

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Determinantes da Adoção de Sistemas de Business Intelligence and Analytics como Ferramentas de Apoio à Gestão

Dissertação de Mestrado em

Engenharia Informática

Pedro André Salgado Martins

Orientador: Professor Doutor Frederico Augusto dos Santos Branco

Coorientador: Professor Doutor Ramiro Manuel Ramos Moreira Gonçalves



Vila Real, 2018

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

**Determinantes da Adoção de Sistemas de Business Intelligence
and Analytics como Ferramentas de Apoio à Gestão**

Dissertação de Mestrado em

Engenharia Informática

Pedro André Salgado Martins

Orientador: Professor Doutor Frederico Augusto dos Santos Branco

Coorientador: Professor Doutor Ramiro Manuel Ramos Moreira Gonçalves

Composição do Júri:

Vila Real, 2018

Declaração

Responsabilizo-me pessoalmente pelas ideias apresentadas nesta Dissertação de Mestrado em Engenharia Informática. Toda a informação teórica e prática contida neste trabalho foi escrita por mim e é inteiramente da minha responsabilidade. Os direitos de autor foram respeitados, não tendo sido copiado ou reproduzido qualquer conteúdo das referências bibliográficas.

Este trabalho nunca foi avaliado previamente nesta ou noutra instituição de ensino.

Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Informática pela Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro.

Outubro de 2018

O autor,

Pedro André Salgado Martins

*“How you gather, manage, and use information
will determine whether you win or lose.”*

Bill Gates

Agradecimentos

É fundamental começar por dizer que a concretização deste trabalho de dissertação de mestrado, bem como as dificuldades e vicissitudes diversas que lhe são inerentes, foram atravessadas e ultrapassadas com êxito, no decorrer de todo o meu período académico, através da minha força de vontade e, igualmente, por intermédio de toda a imensa colaboração, dedicação e paciência, por parte de cada uma das pessoas constantes na minha vida e às quais estarei eternamente grato.

Ao Professor Doutor Frederico Branco, por toda a sua disponibilidade demonstrada, pelo apoio constante e crucial, bem como pelo conhecimento veiculado e pelos comentários críticos e orientações, cruciais ao sucesso deste empreendimento.

Aos docentes desta academia, os quais tive o prazer incomensurável de conhecer; cujo conhecimento e trabalho partilhados, me proporcionaram uma alavancagem pessoal e profissional notáveis.

De seguida, aos meus pais e irmãos, por serem os meus pilares, tanto na minha vida académica, assim como a nível pessoal, visto terem permanecido sempre disponíveis para me facultarem o suporte basilar em todos os momentos, por todo o carinho e amor e por toda uma educação, que me fez ser o homem que sou hoje. Por isso: pai, mãe, irmão, irmã – sou imensamente grato, por tudo e mais além e, como tal, dedico-vos este trabalho.

Aos restantes membros da minha família, quero ainda deixar o meu mais sentido e sincero obrigado por tudo.

Por fim, quero deixar o meu agradecimento aos amigos: José Brito, Leonel Crisóstomo, Luís Cardoso, António Sousa, entre outros, dos quais não mencionarei o nome, mas que sabem perfeitamente quem são, pois são amigos que sempre estiveram presentes, nas alturas em que mais necessitei de apoio, força e motivação. Amigos aos quais estou grato pelo facto de os ter conhecido, pelo companheirismo vivenciado ao longo deste percurso académico e, com eles, ter experienciado momentos inolvidáveis, os quais reterei para sempre na memória.

Por último, a todos aqueles que, direta ou indiretamente, me ajudaram durante a minha vida pessoal e académica.

Resumo

O facto de as empresas e/ou organizações produzirem, a todo o instante, informações, através da consecução dos múltiplos processos organizacionais, exige, conseqüentemente, uma gestão adequada dessa mesma informação. Ora, como tal, tornar-se-á imprescindível a utilização ajustada de ferramentas de apoio à gestão estratégica de uma organização, a saber: os Sistemas de Informação. Assim, neste contexto, uma das soluções que se impõem para o apoio à gestão e à decisão das empresas são os sistemas de Business Intelligence & Analytics. Diga-se que, no decorrer dos últimos anos, estes sistemas têm vindo a tornar-se parte integral de muitas empresas, dos mais variados setores e têm demonstrado proporcionar benefícios e vantagens significativas. Contudo, apesar das vantagens relativas ao uso destes sistemas, o processo de adoção e implementação destes é bastante complexo, o que dificulta sobremaneira a sua implementação.

Posto isto, a presente dissertação pretende entender quais as variáveis que influenciam o processo de adoção das tecnologias de Business Intelligence & Analytics por parte das empresas. Para tal, foi realizada uma pesquisa de literatura sobre o tema de adoção de tecnologias de informação, sendo os artigos científicos resultantes desta fase inicial filtrados e revistos, de acordo com o tema de adoção de tecnologias de apoio à gestão das empresas. Após esta filtragem, foram retiradas dos artigos científicos as informações relevantes ao tema, sendo estas variáveis - modelos de adoção e abordagens. Após a análise destas variáveis, foi considerado um conjunto de outras, justificadas com base na literatura e que poderão influenciar e auxiliar as empresas, no processo de adoção das tecnologias de Business Intelligence & Analytics.

Palavras-Chave: Business Intelligence & Analytics; Adoção de Tecnologias, Sistemas de Informações; Tecnologias de Informação.

Abstract

The fact that companies or organizations are daily producing information through the realization of the various organizational processes, requires adequate information management. For such management, it becomes important to use tools to support the strategic management of an organization, Information Systems. One of the solutions for the support to the management and support to the decision of the companies, are the systems of Business Intelligence & Analytics. These systems have come over the past few years to become an integral part of many companies in various industries and provide significant benefits and advantages. Despite the advantages related to the use of these systems, the adoption and implementation process of these systems is very complex and makes it difficult for companies to adopt and implement them.

