o emprego deste tipo de tecnologia (ARNOTT, 2008). Outro fator importante é a existência de uma estratégia a longo prazo para o projeto de BI, possibilitando que os recursos necessários à implementação serão viabilizados, tendo como foco a melhoria constante (POPESCU, 2012).

A Gestão da Mudança possibilita que haja a resistência a implementação do projeto e se deve enfatizar o escopo deste. O sucesso da implementação também dependerá da equipe em que o projeto está sendo realizado, uma vez que o time será importante player dentro desta implementação e será responsável, dentre outras coisas, por maximizar as análises de resultados e de capacitar os demais colaboradores (HAWKING, 2013). Deve-se também analisar os requisitos de infraestrutura de TI para a implementação e/ou desenvolvimento do projeto de BI (LOSHIN, 2013).

O financiamento do projeto é outro fator considerado chave, uma vez que sem recursos financeiros é inviável realizar a implementação de um BI, e cabe ressaltar que esse projeto costuma ter custos elevados.

Métricas são parte importante quando se trata de mensuração do sucesso da implementação. Devem ser mensurados fatores como benefício, utilidade, qualidade e satisfação com a solução (NEMEC, 2011).

A natureza da organização também pode ser um fator chave para a implementação de um BI. Organizações que estão em ambiente muito competitivos precisam de insumos para a tomada de decisão. Se o ambiente em que essas organizações estão não as estimulam a procurar informações, então a implementação do projeto pode estar em risco, uma vez que não seria justificável em termos de utilização da solução (SAGAR; IAHAD, 2013).

3. MÉTODO E TÉCNICA DE PESQUISA

A metodologia escolhida para a construção desta pesquisa é a Revisão Bibliográfica Sistemática. Esta se trata de um método científico para busca e análise de artigos de uma determinada área da ciência, neste caso, o objetivo é analisar como ocorre a utilização da tecnologia de *Business Intelligence* em pequenas empresas.

Este tipo de metodologia é utilizado onde há grandes massas de dados e fontes de informações, o que se encaixa neste contexto. Uma revisão sistemática permite ao pesquisador uma avaliação rigorosa e confiável das pesquisas realizadas dentro de um tema específico (CONFORTO, 2011). A Revisão Bibliográfica Sistemática (RBS) é um instrumento para mapear trabalhos publicados no tema de pesquisa específico a fim de que o pesquisador seja capaz de elaborar uma síntese do conhecimento existente sobre o assunto (BIOLCHINI et al., 2007).

3.1. Quanto a Abordagem

Este estudo se trata de uma pesquisa aplicada. Nesta abordagem de pesquisa, deve existir uma motivação básica a solução de problemas concretos, práticos e operacionais (ZANELLA, 2009). No caso desta pesquisa, o problema abordado é a carência de estudos acerca da temática *BI* em PMEs.

3.2. Quanto aos Objetivos

Quanto aos objetivos, pode-se dizer que esta revisão bibliográfica sistemática tem caráter exploratório, uma vez que pesquisas exploratórias são utilizadas quando o tema em estudo foi pouco explorado (MUNARETTO, 2013).

A problemática deste trabalho é pautada na identificação do significado dos principais conceitos sobre de *Business Intelligence* descritos na literatura científica e análise dessa utilização em pequenas e médias empresas, buscando identificar se esta utilização está sendo alvo de pesquisas, como ela está sendo implementada, quais são seus principais desafios e qual estão sendo suas finalidades de utilização.

3.3. Quanto à Forma

Esta pesquisa possui formato qualitativo. Não foram utilizados modelos matemáticos para a produção do resultado deste trabalho e possui caráter interpretativo (DE PAIVA JÚNIOR, 2011).

3.4. Quanto aos Procedimentos

Para a construção desta Revisão Bibliográfica Sistemática foi seguido o RBS *roadmap* apresentado por (CONFORTO, 2011), que foi proposto como resultado a partir uma Revisão Bibliográfica Sistemática sobre este mesmo assunto. O RBS *roadmap* sugere 3 fases subdivididas em 15 etapas, assim, foram seguidas as seguintes etapas para a produção desta obra:

FASE 1: Entrada

- 1.1. Problema: Pode ser considerado o ponto de partida da Revisão Bibliográfica Sistemática. É encontrado a partir de uma prévia exploração sobre o assunto específico. Nesta pesquisa, a problemática gira em torno de *Business Intelligence* em pequenas e médias empresas. Notoriamente, os estudos anteriores focam, em geral, em empresas grandes, por diversos motivos, dentre eles, a necessidade de especialização para utilizar determinada tecnologia e a capacidade financeira destas empresas de implementar este tipo de projeto. Verificou-se a oportunidade então de realizar um apanhado mais preciso sobre a aplicação desta tecnologia em pequenas e médias empresas, de acordo com a Justificativa deste trabalho.
- 1.2. Objetivos: Os objetivos deste trabalho também levaram em conta a pesquisa exploratória, ou seja, sem rigor metodológico, realizada anteriormente sobre o assunto. Assim, foi possível definir os Objetivos Gerais Específicos desta pesquisa.
- 1.3. Fontes Primárias: As fontes primárias desse artigo se encontram no Referencial Teórico, que se trata de uma revisão bibliográfica preliminar, sem rigor metodológico. Nela, há um apanhado da evolução do *Business Intelligence*, seus principais

conceitos, como se dá sua implementação e como esta tecnologia se vincula com a temática de pequenas e médias empresas, além de ter sido observado como isto foi encontrado na literatura nesta primeira fase da pesquisa. Além disso, foram definidos três bancos de dados para a realização desta pesquisa: o Cafe, portal de periódicos da CAPES, o ProQuest e o NDLTD.

- 1.4. **Palavras-chave de Busca:** Nesta etapa, foram mapeadas as palavras-chaves de pesquisa. Para isso, após testes e adaptações, as siglas e palavras escolhidas foram: *Business Intelligence; BI; Small and Medium Enterprise; SME*. Foram pesquisados artigos de janeiro de 2015 a março de 2020 que fossem escritos em português, inglês ou espanhol.
- 1.5. **Critérios de Inclusão:** A etapa de inclusão foi realizada dentro das próprias Bases de Dados. A busca foi realizada e seus resultados tabulados para serem qualificados. Foram selecionados 810 artigos nesta etapa, sendo que artigos que se repetiam foram excluídos sistematicamente.
- 1.6. **Critérios de Qualificação:** Primeiramente, foram analisados Título, Resumo e Palavras-Chaves dos artigos resultantes dos filtros nos Bancos de Dados. Assim, os artigos selecionados foram escolhidos a partir de seu alinhamento com o objetivo desta pesquisa, ou seja, foram escolhidos os artigos que versavam sobre *Business Intelligence* dentro de pequenas e médias empresas ao redor do mundo. Foram selecionados 19 artigos nesta etapa.
- 1.7. **Métodos e Ferramentas:** Aqui foram definidos os filtros de busca, levando em consideração as particularidades de cada uma das bases de dados. Foi desenhada uma tabela de tabulação para avaliar os artigos remanescentes, para que estes fossem integralmente explorados. Os títulos, resumos e palavras-chaves encontrados nas bases de dados foram transcritos para a planilha, a fim de organizar a filtragem dos artigos.
- 1.8. **Cronograma:** Após realizar a seleção das palavras chaves, os artigos foram filtrados de acordo com as particularidades de cada banco de dados. Assim, foram preenchidos na tabela conforme a ordem que apareceram no banco de dados. Os artigos que permaneceram no filtro foram transportados a outra aba, onde se seguiu a etapa 1.6 do RBS *roadmap*. Este processo de transcrição de título, resumo e palavras chaves ocorreram por meio de uma meta de tabulação de 100 artigos por dia. Posteriormente, foi definida uma meta de leitura dos artigos de 1 dos 19 artigos selecionados por dia,

realizando também um apanhado geral da temática de cada artigo e suas principais contribuições por meio de resumos.

FASE 2: Processamento

- 2.1. **Condução das Buscas:** Foram criadas três tabelas, uma para cada Base de Dados. Além disso, cada uma das tabelas contou com a numeração de cada artigo, também de acordo com a ordem com que estes apareciam na pesquisa dentro das bases de dados, a fim de garantir que não seriam deixados de lado nenhum artigo.
- 2.2. **Análise dos Resultados:** Um total de 810 artigos foram encontrados nas três bases de Dados. Assim, foram filtrados de acordo com o que versavam, e isto foi verificado pela leitura do título, resumo e palavras-chaves desses artigos. Assim, 19 foram selecionados para serem integralmente lidos e comporem os principais resultados desta Revisão Bibliográfica Sistemática.
- 2.3. **Documentação:** Todas as etapas foram tabuladas em planilhas e os resultados foram discutidos posteriormente neste documento.

FASE 3: Saída

- 3.1. **Alertas:** Este tópico consiste em colocar alertas nas principais contribuições dos artigos que foram escolhidos e foram integralmente lidos, ou seja, que compõem os resultados desta revisão bibliográfica sistemática. Para realizar esta marcação, optou-se por grifar as partes principais dos textos e também produzir documento resumindo estas principais contribuições.
- 3.2. **Cadastros e Arquivos:** Os artigos escolhidos para compor esta revisão foram baixados e armazenados em uma pasta presente em um serviço de computação em nuvem popularmente utilizado, o Dropbox, da empresa Dropbox Inc. Anteriormente, estes artigos foram salvos em uma planilha na fase 2.1, de condução das buscas.
- 3.3. **Síntese dos Resultados:** Além da produção do material textual com as principais conclusões obtidas no estudo, houve a criação de tabelas que agrupam os principais resultados nas mais diversas temáticas abordadas nos trabalhos analisados.
- 3.4. **Modelos Teóricos:** Não houve a produção de um modelo teórico em si, uma vez que esta etapa não faz parte objetivo deste estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Resultados Bibliométricos

Nesta pesquisa, foram encontrados 810 artigos explorados em 3 bases de dados com as palavras-chave *Business Intelligence; BI; Small and Medium Enterprise; SMEs* filtrando também os artigos apenas de idiomas espanhol, português e inglês. Destes, apenas 19 deles considerados adequados para serem explorados mais a fundo neste trabalho. Os 19 artigos selecionados foram planilhados de acordo com suas principais temáticas, conforme a tabela abaixo:

Tabela 1 - Tabulação de artigos selecionados para compor o resultado

Nome do Artigo	Temática	Referência
<i>A Statistical Analysis of Business Intelligence Acceptance by SMEs in the City of Tshwane, Republic of South Africa</i>	Aceitação de BI em PMEs	(KIKAWA, 2019)
<i>A Review of Business Intelligence and Analytics in Small and Medium-Sized Enterprises</i>	Soluções de BI para PMEs	(LLAVE, 2019)
<i>Data value creation of Industry 4.0: an empirical study of Quebec's manufacturers</i>	Utilização de BI em PMEs de Manufatura	(BORDELEAU, 2018)
<i>An Integrated Enterprise Resources Planning (ERP) Framework for Flexible Manufacturing Systems Using Business Intelligence (BI) Tools</i>	ERP para BI	(KOUPEL, 2016)
<i>Analysis of Interaction Between Business Intelligence and SMEs: Learn from Each Other</i>	Soluções de BI para PMEs	(ALI, 2017)
<i>Business Intelligence Challenges for Independent Game Publishing</i>	Utilização de BI em Indústria Indie de Jogos	(SU, 2020)
<i>Role of Information in SMEs Supporting Services on Business Performance in South Korea</i>	Soluções de BI para PMEs	(PARK, 2017)

<i>Exploring Business Intelligence and its Depth of Maturity in Thai SMEs</i>	Maturidade de BI em PMEs	(BOONSIRITOMACHAI, 2016)
<i>Factors influencing the implementation of business intelligence among small and medium enterprises in Lebanon</i>	Implementação de BI em PMEs	(KFOURI, 2016)
<i>Inside the mind of an IT champion</i>	Mobile BI	(TONA, 2016)
<i>Intelligence management opportunities for SMEs</i>	Soluções de BI para PMEs	(OJIKO, 2015)
<i>Justifying business intelligence systems adoption in SMEs</i>	Soluções de BI para PMEs	(POPOVIC, 2019)
<i>An Analysis of Business Intelligence Maturity, Enterprise Size, and Environmental Factors</i>	Maturidade de BI em SMEs	(WALKER, 2017)
<i>The Needs and Challenges of Adopting Business Intelligence for Small and Medium-sized Enterprise (SME)</i>	Soluções de BI para PMEs	(HEANG, 2017)
<i>Traditional Enterprise Business Intelligence Software Compared to Software as a Service Business Intelligence</i>	Soluções de BI para Grandes e Médias Empresas	(CRISTESCUS, 2016)
<i>Understanding the Determinants of Business Intelligence System Adoption Stages</i>	Adoção de BI em PMEs	(PUKLAVEC, 2018)
<i>Visual process analysis in SMEs as a support for management models on example of TOC</i>	Soluções de BI para SMEs	(CIESLA, 2019)
<i>Mobile business intelligence deployment framework for small and medium enterprises in the information communication and technology sector: case study of South Africa and Nigeria.</i>	Mobile BI	(ADEYELURE, 2016)
<i>Challenges and Implications of Implementing Strategic Intelligence Systems in Mexico</i>	Implementação de BI em PMEs	(RIVERA OCHOA, 2016)

Fonte: a Autora, a partir de dados da pesquisa

Neste primeiro momento, é importante notar que existe uma diferença entre o que foi categorizado na revisão teórica como “adoção” e “aceitação”. A adoção de BI se refere a etapa de decisão, ou seja, quando concretamente um gerente resolve por começar um projeto de BI dentro de sua organização. De outra forma, a aceitação de BI se refere efetivamente a utilização da ferramenta (PUKLAVEC, 2018).

É interessante notar a categoria “Soluções de BI para Grandes e Médias Empresas”. Esta categoria se manteve pertinente mesmo que o artigo se trate de grandes empresas, pois o que ele versava sobre as médias empresas foi considerado pertinente para esta pesquisa.

É possível notar também que 42% dos artigos da amostra versavam sobre a solução de BI dentro das PMEs, o que representa que esta temática está sendo estudada a pouco, uma vez que se tem muito sobre as soluções em si e pouco sobre implementação e maturidade, por exemplo.

Outro ponto que se deve notar é que dos 810 artigos encontrados, apenas 19 foram selecionados, mesmo que as *palavras-chave* de busca fossem pouco complexas e bastante específicas, apresentando 2,3% de assertividade na busca. Isso nos induz a pensar que o *Business Intelligence* em pequenas e médias empresas foi uma temática pouco estudada de 2015 a 2020, o que vai ao encontro do que anteriormente se explorou no Referencial Teórico.

No compilado de artigos que foram selecionados para serem o resultado desta pesquisa, pode-se notar que os estudos de (LLAVE, 2019; SU, 2019; POPOVIC, 2019; BORDELEAU, 2018; RIVERA OCHOA, 2016; OJIAKU, 2015) apontam, em diversas temáticas, a carência de estudo sobre BI em PMEs.

A revisão bibliográfica de Llave (2019) conclui que *Business Intelligence* em PMEs é um assunto pouco explorado mundialmente na literatura em sua revisão com recorte de 2000 a 2018, e, apesar de que este tema tenha gradativamente chamado atenção dos pesquisadores, tendo seu ápice no ano de 2012 com 15 publicações, ele não continuou a ser estudado com o mesmo vigor nos anos posteriores.

Na revisão bibliográfica sistemática de Bordeleau (2018), realizada a partir da exploração de BI em PMEs manufatureiras em um recorte de 2012 a janeiro de 2017, se estudou 26 artigos, sendo 13 deles publicados em 2016.

Neste estudo também houve a categorização por ano de publicação dos artigos encontrados, o que gerou a Figura 2. Llave (2019) encontrara 9 publicações nesta temática em 2016, enquanto nesta pesquisa, encontrou-se 7 e em Bordeleau (2018), 13. Apesar de apontarem picos em momentos diferentes, estes resultados confirmam a carência de estudos na área, pois estes números não são significativamente expressivos.

Figura 2 - Gráfico de recorte de artigos publicados por ano



Fonte: a Autora, a partir de dados da pesquisa

O estudo de Su (2019) estudou o *Business Intelligence* como ferramenta de estudos de jogos indie com desenvolvedores da Suécia e na China, e apontou a falta de estudos nos campos tanto da indústria indie de jogos quanto na utilização de BI por essas indústrias, apesar de o BI ser uma ferramenta importante tanto para o controle de qualidades dos jogos e experiência dos jogadores, que são seus clientes, quanto para a divulgação e controle financeiro deste tipo de PME.