Therefore, the present dissertation intends to understand which variables influence the process of adoption of Business Intelligence & Analytics technologies by companies. For this purpose, a literature search was carried out on the topic of adoption of information technologies. The scientific articles resulting from this initial phase are filtered and revised according to the theme of adoption of technologies to support business management. After this filtering the information relevant to the topic was removed from the scientific articles, being these variables, adoption models and approaches. After analyzing the variables, we considered a set of variables, based on the literature, that can influence and help companies to adopt the technologies of Business Intelligence & Analytics.

Keywords: Information Systems; Business Intelligence & Analytics; Technologies Adoption; Information Technologies;

Índice

Declaração	i
Agradecimentos	v
Resumo	vii
Abstract	ix
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas	xv
Glossário de Acrónimos e Abreviaturas	xvii
1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Problema e Objetivos de Investigação	3
1.3. Metodologia de investigação	5
1.4. Estrutura da dissertação	6
2. Enquadramento Teórico	7
2.1. Business Intelligence	7
2.2. Business Analytics	9
2.3. Business Intelligence and Analytics	10
2.4. Big Data	11
2.5. Data Analytics	13
2.6. Data Visualization	14
3. Business Intelligence and Analytics nas Empresas	17
3.1. Modelos de adoção e Tecnologia ao Nível das Empresas	17
3.1.1. DOI	17
3.1.2. TAM	19
3.1.3. TOE.....	20
3.1.4. INT.....	21

3.2. Adoção de Tecnologias de Apoio à Gestão	22
3.3. Adoção de Business Intelligence and Analytics	25
3.3.1. Pesquisa Bibliográfica	27
4. Determinantes da Adoção de BI&A ao Nível das Empresas	29
4.1. Identificação das Variáveis Determinantes Para a Adoção de BI&A	33
4.2. Análise dos Resultados Obtidos.....	40
4.3. Discussão dos Resultados Obtidos.....	41
5. Conclusão	43
5.1. Implicações Teóricas	43
5.2. Implicações Para as Empresas	45
5.3. Considerações Finais	45
5.3.1. Limitações do Trabalho	45
5.3.2. Trabalho Futuro	46
5.3.3. Conclusões	47
Referências Bibliográficas	49
Anexos.....	57

Índice de Figuras

Figura 1 - Fluxograma representativo do projeto de investigação.	5
Figura 2 - Processo de Business Intelligence	8
Figura 3 - Receita de big data e business analytics em todo o mundo de 2015 a 2022 (em bilhões de dólares americanos)	25
Figura 4 - Participação das receitas de Big Data e Business Analytics no mundo, em 2018, por setor	26
Figura 5 - Ferramenta de tecnologia de informação utilizada atualmente pelas empresas ..	27

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Definições de Big Data (adaptado de Vieira, 2016).....	12
Tabela 2 - Métodos utilizados pelos artigos na seleção das variáveis	29
Tabela 3 - Tabela com o número de ocorrências de cada variável.	33
Tabela 4 - Tabela com as cinco variáveis mais ocorrentes (Top 5).....	40

Glossário de Acrónimos e Abreviaturas

Sigla	Expansão
BI&A	Business Intelligence & Analytics
BI	Business Intelligence
TOE	Technology-Organization-Environment
TI	Tecnologias de Informação
SI	Sistemas de Informação
INT	Institutional Theory
DOI	Diffusion of Innovation
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

1. Introdução

O presente trabalho tem por objetivo identificar, perceber e esclarecer os fatores que podem impulsionar as empresas e/ou organizações a adotar a tecnologia de Business Intelligence & Analytics.

Este primeiro capítulo consiste no estabelecimento de um enquadramento sucinto do tema a desenvolver; na definição dos objetivos a ter em consideração, aquando do desenvolvimento da dissertação; e no esclarecimento da estrutura da mesma.

1.1. Enquadramento

O tema deste trabalho são os Sistemas de Business Intelligence & Analytics. Estes sistemas enquadram-se na área dos Sistemas de Informação (SI), que têm vindo a evoluir e a crescer nos últimos anos. É possível inferir que este incremento poderá ter na sua base motivadora a própria expansão crescente e evolutiva das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), a par dos benefícios verificados, quando implementados corretamente, tais como: o aumento dos lucros, melhores relações com clientes, entre outros.

Hodiernamente, as empresas enfrentam um mundo de negócios extremamente competitivo e complexo, o que faz com que, para que se mantenham a par e acompanhem as do mesmo setor, sejam obrigadas a melhorar e adaptar a forma como realizam as suas operações, com vista a obterem um maior lucro, menos custos, mais eficiência, e mais produtividade (Puklavec, Oliveira, & Popovič, 2018). Por conseguinte, a utilização de tecnologias de informação, bem como a de outras tecnologias de computação impõem-se como uma evidente solução para as empresas. Atualmente, estas tecnologias desempenham, efetivamente, um papel preponderante, no contexto empresarial e/ou organizacional, no espectro dos mais diversos setores. Entre os diversos sistemas de informação implementados pelas empresas, encontra-se, então, o BI&A. Esta tecnologia tem como objetivo o apoio à decisão que, por sua vez, aumenta a vantagem competitiva da empresa, relativamente aos seus mais diretos concorrentes. Este apoio é realizado através da recolha de informação de valor, proveniente do interior ou exterior da empresa, com vista a permitir que as tomadas de decisão tenham como recurso o acesso a uma base de dados (Malladi, 2013).