Na pesquisa de Ojiako (2015) é apontado que existem estudos que exploram efeitos diretos da implementação e uso de TI no desempenho da empresa, mas raramente como esse efeito são percebidos pelos impactos parciais do uso de TI no desempenho da empresa.

Outro fator importante foi apontado em Rivera Ochoa (2016). Nesta pesquisa, realizada no México, o autor constatou que as PMEs mexicanas raramente utilizam BI, levando a indagação sobre esta temática em países em desenvolvimento. Uma hipótese é que pesquisadores destes países podem ter dificuldades em explorar esta temática, uma vez que a utilização do BI não é algo que está impulsionando as PMEs e que mesmo que este assunto fosse chamativo para a comunidade científica destes países, existiria uma inacessibilidade de dados.

Em países desenvolvidos, este campo de estudo também não foi muito explorado, no entanto, estes países foram os maiores impulsionadores de publicações nesta área. A Figura 3, a seguir, mostra a concentração de estudos sobre *Business Intelligence* em PMEs realizados por região. Pode-se observar uma predominância na parte norte do globo, tendo como ponto central o Reino Unido.

Figura 3 - Mapa de concentração de estudos por região de acordo com a amostra de artigos



Fonte: a Autora, a partir de dados da pesquisa

É importante, além de verificar quais regiões estão efetivamente sendo estudados quanto a temática de BI em PMEs, quais regiões estão sendo responsáveis pela publicação destes estudos. A Figura 4 traz este recorte. Podemos observar que o Reino Unido mais uma vez se destaca. Outro ponto que chama atenção é que o Brasil impulsionou a publicação de estudo nesta área, embora o estudo não se tratasse efetivamente da realidade brasileira.

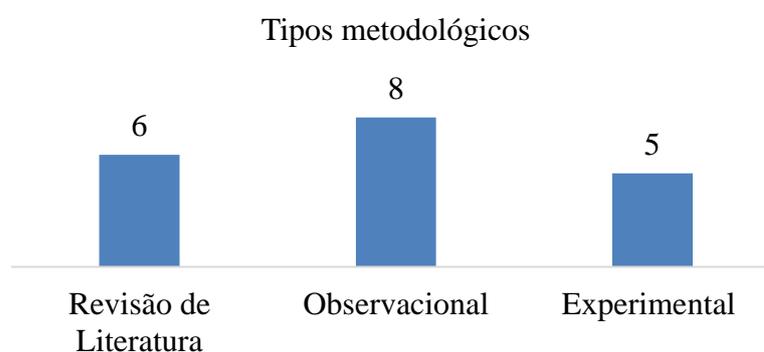
Figura 4 - Mapa de concentração de regiões que impulsionaram publicações de BI em PMEs de acordo com a amostra de artigos



Fonte: a Autora, a partir de dados da pesquisa

Além disso, o estudo de Bordeleau (2018) apresentou a questão da metodologia destes estudos, constatando que nesta temática há a carência de estudos empíricos. Popovic (2019) também apontou a carência de estudos empíricos sobre o impacto do BI na performance das empresas. Tendo em vista esta consideração, classificou-se nesta pesquisa os tipos metodológicos dos artigos encontrados, conforme exibido na Figura 5.

Figura 5 - Gráfico de tipos metodológicos utilizados nos estudos encontrados



Fonte: Autor

O estudo de Bordeleau (2018) trata-se de uma revisão de literatura com recorte de 2010 a janeiro de 2017. Recortando os tipos metodológicos desta pesquisa no período de congruência (2015 a 2017) deste estudo com Bordeleau (2018), observa-se um resultado destoante, uma vez que até 2017, 54% dos estudos encontrados tinham caráter observacional. Analisando o resultado como um todo, 68% dos artigos encontrados se tratava de estudos empíricos.

Uma hipótese para esta dissonância é o recorte realizado pelos próprios bancos de dados quanto aos artigos entregues nas pesquisas e a diferença entre as palavras-chave de buscas. Outra hipótese é que apesar de ser um tema pouco abordado na realidade científica, ele venha progredindo no caminho científico, uma vez que já se há certo conforto em trabalhar empiricamente com esta temática gerado pelas diversas revisões de literatura.

Quanto à questão de gênero dos participantes das pesquisas abordadas neste estudo, os estudos de (OJIAKO, 2015; RIVERA OCHOA, 2016; BOONSIRITOMACHAI, 2016; ADEYELURE, 2016; KIKAWA, 2019) encontraram resultados dentro da área de Tecnologia e Informação. Ojiako (2015) encontrou disparidades entre feminino e masculino quanto à

presença no cenário de empreendedorismo, aonde os percentuais de pessoas do gênero feminino é muito menor e aponta os do gênero masculino como principais fomentadores de tecnologias de inteligência dentro das PMEs.

Os estudos de Rivera Ochoa (2016) e Boonsiritomachai (2016) vão ao encontro de Ojoako (2015). Rivera Ochoa (2016) obteve em sua amostragem de questionários apenas 10% de participação feminina. Boonsiritomachai (2016), em sua amostra em que 97% dos respondentes estavam em posição gerencial, obteve a participação reduzida do gênero feminino, com 39,8% dos respondentes.

Nos resultados de Adey lure (2016) esta questão foi bastante discutida. Em congruência com os estudos citados, esta amostra apresentou 37,5% dos respondentes do gênero feminino. Concluiu que pessoas do gênero feminino possuem melhor conhecimento sobre o uso de computadores, porém as pessoas do gênero masculino possuem mais facilidade com os *smartphones*. Além disso, esta pesquisa também confirma a prevalência do gênero masculino em cargos de gestão. Kikawa (2019) apresentou como resultado 42% de respondentes do gênero feminino em sua pesquisa, o que vai de encontro aos demais estudos.

4.2. Definição de Pequenas e Médias Empresas

Definir Pequenas e Médias Empresas não é uma tarefa fácil, uma vez que não há uma definição global formalizada, até pelo fato de haver muitas disparidades entre os países do mundo, principalmente com relação às questões financeiras. Portanto, esta definição varia de país a país (KFOURI, 2016).

No entanto, estas entidades podem ser entendidas como fomentadoras de inovação e desenvolvimento, uma vez que sustentam a economia futura e chegam a representar 95% de todas empresas (KIKAWA, 2019) e 50% dos empregos no mundo (LLAVE, 2019). Desta forma, se torna crucial o movimento de acelerar o crescimento, o fluxo de informações e a competitividade destas empresas.

Pode-se citar algumas características marcantes de PMEs, como por exemplo o fato de serem gerenciadas ativamente por seus proprietários, possuírem um caráter de produção altamente personalizados, serem amplamente locais em sua área de operações e serem amplamente dependentes de fontes internas de capital para financiar seus crescimentos. Uma

característica peculiar é também o caráter emergencial na resolução de problemas. Os proprietários ou gerentes de PMEs enfrentam continuamente uma série de questões relacionadas a mudanças inesperadas no ambiente e dinamismo dos negócios (ALI, 2017).

Este tipo de empresa é vulnerável em diversos aspectos, especialmente no caso de ativos, não apenas financeiros, mas também em recursos humanos, o que cria limites de desenvolvimento e crescimento (CIESLA, 2019). Por não serem robustas o suficiente, estas empresas muitas vezes acabam não suportando os ataques da competição econômica e global.

Diferenças substanciais podem ser encontradas entre as PMEs e as grandes empresas. As PMEs geralmente possuem recursos e competências internas limitadas de tecnologia da informação (TI), além dos já citados recursos financeiros. Eles também dependem de conhecimento externo ao embarcar em novos projetos de TI por causa do capital humano e recursos limitados para treinamento de funcionários. As PMEs também diferem das grandes empresas em relação à propriedade, gerenciamento, estrutura, cultura e muitos outros fatores. Essas diferenças influenciam a capacidade das PMEs de implementar sistemas corporativos em geral (LLAVE, 2019).

Um ponto de divergência importante são processos e procedimentos. Por não serem sobrecarregadas por processos complexos e elaborados, as PMEs acabam por compensar essas dificuldades na hora de implementar novos projetos. Outra questão refere-se a tomada de decisão. O processo de decisão em PME é principalmente informal, embora centralizado em gerentes-proprietário. Isso implica dizer que as PME são mais capazes de explorar janelas e oportunidades estratégicas. Em contraponto, as PMEs acabam dependendo muito de traços de personalidade dos gerentes-proprietários (OJIAKO, 2015).

Uma curiosidade interessante é que estudos encontraram diferença cognitiva significativa entre os gerentes-proprietários de PME e seus colegas em grandes empresas. Em geral, os gerentes/proprietários de PME demonstravam maior capacidade de alerta e de identificação de oportunidades de negócios do que seus colegas de grandes companhias (BARON, 2004; BIERLEY; NORBURN, 1987 APUD OJIAKO, 2015).

4.3. Benefícios de Utilização do BI em PMEs

O BI em Pequenas e Médias Empresas tem sido utilizado para um propósito de extrema importância dado o contexto desse tipo de entidade, que é a busca por superar a assimetria de informação com relação as empresas maiores (KIKAWA, 2019) e já é visto como uma ferramenta que traz vantagem competitiva às empresas (PUKLAVEC, 2018) e vêm sendo amplamente utilizado nas questões estratégicas (ADEYELURE, 2016).

É a partir das informações geradas pelo BI que as PME se veem capazes de monitorar o negócio, utilizando de maneira inteligente seus recursos (LLAVE,2019). Além disso, o BIs pode ser usado não apenas como suporte para análise, mas também como ferramenta de gerenciamento diário, sob condições de características de PMEs. Esses relatórios, alertas e painéis fornecem uma visão mais precisa e acionável da situação de uma empresa (CIESLA, 2019) e esses benefícios se estendem a diferentes níveis organizacionais (PUKLAVEC, 2018).

Uma solução de inteligência de negócios permite às equipes de negócios a correlação de dados em toda a empresa para entender e sintetizar uma análise abrangente dos resultados, tendências e resultados esperados, a fim de entender as implicações dessa percepção sobre objetivos corporativos. Os usuários de BI entendem o que está acontecendo e quais ações futuras precisam ser tomadas (CRISTESCU, 2016). Este tipo de Sistema de Inteligência (SI) é capaz de agregar dados de diferentes fontes e locais e assim, gerar análise e percepção desses dados, melhorando e mitigando riscos. Também pode ajudar as organizações a descobrir quais necessidades devem atender (limite), quais pré-requisitos devem ser competitivos (desempenho) e quais pré-requisitos têm um diferencial aos olhos do cliente (HEANG, 2017).

Na pesquisa de Popovic (2019), atribuiu-se ao BI a importância de direcionar as PME aos objetivos de desempenho organizacional, uma vez que este tipo de sistema é capaz gerar valor principalmente nas atividades de compras (tarefas), operações internas, marketing e vendas.

Além disso, o BI pode ajudar os usuários a atender aos seguintes objetivos críticos de negócios: atender ou exceder os valores da receita, maximizar a lucratividade identificando os programas mais lucrativos, procurando maneiras de reduzir custos em toda a organização (CRISTESCU, 2016). Para Popovic (2019), o uso mais abrangente desta inovação aumenta o

impacto das inovações nas dimensões de vendas, marketing, operações internas e compras do desempenho da empresa.

Na perspectiva financeira, por exemplo, o BI pode auxiliar na questão do orçamento a curto prazo (WALKER, 2017). Na perspectiva de processos, é possível identificar e analisar as operações da empresa para refinar os processos de negócios e evitar possíveis incompatibilidades, definindo canais de comunicação interna para todos os funcionários coordenarem suas ações, além de padronizar e melhorar o desempenho de cada unidade de negócios, permitindo a identificação de oportunidades. Além disso, o BI é um importante agente quando se trata da realização de análises preditivas. O BI também está sendo explorado na gestão de *stakeholders*, trazendo o compartilhamento ágil de informações internamente e de coordenação dos fornecedores e clientes é um fator essencial para as empresas (RIVERA OCHOA, 2016).

O impacto nas atividades de vendas tem sido observado nas atividades das PME. O BI gera um valor comercial real dos ativos de dados e fornece aprimoramento substancial na identificação e aproveitamento das oportunidades de negócios. Uma política bem definida e seguida de uso de BI permite que os gerentes de PME rastreiem o desempenho da estratégia de negócios e decisões melhores que garantem o sucesso de suas empresas. As PMEs que implantam BI descobrem que podem competir efetivamente no centro comercial, com um entendimento extra dos padrões e necessidades de compra dos clientes e com uma administração financeira mais eficiente. Dessa forma, é sensato aceitar que as soluções de BI aumentarão sua competitividade no mercado e fornecerão uma maneira de gerenciar as informações de maneira mais eficiente (HEANG, 2017).

É importante salientar que o BI pode trazer benefícios específicos a depender do setor em que a PME atua. No setor de jogos, por exemplo, ele vem sendo empregado não só nas funções tradicionais, gerando dados para o controle financeiro, reduzindo custos de desenvolvimento de jogos e evitar riscos no desenvolvimento de jogos, e para o marketing, mas também para a análise do próprio produto. A análise de jogos pode ser entendida como a aplicação da análise ao desenvolvimento e à pesquisa de jogos e é capaz de identificar problemas de balanceamento no jogo, visualizar os caminhos de movimento dos jogadores no mapa e identificar os pontos de bloqueio do lado do jogador ou até mesmo detectar erros no jogo pela análise de jogos (SU, 2020).

No setor manufatureiro, o BI aplicado nas PMEs obteve como resultado uma série de melhorias operacionais percebidas, que geraram melhoria na qualidade do processo, redução de custos e melhor utilização dos dados. Mais especificamente, o BI foi capaz de auxiliar na redução do desperdício, o que ajudou na transição para a manufatura enxuta, e também, de gerar insights sobre a identificação de produtos defeituosos, impedindo ainda mais o retorno e o retrabalho. Além disso, o valor do BI tem sido frequentemente enfatizado em conexão com o processo de compras como um dos principais processos operacionais das empresas (POPOVIC, 2019). Além disso, destacaram-se outras melhorias, como redução de custos (operacionais e de escala), maior controle, automatização e conhecimento de processos, geração de análises preditivas e maior produtividade (BORDELEAU, 2018).

As conclusões de Park (2017) fazem um apanhado geral do que se discutiu neste tópico. Esta pesquisa analisou o impacto da utilização da informação gerada por dispositivos de suporte em PME. O estudo apontou que essas informações geradas por dispositivos de suporte têm impacto direto no grau de contribuição para a tomada de decisão, no crescimento na competitividade dos dados e na satisfação do usuário. Estas últimas também se correlacionam com o crescimento de receita e receita futura, contribuição para o crescimento das exportações e também para o crescimento do crescimento da empregabilidade.

4.4. Principais dificuldades para se utilizar o BI

Os sistemas de BI em geral apresentam um alto grau de complexibilidade (KIKAWA, 2019). O BI não se trata apenas do desenvolvimento de uma categoria independente de software, mas sim da incorporação dos dados nos sistemas, que lidam com os processos de uma empresa de ponta a ponta. É ineficiente tentar executar grandes volumes de dados através de vários aplicativos. A solução mais eficaz é a que fornece o menor número de interfaces (WALKER, 2017). Por isso, é importante fornecer aos usuários de BI métodos fáceis de aprendizado e análise de dados eficazes ou modelos para maximizar os resultados que o BI pode gerar em termos de impulsionamento do negócio (SU, 2020).

Existem alguns fatores que se tornam desafios no processo de desenvolvimento do BI, como a qualidade dos dados, como e quando os dados serão transformados, categorizados, e de que forma serão interpretados e entendidos pelos usuários. Além disso, deve haver política de retenção de dados e informações precisa. Até mesmo a temporalidade em que esses dados são

analisados é um fator complexo dentro utilização do BI, pois a organização deve saber quando excluir dados não relevante, pois o uso inteligente dos dados é fundamental para o sucesso (WALKER, 2017).

Em PME, estas dificuldades também aparecem atreladas a dificuldades do setor, como a existência de recursos e competências limitadas, principalmente no tocante à Tecnologia da Informação (TI), gerando dependência de conhecimento externo ao embarcar em novos projetos de TI por causa do capital humano e recursos limitados para treinamento de funcionários, além de recursos financeiros escassos (LLAVE, 2019).