A este propósito, convém assinalar que, muito embora esta tecnologia seja de uma notável utilidade para as empresas, perante uma era na qual o Big Data tem vindo a apresentar uma utilização e amplitude cada vez maiores, esta começou a ser popular entre as empresas somente há 20 anos atrás, como consequência de um aumento da utilização de computadores, que se constatou nesse mesmo período de tempo. Assim, podemos afirmar que a sua utilização advém da obtenção das vantagens provenientes do acesso à informação, na medida em que esta tecnologia (através de uma combinação de processos, tecnologias e outras ferramentas) transforma dados brutos em informações de valor e, posteriormente, em conhecimento importante, para o eventual proveito de empresas, para o processo das suas tomadas de decisão (Papoglou, & Antoniou, 2015).

Desta feita, a tecnologia BI&A tem diversos benefícios e vantagens competitivas, podendo ainda ser utilizada nos mais diversos setores da indústria. Alguns exemplos da sua utilização são hospitais (Aggelidis & Chatzoglou, 2012), bancos (Owusu, et al., 2017), empresas de retalho (Olexová, 2014), universidades (Owusu, et al., 2017; Sujitparapitaya, et al., 2012), entre outros.

A nível empresarial, uma das vantagens mais relevantes de BI&A é a possibilidade de esta tecnologia proporcionar uma melhoria na tomada de decisões estratégicas e operacionais. É possível a verificação desta melhoria na rapidez e na fundamentação destas tomadas de decisões, sendo que agora se baseiam em dados e não apenas no instinto dos executivos. Contudo, informações de boa qualidade e uma boa compreensão do ambiente, no qual a empresa está inserida são requisitos necessários para o sucesso da tomada de decisão. Através desta tecnologia, as empresas retiram outros benefícios, nomeadamente: o crescimento e o aumento das informações e do conhecimento base das empresas, uma melhor aquisição de dados e posterior análise, entre outros. Como o autor Chaudhuri et al. (2011) sugere: "Hoje, é difícil encontrar uma empresa de sucesso que não tenha aproveitado a tecnologia BI & A para os seus negócios" (Hannula & Pirttimäki, 2003; Papoglou, & Antoniou, 2015).

Portanto, os benefícios e vantagens alcançados a partir da utilização da tecnologia BI&A nas empresas resultam da sua utilização, nos processos decisivos da empresa. Para esta utilização, a empresa deve focar-se nos seus processos decisivos, compreendendo de que modo a tecnologia BI&A influencia estes processos, para, posteriormente, integrar

devidamente a tecnologia na empresa. Isto porque os benefícios da utilização da tecnologia dependem do sucesso da sua integração com os processos decisivos da organização (Davenport, 2010; Kowalczyk, 2017).

Concluindo, de acordo com o acima descrito foi então definido como foco da dissertação o estudo dos determinantes da adoção de sistemas Business Intelligence & Analytics por parte das empresas ou organizações.

1.2. Problema e Objetivos de Investigação

Num contexto, no qual as empresas se digladiam, constantemente, para obter mais lucros e tomar decisões mais fundamentadas e justificadas com base em dados, a adoção de tecnologias de informação é quase uma obrigação. Havendo, por isso, uma razão estratégica pela qual uma organização deva adotar uma tecnologia de informação que suporte devidamente os seus processos de decisão e, de igual forma, assegure uma melhoria dos serviços prestados e da comunicação para com os seus clientes. Sendo assim, é deveras basilar reconhecer a utilização destas tecnologias por parte das empresas ou organizações, como também perceber as razões que as levam a utilizar os serviços prestados pela tecnologia BI&A.

Nos últimos tempos, as tecnologias de BI&A (bem como as tecnologias que estão subjacentes aos sistemas de BI&A) evoluíram, sofreram alterações e melhoraram. Ora, estas melhorias vieram fazer com que as empresas (dos mais diversos setores) despertassem interesse e procurassem esta tecnologia, levando a que esta se tornasse mais amplamente utilizada nos negócios. Os sistemas BI&A, atualmente, permitem uma melhor tomada de decisão, visto que estas são agora fundamentadas em dados e não em instinto. Consequentemente, uma tomada de decisões otimizada conduzirá a uma melhoria das funções e processos dos negócios (Malladi, 2013; Davenport, 2010).

Segundo Puklavec et al., (Puklavec, et al., 2018), existem poucos estudos que investigam e abordam o tema da adoção de BI&A e de quais os fatores que influenciam esta adoção nas empresas e/ou organizações. Em contrapartida, reconhece-se uma afluência de estudos acerca dos benefícios e vantagens da utilização de BI&A nas empresas, tal como de outros trabalhos

que tentam explicar e dar a entender os conceitos que englobam a tecnologia de BI&A (Malladi, 2013).

É importante referir que para a presente dissertação é essencial a definição do problema, dos objetivos, e de outras questões essenciais, de modo a que, depois, seja possível estabelecer e compreender as informações relevantes, resultantes dos dados recolhidos, a partir de fontes diversificadas (Saunders, 2011).

Para tal, torna-se necessário esclarecer o respetivo problema ligado ao desenvolvimento desta dissertação. O problema em questão é tentar compreender como está a ser adotada a tecnologia de BI&A por parte das empresas. O problema é apresentado em forma de questão, seguidamente:

Quais as variáveis que contribuem para a adoção das tecnologias de Business Intelligence and Analytics pelas empresas ou organizações?

Tendo em vista a questão acima referida, foram propostos os seguintes objetivos a cumprir nesta dissertação:

- Aprofundar o conhecimento sobre a adoção de tecnologias de informação nas empresas, com destaque para Business Intelligence and Analytics;
- Atingir uma lista de determinantes que a literatura sugere que poderão influenciar a adoção da tecnologia Business Intelligence and Analytics;
- Alcançar a resposta para a questão de investigação proposta.

1.3. Metodologia de investigação

De maneira a cumprir os objetivos estabelecidos e responder ao questão e problema da dissertação, torna-se necessário estabelecer uma metodologia de trabalho. Esta identificação terá como objetivo estabelecer o processo de investigação, utilizado ao longo do desenvolvimento da presente dissertação.

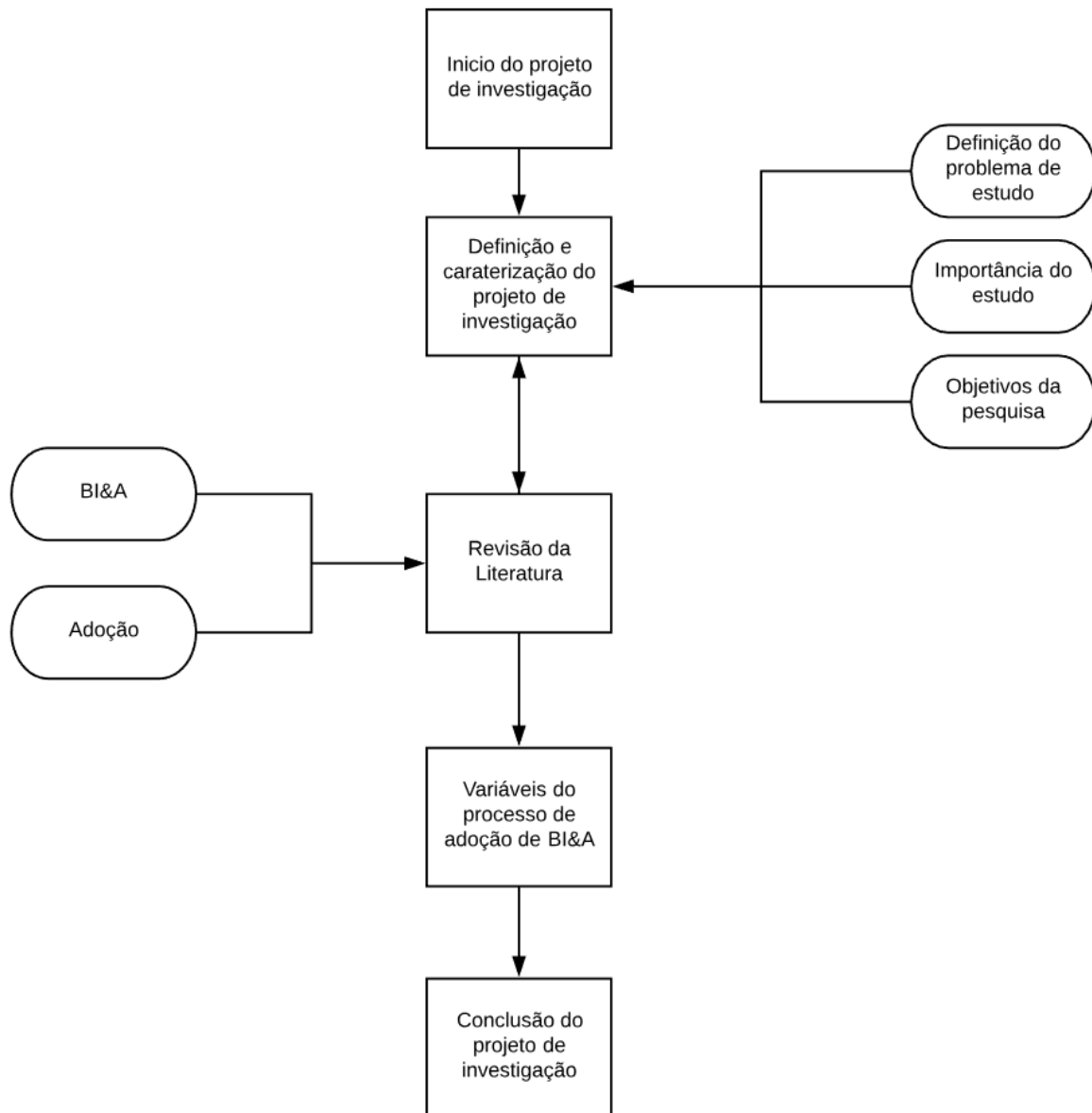


Figura 1 - Fluxograma representativo do projeto de investigação.

No sentido de responder à questão e aos objetivos propostos para a presente dissertação, achou-se necessário estipular e dividir o trabalho em várias etapas. A estrutura da metodologia de investigação adotada pode ser visualizada na figura 1. Assim, numa fase inicial, torna-se fundamental a realização de uma etapa de revisão da literatura respeitante ao tema de dissertação escolhido, isto é, empreender uma pesquisa sobre a adoção de BI&A por parte das empresas. Isto permitirá, não só uma melhor compreensão do tema, como também uma melhor perceção da sua situação no mundo empresarial de hoje. Posteriormente, decorrerá um processo de análise à pesquisa realizada, para que de seguida sejam retirados todos os dados e informações relevantes, de acordo com os objetivos propostos. Por fim, os dados relevantes serão apresentados e analisados, podendo, de seguida, realizar-se uma discussão sobre os mesmos e retirar as conclusões e sugestões para um trabalho futuro.

1.4. Estrutura da dissertação

A estrutura da presente dissertação divide-se em 5 capítulos, sendo que a presente secção integra-se no primeiro capítulo. Neste, é apresentada uma abordagem inicial aos conteúdos presentes no trabalho, como também a sua estrutura e organização.