Em Adey lure (2016), essas dificuldades foram classificadas da seguinte maneira:

- 1) Desafios financeiros: Os problemas de financiamento são advindos principalmente da falta de acessibilidade às fontes de financiamento (BOTH A; MUSENGI, 2012 APUD ADEYELURE, 2016). Os fatores identificados que impedem a acessibilidade dos fundos são as políticas rigorosas estabelecidas pelas instituições financeiras, a falta de informações de crédito e o custo de acesso aos fundos (SCHERMERHORN, 2011 APUD ADEYELURE, 2016). A taxa de câmbio e as despesas geradas para a execução do BI, como pagamento de horas extras de trabalho para os funcionários e até mesmo aumento de salários, são fatores que dificultam as PME de adquirirem os sistemas de BI (RIVERA OCHOA, 2016).
- 2) Desafios de gerenciamento: As habilidades inadequadas de gerenciamento também constituem um grande desafio para a sobrevivência e o crescimento sustentáveis das PMEs nos países em desenvolvimento. Além disso, o pequeno e médio empresário está em constante processo de resolver pendências imediatas, o que o impele de pensar ou até mesmo implementar um sistema de BI em suas empresas, uma vez que essa implementação também envolve planejamento. O fator cultural também pode ser considerado uma barreira, uma vez que não se enxerga a necessidade para a utilização de sistemas de BI por parte desse nicho de empresário (RIVERA OCHOA, 2016).
- 3) Desafios do planejamento estratégico: As pequenas e médias empresas habitualmente não realizam o planejamento estratégico necessário em suas operações / processos comerciais diários (NIEMAN, 2006 APUD ADEYELURE,

2016). É essencial que o uso esteja vinculado às metas de desempenho firmes (POPOVIC, 2019).

- 4) Sistema de Informações Fraco: Geralmente, não há avaliação de desempenho apropriada como resultado da falta da maioria das PMEs que não possuem o Sistema de Informação padrão exigido (KRUGER, 2010 APUD ADEYELURE, 2016). Isso leva à má administração e pode resultar em risco de colapso do estabelecimento, o que pode ser atribuído ao mau gerenciamento de informações de clientes, fornecedores e concorrentes do mercado (ABOR; QUARTEY, 2010 APUD ADEYELURE, 2016).

É sabido que as PME apresentam atraso consistente no uso da TI para maximização do uso da informação, o que dificulta a resolução de problemas como altos custos e dificuldade de otimização de processos, além de todas as questões que implicam a tomada de decisão (HEANG, 2017). Isto se dá em parte porque o mercado de softwares está voltado para atender às necessidades de grandes empresas. Conhecendo os desafios das PME em adquirir sistemas de BI, as empresas do mercado de software começaram a oferecer novas formas de serviço voltados para este segmento de mercado, explorando também novas soluções em nuvem (CIESLA, 2019). (RIVERA OCHOA, 2016) chama este fenômeno de “Falta de oferta”.

A adoção de computação em nuvem aparece como uma saída importante para mitigar os impactos das problemáticas que as PME sofrem em termos de utilização de BI. Com soluções em nuvem, é possível introduzir o software como serviço, o que se denomina Software as a Service (SaaS) (POPOVIC, 2019).

Com esse tipo de serviço, vários benefícios são percebidos, como redução dos custos de implementação e de hardware, possibilidade de obtenção de testes gratuitos e assinaturas mensais acessíveis que garantem o uso do serviço, além da possibilidade de cancelamento do contrato a qualquer momento. Essa tecnologia se mostra uma boa alternativa de gerenciar dados pela facilidade de obter banda larga e pela simplificação do manejo de dados, que podem ser colocados ou retirados facilmente do sistema, além de ter auxílio externo em problemas por meio de técnicos, o que é também são desafios para as PME (HEANG, 2017).

4.5. Fatores de Sucesso para implementação de um BI em uma PME

Uma implementação bem sucedida de sistemas de BI, juntamente com as pessoas, processos e cultura de uma organização são fatores chave para alcançar uma estratégia competitiva e lucrativa de gestão de TI. Além disso, somente uma implementação de sistema de BI bem sucedida pode garantir os benefícios esperados deste tipo de tecnologia, como, por exemplo atingir ou exceder os números de receita, procurando maneiras de reduzir custos em toda a organização e maximizar a lucratividade, identificando os clientes, produtos, serviços ou programas mais lucrativos (CRISTESCU, 2016).

Além desses benefícios, garantir êxito na implementação de BI torna possível a realização de análises preditivas, e assim, o recebimento de alertas críticos antecipados, o que é um benefício marcante principalmente no cenário de manufaturas. Essas informações surgem do gerenciamento adequado dos dados corporativos, que deve se dar de forma a integrar o BI com os processos da organização (WALKER, 2017).

Na realidade de PMEs, não se pode esperar que exista uma solução permanente de implementação para os sistemas de BI, uma vez que as PMEs são mais vulneráveis as mudanças de mercado e são plurais em comparação às grandes empresas. Assim, um BI que é adequado a uma PME não necessariamente será adequado à outras (ALI, 2017).

Além disso, a implementação de sistemas de BI não é a mesma de outros sistemas de TI, ou seja, implementar sistemas de BI não é uma atividade simples de apenas comprar o aplicativo ou ferramenta, ao contrário, é uma atividade complexa e requer uma infraestrutura apropriada e uma certa quantidade de recursos utilizados por um longo período de tempo. Assim, torna-se relevante conhecer os fatores críticos de sucesso para uma implementação de BI adequada (KFOURI, 2016), os quais foram divididos em duas dimensões: organizacional e tecnológica.

A Dimensão Organizacional é complexa e envolve uma série de características organizacionais e comportamentais. As características organizacionais envolvem a capacidade organizacional, o que tange a capacidade de absorção de inovações por parte das empresas, a capacidade de prover recursos e à pressão competitiva (KIKAWA, 2019). Este último, que visa mostrar o impacto da situação externa dentro da organização e também na adoção de BIs é definido por Puklave (2018) como Contexto Ambiental, e se refere às oportunidades e

limitações das inovações, incluindo as características da indústria e estrutura de mercado, suporte tecnológico infraestrutura, regulamentação governamental e outros empreendimentos que possam ter uma influência na adoção de BI.

No estudo de Ali (2017), a Capacidade Organizacional é definida com a combinação de insights da empresa (por exemplo, habilidades gerenciais, experiências, estabilidade e atributos relevantes, que devem ser raros, inimitáveis e não substituíveis, para que não possam ser vendidos e transferidos a terceiros).

Outro fator é igualmente relevante nesta dimensão: as Características Comportamentais. Estas podem ser entendidas como gerenciamento de pessoas e cultura organizacional, o suporte da gestão à mudança e a promoção de treinamentos (KIKAWA, 2019).

Desta forma, percebe-se que a Dimensão Organizacional requer um grande senso de comprometimento, tanto pelo gerenciamento de uma organização quanto pelos patrocinadores de um projeto. Nela, a participação ativa dos gerentes é imprescindível e deve haver uma visão clara e um caso de negócios bem estabelecido (KFOURI, 2016). O sucesso na implementação de um BI está diretamente ligado à mentalidade da liderança (WALKER, 2017) e ao alinhamento dessa liderança à TI (BORDELEAU, 2018).

Porém, o mero uso de BIs após a adoção efetiva é insuficiente. É essencial criar um valor comercial, gerando um impacto no desempenho da empresa. Para que isso ocorra, dois comportamentos distintos de uso no estágio de uso da adoção do SI, nomeadamente uso rotineiro, ou seja, a criação de rotina de uso do BI, e o uso inovador, que seria a exploração criativa durante este uso (POPOVIC, 2019).

É neste ponto que se percebe que a perspectiva de gerenciamento de pessoas não se desvincula do gerenciamento de processos, embora isto não apareça como um tópico ou uma perspectiva na literatura em geral. Na obra de Puklavec (2018) sobre a adoção de tecnologias de BI, é citado o “Contexto da Organização”, que versa sobre as redes de comunicação formais e informais da organização, bem como o tamanho e os processos da organização como um todo, além de salientar a importância do tratamento, estruturação e visualização de dados para que seja possível perceber os benefícios do BI. Ou seja, desde o estudo da adoção de uma inovação, como é o caso do BI, o âmbito processual deve ser levado em conta.