No segundo capítulo, é apresentada a base conceptual da dissertação, sendo esta baseada na literatura. Neste capítulo é então descrita a tecnologia BI&A, conceitos e outras tecnologias relacionadas com esta.

No terceiro capítulo, são apresentados os modelos de adoção de tecnologias, verificados na revisão da literatura realizada, bem como a situação de adoção de tecnologias de apoio à gestão e de BI&A.

No quarto capítulo, são expostos os resultados obtidos e a sua discussão, face à literatura existente.

No quinto capítulo, são apresentadas as conclusões, as suas repercussões num trabalho futuro, bem como as implicações teóricas da dissertação e as implicações para as empresas.

2. Enquadramento Teórico

De momento, o mundo atravessa um período denominado por - “Era da Informação”, e “Era da Big Data”. E isto acontece, precisamente, porque, a qualquer instante, é possível aceder, rápida e facilmente, a um volume de informação quase ilimitado, que está constantemente a ser disponibilizado. Ora, essa disponibilização informacional aumentou, exponencialmente, em relação a anos anteriores, quer devido a uma melhor capacidade de recolha e processamento de dados (por parte das empresas), quer pelo desenvolvimento das tecnologias, que tornam esses resultados possíveis.

Acrescente-se que o aumento da disponibilidade de dados acessíveis levou a que estes possibilitassem e potenciassem um auxílio fundamental nas tomadas de decisões empresariais. Por conseguinte, esta ajuda advém, essencialmente, do processamento dos dados recolhidos e da monitorização dos resultados, provenientes das políticas em prática. Com efeito, são cada vez mais as empresas que adotam o processo de tomada de decisões com base em dados, visto que esta permitir-lhes-á optar pelo melhor percurso, reduzindo a incerteza de muitas das decisões.

2.1. Business Intelligence

Business Intelligence (ou BI) é uma tecnologia de informação, que descreve e abrange um conjunto de conceitos e de métodos, tendo em vista uma melhor tomada de decisões, tornando-a, neste sentido, mais rápida e eficaz. Assim, as decisões tomadas são baseadas nos dados recolhidos, geridos e analisados pela empresa - algo que também é aprimorado, com a utilização desta tecnologia (Farrokhi, & Pokoradi, 2012).

Convém referir que, todo este processo, desde a recolha de dados, à disponibilização de informações, é denominado por Business Intelligence. Segundo The Data Warehouse Institute, BI (Business Intelligence) pode ser definido da seguinte maneira: “Os processos, as tecnologias e as ferramentas necessárias para transformar os dados em informações, informações em conhecimento e conhecimento em planos que impulsionam a ação empresarial lucrativa. Business Intelligence engloba armazenamento de dados, ferramentas analíticas de negócios e gestão de conteúdo / conhecimento.” (Eckerson, 2002).

Desta forma, e de acordo com a definição descrita, BI terá como objetivo a recolha e a aquisição de dados, de modo a que seja possível retirar informações dos mesmos, com a finalidade última de obter conhecimento, que possa assistir às necessidades da empresa e tornar as decisões tomadas mais informadas e fundamentadas.

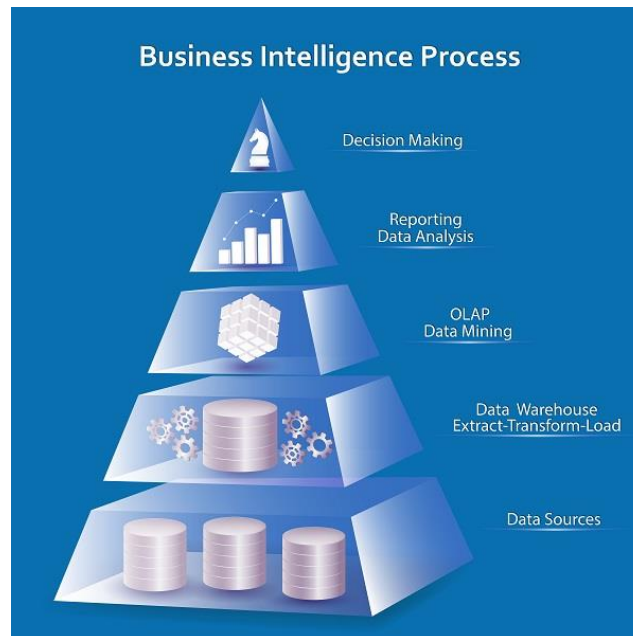


Figura 2 - Processo de Business Intelligence ¹

Segundo a figura 2, podemos verificar que o objetivo é, efetivamente, a tomada de decisão, mas, para tal, também é preciso ter em consideração o resto dos processos, tais como a recolha dos dados, análise dos mesmos, etc. Todo o processo verificado pela figura 2 é, então, referido como BI, que, de uma forma simplificada, pode ser definido como “um conjunto de processos e tecnologias que transformam dados brutos e sem sentido em informações úteis” (Evelson, 2007) a serem utilizadas para o “bem” da empresa.¹

Pirttimäki, Lönnqvist e Karjaluoto (2006) sugerem que o termo BI pode ser utilizado na referência aos seguintes conceitos:

- Conhecimento e informações de valor, relativos a uma determinada empresa ou organização. Estas informações podem referir-se: à situação e ao estado da própria

¹https://www.123rf.com/photo_74354110_stock-vector-business-intelligence-concept-using-pyramid-design-processing-flow-steps-data-sources-etl-datawareho.html

empresa, ao ambiente de negócio, no qual está inserida, às condições de mercado, às relações com os clientes, aos concorrentes/adversários, entre outros;

- Processos e métodos pelos quais as empresas ou organizações obtêm, analisam e distribuem as informações, referidas no tópico anterior, para ajudar e fundamentar a tomada de decisões em relação às respectivas operações de negócios.

Para que os responsáveis pelas tomadas de decisão assumam a opção acertada, os dados disponíveis deverão ser sujeitos a sistemas de *Data Mining* para análise, de modo a que, posteriormente, se obtenham informações e conhecimento relevantes, para um problema em particular. Em suma, BI fornece as ferramentas necessárias para que seja possível recolher dados das mais diversas fontes de informação e, de seguida, analisar e apresentar os mesmos, de forma a que seja de fácil compreensão a todos.

2.2. Business Analytics

Business Analytics (BA) é composta por métodos estatísticos, que têm por objetivo ajudar a empresa ou organização a preparar-se para futuros desafios e um crescimento devidamente alicerçado, através das decisões tomadas, tendo por base as informações veiculadas a partir de dados estatísticos. Quer isto dizer:

“uso extensivo de dados, análise estatística e quantitativa, modelos explicativos e preditivos e gestão baseada em fatos para orientar decisões e ações”

(Davenport & Harris, 2007)

O BA permite fornecer apoio à decisão nas operações organizacionais da empresa, fundamentando estas decisões nas informações revistas e analisadas, provenientes de diversas fontes. Assim, para que este conhecimento seja viável e esteja pronto a ser utilizado, este terá de atravessar diversas etapas; neste sentido, BA representa as etapas mais elevadas deste processo. Desta feita, BA, através dos métodos estatísticos utilizados na informação armazenada da empresa, cria conhecimento, que pode ser utilizado para solucionar um problema e prever os resultados de cada uma das soluções sustentadas pelos dados, apoiando, desta forma, a decisão. Assim, podemos afirmar que o BA representa o componente analítico no BI (Davenport, 2006; Goes, 2014; Parks, & Thambusamy, 2017; Holsapple, et al., 2014).

2.3. Business Intelligence and Analytics

O termo BI&A advém da junção de todos os aspetos positivos de BI e BA e teve origem após o sucesso do Business Intelligence e da introdução do Business Analytics, no ano de 2000, revelando-se, assim, um elemento essencial na análise de dados no BI. O BI&A consiste na obtenção de novo conhecimento, por meio da análise dos dados armazenados na empresa, provenientes de fontes diversificadas, e do modo como este conhecimento é utilizado, visto que a sua utilização visa a melhoria dos processos da empresa, no apoio à decisão e, subsequentemente, numa maior vantagem em relação aos adversários (Davenport, 2006; Côrte-Real, et al. 2014).

O objetivo de BI&A é fornecer apoio à decisão, isto é, fornecer ao executivo informação essencial e pertinente ao problema e à decisão a ser tomada, de uma forma eficaz e eficiente. O BI&A não consiste numa só tecnologia e não depende só de si própria, mas sim de uma junção de várias tecnologias e ferramentas, que analisam a informação, com o propósito de obter conhecimento potencialmente útil na resolução de problemas, na identificação de oportunidades, na redução de ameaças, entre outros. Portanto, utilizar o conhecimento para melhorar as decisões tomadas e, por consequência, melhorar o desempenho da empresa (Wang, et al., 2018; Cruz-Jesus, et al. 2018).

Alguns dos benefícios que o BI&A proporciona às empresas são o aumento de vendas, uma maior satisfação do cliente e o apoio nas decisões estratégicas, como, por exemplo, em termos de fusões e aquisições. Com a utilização de BI&A também é possível monitorizar e mitigar as falhas bancárias e financeiras e, através da utilização das capacidades analíticas, descobrir padrões de fraude. Por fim, diga-se que as tecnologias BI&A melhoram as tomadas de decisões das empresas de forma a aumentar, tanto os lucros, como a realizar decisões baseadas em factos (Côrte-Real, et al., 2014).

Tal como mencionado anteriormente, a utilização de tecnologias BI&A, por parte das empresas, permite uma melhoria nos seus vários processos de negócio. Para tal, torna-se necessário que a empresa integre o BI&A nas suas operações centrais e que aumente a sua utilização nas operações organizacionais, de forma a que, no futuro, estas tecnologias sirvam de suporte na tomada de decisões e, consequentemente, possibilitem uma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes. Quer isto dizer, torna-se por demais evidente

que a utilização de BI&A fornece vantagens em relação aos adversários e concorrentes da empresa (Bose, 2009; Davenport, 2013; Lautenbach, et al., 2017).

A utilização de BI&A nos mais diversos setores proporciona diversas vantagens, um exemplo seria na sua utilização no setor da saúde. Com o auxílio das tecnologias de BI&A os hospitais ou Unidades de Saúde, podem não só proporcionar um melhor atendimento aos seus pacientes, como melhorar a distribuição de funcionários, diminuir as readmissões de pacientes e gerir melhor as despesas e investimentos (Khedr, et al., 2017). Um outro exemplo seria no setor bancário, aonde a utilização de BI&A ajuda na melhoria das operações estratégicas bancárias, na melhor gestão de custos, despesas e lucros, melhora nas descobertas de novas oportunidades de investimento, bem como na deteção de fraudes (Preko, Kester, 2015).

Contudo, para a tecnologia BI&A servir como auxílio na tomada de decisão, esta necessita de uma quantidade de dados aceitável (sendo estes provenientes de fontes, quer interiores, quer exteriores) e, de igual forma, da qualidade dos mesmos. A qualidade dos dados é muito importante, devido ao facto de que, se os dados forem de baixa qualidade, levarão a que a tecnologia BI&A se torne inútil dentro das organizações (Yeoh & Koronios, 2010; Bose, 2009; Lautenbach, et al., 2017).