A Dimensão Tecnológica é complexa (KIKAWA, 2019) consiste na disponibilidade e nas características de tecnologia. Refere-se a todas as tecnologias relevantes para a empresa (interna ou externa) (PUKLAVEC, 2018), e podem ser dispositivos tangíveis e intangíveis da organização (ALI, 2017). Sob essa abordagem os sistemas de BI devem ser mais escaláveis e baseados em uma flexibilidade, para que essas estruturas técnicas permitam a expansão do sistema sempre que houver necessidade.

Para implementar um BI é preciso que haja a identificação de características e recursos tecnológicos que devem estar à disposição de uma equipe de projeto, o que também tange os fatores de necessidade de hardwares (KFOURI,2016).

Neste contexto, é importante verificar o papel de Mobile BIs nesta construção. Este tipo de BI pode ser acessado de a qualquer hora e em qualquer lugar, o que maximiza ainda mais a influência desses sistemas na tomada de decisão e facilita, por exemplo, que usuários que não ficam dentro de escritórios tenham acesso à informação (TONA, 2016).

Existem arquiteturas de sistemas para BI usando tecnologia móvel e softwares de código aberto de interface de programas de aplicativos. Graças a isso, as PME poderiam acessar o BI com um menor custo. Apesar da praticidade e de poder representar um menor custo de implementação as empresas, este tipo de BI é pouco reconhecido entre as PMEs (LLAVE, 2019).

Apesar de a Dimensão Tecnológica ter um alto nível de complexidade, a literatura parece não abordar de forma tão expressiva esta temática quanto a Dimensão Organizacional. Isso pode se dever ao fato de existir certa facilidade de acesso de sistemas de BI em nuvem e não necessitarem de uma estrutura tão robusta de hardwares e softwares.

4.6. Maturidade de BIs em PME

A maturidade é um importante indicador em Sistema de Informação, podendo ser descrita como um “estado de ser completo, perfeito ou pronto” ou a “plenitude do desenvolvimento” (SOANES; STEVENSON, 2008 APUD BOONSIRITOMACHAI, 2016) e é mensurada a fim de fornecer às empresas a capacidade de avaliar processos e métodos em relação a uma área específica da empresa (WALKER, 2017).

A literatura parece apontar que existe uma relação entre a maturidade do BI com duas variáveis: o ambiente e o tamanho da PME. No entanto, estudos apontam que esta relação não existe. De fato, o que se sabe é que a Maturidade de BI está diretamente ligada ao quesito estratégia. Como vantagem, as PMEs podem utilizar métodos ágeis e pouco engessados para implementar esta tecnologia (WALKER, 2017).

Para que haja essa mensuração dos indicadores traçados na estratégia, são usados modelos de maturidade previamente estipulados, que seguem a lógica de que é necessário que ocorra um caminho de transformação da evolução do estágio inicial (primeira adoção) para o estágio alvo (KLIMKO, 2001 APUD BOONSIRITOMACHAI, 2016).

Segundo Popovic (2019), enquanto nos estágios iniciais de Sistemas de Inteligência apontam o sucesso da implementação das soluções, com a incorporação destes sistemas na rotina de trabalho dos funcionários e nos processos da empresa, nos estágios críticos é possível observar como estas soluções trazem retorno sobre os investimentos. Em estágios intermediários, o funcionário começa então a utilizar estes sistemas de maneira criativa, para monitorar vendas e clientes, por exemplo.

Para Boonsiritomachai (2016), os primeiros níveis de maturidade em BI se baseiam em esferas individuais e posteriormente passam por uma avaliação mais voltada para departamentalização. As variáveis mais comumente analisadas são infraestrutura de TI, processos de conhecimento, capital humano, cultura e aplicativos.

É importante salientar também que cada modelo possui sua própria perspectiva e se baseia em determinadas dimensões técnicas que não necessariamente são padronizadas, possuindo também suas próprias limitações. Uma avaliação mais profunda revelou que apesar de diferentes, os modelos acabam tendo informações repetidas devido a abordagem de conceitos (RAITERIC, 2010 APUD BOONSIRITOMACHAI, 2016).

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A tecnologia de BI desponta no mercado atualmente como uma vantagem competitiva para as empresas, uma vez que promove uma série de benefícios estratégicos e de gestão para diversas entidades, mas principalmente para PME, que são vulneráveis a mudanças de mercado por possuírem recursos financeiros, humanos e tecnológicos limitados.

Desta maneira, este estudo buscou analisar como e por que razão esta tecnologia o BI, está sendo utilizado no contexto das PMEs. Concluiu-se que existem uma série de dificuldades para a implementação de um sistema de BI que perpassam desde fatores culturais e financeiros das PMEs até fatores externos de oferta desses sistemas.

Quanto aos objetivos específicos, foi elencada a necessidade de realizar um apanhado dos principais conceitos de BI descritos na literatura, o que, durante o estudo, foi continuamente explorado, além de identificar a finalidade e as principais dificuldades da utilização desta ferramenta. Além disso, foi proposto a observação da temática BI em PMEs dentro da literatura científica.

O estudo apontou, com base na amostra de artigos analisada, que, apesar de sua importância, o BI não está sendo massivamente empregado nas PMEs e que este tema ainda é pouco estudado na literatura, principalmente quando se leva em conta a realidade de países subdesenvolvidos e em desenvolvimento. Há uma certa dificuldade em vislumbrar a literatura de um panorama mundial, uma vez que até mesmo o conceito de PME é difuso ao redor do globo. Portanto, a literatura não se mostra suficiente para amparada as PMEs em seus desafios com o BI.

Os motivos que levam à carência de estudos vinculando BI a PME ainda são desconhecidos, mas se sabe que isto impacta na falta de modelos de gerenciamento e de indicadores que possam auxiliar empresários e empreendedores a implementarem este tipo de tecnologia. O fato de haver pouca utilização do BI por parte das PME pode ser uma razão para este tema ser inacessível aos pesquisadores.

Levando em consideração a perspectiva de PME, os achados deste estudo sugerem desafios que se devem superar, o que inclui a necessidade de conscientização dos gestores destas empresas sobre os benefícios da utilização desta ferramenta, para que estes possam ver

sentido em realizar tal investimento e adaptações internas em processos e cultura organizacional.

Outro ponto importante encontrado no resultado deste estudo é que é possível perceber que as empresas que fornecem serviços de BI ainda não estão completamente adaptadas a esse nicho de mercado, o que faz com que o BI que são oferecidos estejam aquém das expectativas dos consumidores.

Verifica-se que os resultados da literatura existente são precisos ao identificarem as dificuldades enfrentadas pelas PME na utilização do BI, porém são incipientes quando se trata de fornecer soluções e planos de ações que visem mitigar o impacto ou solucionar estes desafios.

Um fator que chamou atenção foi que a participação dos Estados na promoção desta ferramenta foi rasamente discutida, apesar de o BI ser uma ferramenta que representa uma forte vantagem competitiva para a importante força motriz da economia que são as PME.

Este estudo possui algumas limitações. Em primeiro lugar, os artigos utilizados para compor o resultado são provenientes de apenas 3 bancos de dados, sendo que não houve uma posterior exploração de artigos que versassem sobre a temática do estudo em outros bancos de dados. Outro ponto é que este estudo não conseguiu identificar de maneira profunda as diferenças ambientais entre as PME ao redor do mundo.

Recomendam-se mais estudos sobre o assunto no contexto de PME, para que sejam mapeadas mais soluções para os desafios já encontrados. Há ainda a necessidade de maiores estudos no estágio de implementação do BI, para que se possam ser formulados modelos de auxílio de implementação. Na posição de fomentar esse segmento, sugerem-se estudos sobre o papel do Estado e suas Agências na criação de estratégias para tornar o BI mais acessível para empreendedores e promover insumos para as empresas produtoras da tecnologia se adaptem a esse mercado.

6. REFERÊNCIAS

ADEYELURE, Tope Samuel et al. **Mobile business intelligence deployment framework for small and medium enterprises in the information communication and technology sector: case study of South Africa and Nigeria.** 2016.

AGOSTINO, Alessandro; SØILEN, Klaus Solberg; GERRITSEN, Bart. **Cloud solution in Business Intelligence for SMEs—vendor and customer perspectives.** Journal of Intelligence Studies in Business, v. 3, n. 3, 2013.

ALI, Shaheb; MIAH, Shah J.; KHAN, Shahadat. **Analysis of interaction between business intelligence and SMEs: Learn from each other.** JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management, v. 14, n. 2, p. 151-168, 2017.