2.4. Big Data

A informação necessária para a utilização de tecnologias BI&A é extremamente diversificada e provém de fontes bastante diversas, tanto exteriores, como interiores; ou seja, a recolha desta informação resultará numa enorme quantidade de dados, ou num grande volume de informação, que também pode ser descrito como Big Data. Big Data pode ser definido da seguinte forma:

“Big Data é um termo genérico para dados que não podem ser contidos nos repositórios comuns; refere-se a dados volumosos demais para guardar num servidor; não estruturados o suficiente para se adequarem a bases de dados organizadas em linhas e colunas; ou fluídos o suficiente para serem armazenados em data warehouses estáticas.” (Davenport, 2012).

Além da definição referida, Big Data, segundo Russom (2011), pode ser denominada por 3 V's da Big Data, sendo estes:

- Volume: consiste no armazenamento de um grande volume de dados num repositório enorme;
- Velocidade: corresponde à frequência, ou velocidade de gerar dados;
- Variedade: refere-se à diversidade do tipo dos dados, visto que estes são criados a partir de uma grande variedade de fontes e formatos e podem ou não estar estruturados.

A definição acima foi, entretanto, complementada por outros autores, acrescentando-lhe mais 2 Vs, o valor e a veracidade. O valor surgiu para evidenciar a importância dos benefícios que podem ser retirados dos dados disponíveis. A veracidade, para salientar a importância da qualidade dos dados e o nível de confiança das mais diversas fontes (Anuradha, 2015).

Outras definições foram encontradas são apresentadas na tabela seguinte.

Tabela 1 - Definições de Big Data (adaptado de Vieira, 2016)

Definição:	Autor
“As tecnologias de Big Data descrevem uma nova geração de tecnologias e arquiteturas projetadas para extrair economicamente o valor de volumes muito grandes e de uma grande variedade de dados, permitindo alta velocidade de captura, descoberta e/ou análise”.	Gantz & Reinsel (2011)
“Big Data, em geral, é definido como ativos de alto volume, velocidade e variedade de informação que exigem custo-benefício, formas inovadoras de processamento de informação para maior visibilidade e tomada de decisão.”	Mohapatra, Parisa, Banerjee (2014)
“Big Data refere-se a conjuntos de dados cujo tamanho vai além da capacidade das	Manyika, et al (2011)

ferramentas de software de bases de dados típica para capturar, armazenar, gerir e analisar.”	
---	--

Após a observação atenta das definições dadas, é possível verificar uma certa semelhança nos conceitos apresentados, isto é, pode concluir-se, resumidamente, que o Big Data é um grande volume de dados, estruturados ou não, provenientes de diversas fontes, que devem ser geridos e analisados de forma a obter vantagens e benefícios.

Toda a informação tem, então, de ser analisada, para que esta se possa tornar útil para as empresas.

2.5. Data Analytics

A análise dos dados (Data Analytics) tem como objetivo retirar o valor dos dados armazenados e é integrada no processo do BI&A, tal como o Big Data. Data Analytics representa uma das etapas finais do processo de BI&A, etapa esta que tem por objetivo analisar e retirar valor das informações já armazenadas nas bases de dados de uma empresa ou organização, utilizando algoritmos (Gandomi & Haider, 2015).

Existem diferentes tipos de análise, cada uma delas com implicações diferentes, para as tecnologias e arquiteturas, utilizadas em grandes análises de dados. Os tipos de análise podem distinguir-se em 3 tipos: análise descritiva, análise preditiva e análise prescritiva (Sharda, et al., 2013).

A análise descritiva consiste em transmitir ao utilizador a perceção atual da situação da empresa (o que esta a acontecer) e a entender as causas e as consequências das ocorrências verificadas, aquando da análise. A transmissão dos dados, ao utilizador, pode ser realizada, através de relatórios, dashboards, Data Visualization, entre outros. No entanto, para que sejam possíveis estas formas de apresentação, os dados têm de estar disponíveis num formato, que permita a sua integração nessas formas; e, além disso, as bases de dados têm de estar consolidadas (Sun, et al., 2015; Sharda, et al., 2013; Watson, 2014).

A análise preditiva consiste na identificação de padrões, segundo as entradas armazenadas nas bases de dados, bem como em “prever” os futuros possíveis, dependendo da situação, ou do problema em questão. Esta análise visa fornecer uma base sólida para a tomada de decisões, baseada na análise dos dados armazenados, fazendo também com que estas decisões deixem de ser tomadas somente em relação à intuição (Sun, et al., 2015, Sharda, et al., 2013).

A análise prescritiva pode ser confundida com a referida acima, porém, enquanto que a preditiva tenta identificar todas as possíveis tendências futuras, a prescritiva tem como objetivo a análise das futuras tendências e possíveis previsões, para que seja posteriormente possível apresentar ao utilizador as eventuais consequências de cada uma das decisões propostas e identificar as melhores soluções para o problema em questão. Com o resultado deste tipo de análise, pode ser obtido um mapa que expõe cada decisão, bem como as consequências de cada uma delas (Sun, et al., 2015; Sharda, et al., 2013; Watson, 2014).

Depois da análise dos dados e de transformá-los em informações e conhecimento, resta apresentar este conteúdo aos interessados. Esta apresentação terá de ser simples e intuitiva, de modo a ser de fácil compreensão, a todos os que irão posteriormente tomar decisões a partir desta.

2.6. Data Visualization

Data Visualization pode ser definida como sendo a utilização de recursos visuais, para apresentar grandes quantidades de dados, de acordo com determinados parâmetros ou categorias, como a apresentação de dados em gráficos, diagramas, tabelas, ou outros tipos de visualização (Meloncon & Warner, 2017).