ALVES, Alessandra Conceição Monteiro et al. **Produção coletiva do conhecimento na Web 2.0: descrição e análise das plataformas Zoho, Google e Sloodle e seus potenciais pedagógicos.** 2012.

ARNOTT, David. **Success factors for data warehouse and business intelligence systems.** 2008.

ATTARAN, Mohsen; ATTARAN, Sharmin. **Opportunities and challenges of implementing predictive analytics for competitive advantage.** In: Applying Business Intelligence Initiatives in Healthcare and Organizational Settings. IGI Global, p. 64-90. 2019.

AYOOBKHAN, Ahamed Lebbe Mohamed; ASIRVATHAM, David. A study on the adoption of software as a service (SaaS) in online business SMEs in Sri Lanka. 2019.

BALARINE, Oscar Fernando Osorio. **Tecnologia da informação como vantagem competitiva.** RAE-eletrônica, v. 1, n. 1, p. 1-11, 2002.

BENJELLOUN, Fatima-Zahra; LAHCEN, Ayoub Ait. **Big data security: challenges, recommendations and solutions.** In: Web Services: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. IGI Global, 2019. p. 25-38.

BERNSTEIN, Abraham; PROVOST, Foster; HILL, Shawndra. **Toward intelligent assistance for a data mining process: An ontology-based approach for cost-sensitive classification.** IEEE Transactions on knowledge and data engineering, v. 17, n. 4, p. 503-518, 2005.

BIRCH, David L. **Who creates jobs?.** The public interest, v. 65, p. 3, 1981.

BOONSIRITOMACHAI, Waranpong; MCGRATH, G. Michael; BURGESS, Stephen. **Exploring business intelligence and its depth of maturity in Thai SMEs.** Cogent Business & Management, v. 3, n. 1, p. 1220663, 2016.

BORDELEAU, Fanny-Ève. **La création de valeur des données de l'Industrie 4.0: Une étude empirique dans les manufacturiers québécois Data value creation of Industry 4.0: An empirical study of Quebec's manufacturers.** 2018.

BOTELHO, Fernando Rigo; FILHO, Edelvino Razzolini. **Conceituando o termo business intelligence: origem e principais objetivos.** 2014.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; DE ALMEIDA CUNHA, Cristiano Castro; MACEDO, Marcelo. **O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais.** Gestão e sociedade, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

BOUMAN, Roland; VAN DONGEN, Jos. Pentaho solutions. **Business Intelligence and Data Warehousing with Pentaho and MYSQL,** 2009.

BOŽIČ, Katerina; DIMOVSKI, Vlado. **Business intelligence and analytics for value creation: The role of absorptive capacity.** International Journal of Information Management, v. 46, p. 93-103, 2019.

BUXMANN, Peter; HESS, Thomas; LEHMANN, Sonja. **Software as a Service.** Wirtschaftsinformatik, v. 50, n. 6, p. 500-503, 2008.

CASSOL, Alessandra et al. **A Capacidade Absortiva como moderadora da relação entre inovação organizacional e desempenho inovador de pequenas e médias empresas brasileiras.** Interciência, v. 44, n. 1, p. 15-22, 2019.

CEBOTAREAN, E.; TITU, M. **Business intelligence.** Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology, v. 1, n. 2, p. 101-113, 2011.

CHONG, Ngo Yang. **Cloud Computing Challenges in a General Perspective**. 2019.

CIEŚLA, Bartosz; KOLNY, Damian. **Visual process analysis in SMEs as a support for management models on example of TOC**. Journal of Systems Integration, v. 10, n. 2, p. 19-27, 2019.

CONFORTO, Edivandro Carlos; AMARAL, Daniel Capaldo; SILVA, Sérgio Luis da. **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos**. Anais. Porto Alegre, RS: [s.n.], 2011.

CÔRTE-REAL, Nadine et al. **Unlocking the drivers of big data analytics value in firms**. Journal of Business Research, v. 97, p. 160-173, 2019.

CRISTESCU, Marian Pompiliu. **Traditional Enterprise Business Intelligence Software Compared to Software as a Service Business Intelligence**. Informatica Economica, v. 20, n. 1, 2016.

DAVENPORT, Thomas H.; KIM, Jinho. **Dados Demais!: Como desenvolver habilidades analíticas para resolver problemas complexos, reduzir riscos e decidir melhor**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

DE ALMEIDA BIOLCHINI, Jorge Calmon et al. **Scientific research ontology to support systematic review in software engineering**. Advanced Engineering Informatics, v. 21, n. 2, p. 133-151, 2007.

DE ANGELO, Claudio Felisoni. DA SILVEIRA, José Augusto Giesbrecht. **Varejo competitivo**" São Paulo: Atlas, 1997.

DE CARVALHO, Adriano Dias; DOS SANTOS, Rumeninng Abrantes. **O mercado varejista: um estudo da estratégia competitiva/The retail market: a study of competitive strategy**. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 4, p. 2957-2977, 2019.

DE PAIVA JÚNIOR, Fernando Gomes; DE SOUZA LEÃO, André Luiz Maranhão; DE MELLO, Sérgio Carvalho Benício. **Validade e confiabilidade na pesquisa qualitativa em administração**. Revista de Ciências da Administração, v. 13, n. 31, p. 190-209, 2011.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de metodologias**. Saraiva Educação SA, 2001.

GANAPATHY, Sannasi et al. **A secured storage and privacy-preserving model using CRT for providing security on cloud and IoT-based applications**. Computer Networks, v. 151, p. 181-190, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro et al. **Uma abordagem multicritério para a seleção de ferramentas de business intelligence**. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 10, n. 2, 2011.

HAND, David J.; ADAMS, Niall M. **Data Mining**. Wiley StatsRef: Statistics Reference Online, p. 1-7, 2014.

HAWKING, Paul. **Factors critical to the success of business intelligence systems**. Tese de Doutorado. Victoria University, 2013.

HEANG, Rasmey. **The needs and challenges of adopting Business Intelligence for small and medium-sized enterprises (SME)**. 2017.

INÁCIO JÚNIOR, Edmundo et al. **Padrões de inovação em pequenas e médias empresas e suas implicações para o desempenho inovativo e organizacional**. 2008.

JACOBS, Jim. **Gartner's Collaboration Glossary**. Gartner Report, 2002.

KAPURUBANDARA, Mahesha; LAWSON, Robyn. **Barriers to Adopting ICT and e-commerce with SMEs in developing countries: an Exploratory study in Sri Lanka**. University of Western Sydney, Australia, v. 82, n. 1, p. 2005-2016, 2006.

KARAJEH, Huda; MAQABLEH, Mahmoud; MASA'DEH, R. **Privacy and security issues of cloud computing environment**. Proceedings of the 23rd IBIMA Conference Vision. p. 1-15, 2020.

KERHERVE, Riwal et al. **Next Generation Platform as a Service: Towards Virtualized DVB-RCS2 Decoding System**. IEEE TRANS. ON BROADCASTING, v. 1, 2019.

KFOURI, Georges; SKYRIUS, Rimvydas. **Factors influencing the implementation of business intelligence among small and medium enterprises in Lebanon.** Informacijos Mokslai/Information Sciences, v. 76, p. 96-110, 2016.

KIKAWA, Cliff Richard; KALEMA, Billy Mathias; CAROL, Mavuso Nosipho. **A Statistical Analysis of Business Intelligence Acceptance by SMEs in the city of Tshwane Republic of South Africa.** Academy of Entrepreneurship Journal, 2019.

KOIVUNEN, Marita; HÄTÖNEN, Heli; VÄLIMÄKI, Maritta. **Barriers and facilitators influencing the implementation of an interactive Internet-portal application for patient education in psychiatric hospitals.** Patient Education and Counseling, v. 70, n. 3, p. 412-419, 2008.

KOTTER, John P. et al. **Leading change: Why transformation efforts fail.** 1995

KOUPAEI, Mehrdad Nouri; MOHAMMADI, Mohammad; NADERI, Bahman. **An Integrated Enterprise Resources Planning (ERP) Framework for Flexible Manufacturing Systems Using Business Intelligence (BI) Tools.** International Journal of Supply and Operations Management, v. 3, n. 1, p. 1112, 2016.

KWON, Tae H.; ZMUD, Robert W. **Unifying the fragmented models of information systems implementation.** Critical issues in information systems research, p. 227-251, 1987.

KYRIAZIS, Dimosthenis et al. **A real-time service oriented infrastructure.** GSTF Journal on Computing (JoC), v. 1, n. 2, 2018.

LA ROVERE, Renata Lèbre. **As pequenas e médias empresas na economia do conhecimento: implicações para políticas de inovação.** Informação e globalização na era do conhecimento. Rio de Janeiro: Campus, p. 145-163, 1999.

LACHEV, Teo; PRICE, Edward. **Applied Microsoft Power BI: Bring your data to life!.** Prologika Press, 2017.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi; GARCIA, Maria Tereza. **Estratégias de marketing para varejo: Inovações e diferenciações estratégicas que fazem a diferença no marketing de varejo.** Sao Paulo: Novatec, 2007.

LAZER, David; RADFORD, Jason. **Data ex machina: introduction to big data.** Annual Review of Sociology, v. 43, p. 19-39, 2017.

LEWIN, Kurt et al. **Group decision and social change.** Readings in social psychology, v. 3, n. 1, p. 197-211, 1947.

LLAVE, Marilex Rea. **A Review of Business Intelligence and Analytics in Small and Medium-Sized Enterprises.** International Journal of Business Intelligence Research (IJBIR), v. 10, n. 1, p. 19-41, 2019.

LOSHIN, D. NEMEC, R. **Developing Your Business Intelligence Roadmap.** Business Intelligence. 2013. (2011).

LOUCH, John O.; CHAUDHRI, Imran A. **User-Centric Widgets and Dashboards.** U.S. Patent Application n. 15/277,991, 2018.

LOUKIS, Euripidis; JANSSEN, Marijn; MINTCHEV, Ianislav. **Determinants of software-as-a-service benefits and impact on firm performance.** Decision Support Systems, v. 117, p. 38-47, 2019.

LUHN, H. P. **A Business Intelligence System.** Journal of Research and Development, v. 2, n. 4, 314–319, 1958.

MACHADO, Humberto Zezulka et al. **Business Intelligence Aplicado ao Monitoramento de Sistemas de Execução da Manufatura,** 2019.

MEADOWS, Alex; PULVIRENTI, Adrián Sergio; ROLDÁN, María Carina. **Pentaho Data Integration Cookbook.** Birmingham: Packt Publishing, 2. ed., 2013.

MENEZES, Carla Cristina Costa Marques et al. **A gestão do conhecimento organizacional,** 2019.

MUNARETTO, Lorimar Francisco; CORRÊA, Hamilton Luiz; DA CUNHA, Júlio Araújo Carneiro. **Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias.** Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, v. 6, n. 1, p. 9-24, 2013.

NEGASH, Solomon; GRAY, Paul. **Business intelligence**. Handbook on decision support systems 2. p. 175-193. Springer, Berlin, Heidelberg, 2008.

NEMEC, R. **Business intelligence system success factors in context of DeLone & McLean's information system success assessment model with some application scenarios**. 9th International Conference on Strategic Management and Its Support by Information Systems, p. 105-111, 2011.

OJIAKO, Udechukwu et al. **Intelligence management opportunities for SMEs**. Journal of Small Business and Enterprise Development, 2015.

OLSZAK, Celina M.; ZIEMBA, Ewa. **Critical success factors for implementing business intelligence systems in small and medium enterprises on the example of upper Silesia, Poland**. Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management, v. 7, n. 2, p. 129-150, 2012.

ÖSTLING, Fredrik; FREDRIKSSON, Johan. **Adoption factors for cloud-based enterprise resource planning systems: And how system vendors can act on these**, 2012.

PARK, Hun et al. **Role of information in SMEs supporting services on business performance in South Korea**. Science, Technology and Society, v. 22, n. 3, p. 440-454, 2017.

PODESCHI, R. **Experiential learning using QlikView business intelligence software**. Baltimore, Maryland USA, 2014.

POPESCU, Sabina et al. **Business intelligence solutions-a way of general improvement of efficiency and effectiveness**. Revista de Management Comparat Internațional, v. 13, n. 1, p. 88-95, 2012.

POPOVIČ, Aleš; PUKLAVEC, Borut; OLIVEIRA, Tiago. **Justifying business intelligence systems adoption in SMEs**. Industrial Management & Data Systems, 2019.

PRITSCH, Rodrigo Alan. **Aplicando os conceitos de BI no módulo Occurrence Manager do sistema Strategic Adviser**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2019.

PUKLAVEC, Borut; OLIVEIRA, Tiago; POPOVIČ, Aleš. **Understanding the determinants of business intelligence system adoption stages.** *Industrial Management & Data Systems*, 2018.

REDDY, Chavva Subba; SANGAM, Ravi Sankar; RAO, B. Srinivasa. **A Survey on Business Intelligence Tools for Marketing, Financial, and Transportation Services.** *Smart Intelligent Computing and Applications*, p. 495-504. Springer, Singapore, 2019.

RIVERA OCHOA, Hector de Jesus. **Challenges and Implications of Implementing Strategic Intelligence Systems in Mexico.** 2016.

RONG, C., NGUYEN, S. T. & JAATUN, M. G. **Beyond lightning: A survey on security challenges in cloud computing.** *Computers & Electrical Engineering*, 39, 47-54, 2013.

RUSCHEL, Henrique; ZANOTTO, Mariana Susan; MOTA, WC da. *Computação em nuvem.* **Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Brazil**, 2010.

SANGAR, Amin Babazadeh; IAHAD, Noorminshah Binti A. Critical factors that affect the success of business intelligence systems (BIS) implementation in an organization. **intelligence**, v. 12, n. 2, p. 14-16, 2013.

SHEIKH, Riyaz A. **SaaS BI: Sustainable business intelligence solution for SMB's.** *International Journal of Research in Finance & Marketing*, v. 1, n. 3, p. 1-11, 2011.

SHISHIDO, Henrique Yoshikazu. **Escalonamento de workflow com anotações de tarefas sensitivas para otimização de segurança e custo em nuvens.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2019.

SILVA, Flávio Theodoro da. **Automação, gerenciamento e monitoramento de datacenter definido por software (SDDC).** *Datacenter: projeto, operação e serviços-Unisul Virtual*, 2019.

SIM, Jaesung. **Consolidation of success factors in data mining projects.** *GSTF Journal on Computing (JoC)*, v. 4, n. 1, p. 66, 2014.

SOFIA PINHO, Cláudia. **As TIC como uma vantagem competitiva para as PME: benefícios e barreiras à sua utilização.** *Gestão da Informação, cooperação em redes e competitividade, coletânea Luso-Brasileira*, 2014.

SU, Yanhui; BACKLUND, Per; ENGSTRÖM, Henrik. **Business Intelligence Challenges for Independent Game Publishing**. International Journal of Computer Games Technology, v. 2020, 2020.

TONA, Olgerta; LEIDNER, Dorothy; CARLSSON, Sven A. **Inside the mind of an IT champion**. Journal of Decision systems, v. 25, n. sup1, p. 500-511, 2016.

VALLURUPALLI, Vamsi; BOSE, Indranil. **Business intelligence for performance measurement: A case-based analysis**. Decision Support Systems, v. 111, p. 72-85, 2018.

VERBERT, Katrien et al. **Learning analytics dashboard applications**. American Behavioral Scientist, v. 57, n. 10, p. 1500-1509, 2013.

VERCELLIS, Carlo. **Business intelligence: data mining and optimization for decision making**. John Wiley & Sons, 2011.

VILLAMARÍN, José Manuel; DIAZ PINZON, Beatriz. **Key success factors to business intelligence solution implementation**. Journal of Intelligence Studies in Business, v. 7, n. 1, p. 48-69, 2017.

WALKER, Karen M. **An Analysis of Business Intelligence Maturity, Enterprise Size, and Environmental Factors**. 2017. Tese de Doutorado. Capella University.

WEST, Darrell M. **Big data for education: Data mining, data analytics, and web dashboards**. Governance studies at Brookings, v. 4, n. 1, p. 1-10, 2012.

WONG, Kuan Yew. Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises. **Industrial management & Data systems**, 2005.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de estudo e de pesquisa em administração**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC, p. 129-149, 2009.

ZISSIS, Dimitrios; LEKKAS, Dimitrios. **Addressing cloud computing security issues**. Future Generation computer systems, v. 28, n. 3, p. 583-592, 2012.