Contudo, Data Visualization não se trata somente de gráficos e de tabelas, resultantes do processamento, gerado pela computação gráfica dos dados, mas é também os saberes (insights) provenientes desses dados. A utilização de gráficos fornece a vantagem de poder transmitir as informações, que anteriormente estavam exibidas em números, de forma mais simples para o utilizador. Tem, ainda, como benefício, uma menor necessidade de tempo para que o utilizador entenda a informação apresentada, visto que é mais fácil entender gráficos, do que entender o significado de uma informação exibida em forma de números. Os principais objetivos da Data Disualization consistem em comunicar as informações de forma simples e

coerente para todos os utilizadores e demonstrar a relação causa/efeito, com recurso aos dados disponíveis (Nazeer, et al., 2017; Branco et al., 2015).

Segundo o autor Telea (Telea, 2007), Data Visualization tem 3 subdivisões: Information Visualization, Scientific Visualization e Visual Analytics. Este último surgiu num passado recente e é visto como uma ligação entre os outros dois, como também uma extensão destes.

- O nome Scientific Visualization deve-se ao facto de a visualização de dados ter sido, primeiramente, utilizada como forma de obter conhecimento (insights) a partir de simulações científicas. Este tipo de visualização prende-se mais com a visualização de problemas com 3 dimensões; por exemplo: médicos, biológicos, meteorológicos (entre outros) que tenham como ênfase variáveis reais (volumes, fontes de iluminação, etc). Uma vez que os dados utilizados, neste tipo de visualização, representam um significado particular no espaço, este tipo de visualização tem sido nomeado, recentemente, de Spacial Data Visualization (Telea, 2007).
- Information Visualization surgiu devido ao aumento da quantidade e dos tipos de informação digital, disponível nos últimos anos. Este tipo de visualização consiste na representação de dados abstratos, que podem ser numéricos ou não, isto é, podem ser documentos como tabelas, gráficos ou redes. Na utilização de uma representação espacial, os dados não têm um significado particular no espaço, como os referidos acima, mas, neste tipo, a informação espacial é fornecida aos dados, aquando da construção da visualização (Telea, 2007).
- Visual Analytics surgiu como uma forma de combinar soluções de visualização, com Data Mining e com Data Analytics, e tem como objetivo fornecer - através de interfaces visuais interativas - suporte ao pensamento analítico do utilizador final. O processo de Visual Analytics começa pela aquisição de dados e, de seguida, passa para a realização de possíveis cenários, que vão ao encontro do problema em questão. Estes são testados e alterados, pelos diferentes conhecimentos dos utilizadores, enquanto estão em desenvolvimento. Visual Analytics foca-se, portanto, em conjuntos de dados, que são muito grandes, ou demasiado complexos, e que não podem ser representados por uma só imagem (Telea, 2007).

3. Business Intelligence and Analytics nas Empresas

A maioria das empresas não apresenta quaisquer problemas em armazenar e reunir a informação necessária. No entanto, acontece que estas poderão desconhecer como obter o conhecimento e aproveitá-lo, de um modo eficaz. Muitos executivos veem a análise dos dados como uma oportunidade e como um benefício para a empresa. O uso de várias ferramentas estatísticas ajudam a compreender as relações e as tendências, entre os vários parâmetros. Não obstante, estas ferramentas ajudam igualmente a empresa a conhecer e a entender as preferências dos clientes, o estado dos mercados e dos concorrentes, o que, conseqüentemente, auxiliará, sobremaneira, no processo de tomada de decisões, atempadamente, tornando, assim, a empresa mais eficiente. Os benefícios passam, então, não só pelos já indicados, como também, por maiores lucros, maior eficiência, apoio à decisão, menores custos, entre outros. Todas estas mais-valias são razões pelas quais as empresas adotam este tipo de tecnologias (Rajesh, et al., 2017).

No sentido de perceber globalmente o fenómeno da adoção das tecnologias de BI&A, iremos, agora, abordá-lo, através de uma perspetiva científica.

3.1. Modelos de adoção e Tecnologia ao Nível das Empresas

Depois da recolha das variáveis e de perceber de que forma estas influenciam a adoção, verificou-se a relação que as mesmas demonstram com o modelo adotado pelos diferentes artigos revistos. A adoção de uma tecnologia é estudada através dos modelos de adoção existentes. Entre estes estão o DOI, o TOE, o TAM entre outros. Todos estes modelos tentam dar resposta e esclarecer o porquê de uma organização, ou de um indivíduo adotar uma determinada tecnologia. Todos os modelos têm as suas diferenças, mas os modelos de adoção, apresentados de seguida, são os mais recorrentes, de acordo com a pesquisa bibliográfica realizada.

3.1.1. DOI

Tal como o próprio nome indica, o modelo de adoção DOI (Diffusion of Innovation) tem por objetivo explicar a difusão, ou propagação, de uma inovação num ambiente social e/ou de negócios, ao longo do tempo. Este modelo foi desenvolvido por Rogers, em 1962. Neste

ambiente social e/ou de negócios existem interações entre os intervenientes, quer estes sejam indivíduos, ou empresas. Posto isto, refira-se que estas interações são um dos principais fatores para a difusão da inovação, dado que os intervenientes, ao interagirem entre eles, irão influenciar e cativar os outros a adotar determinada tecnologia, podendo, inclusivamente, estes intervenientes ficarem dispostos e com a real intenção de adotar. A decisão de adotar, ou não, a tecnologia, segundo Rogers, pode resultar num de dois processos: autoritário ou coletivo. No caso deste último, a tecnologia será adotada, partindo do parecer dos funcionários da organização, ou seja, pretendendo estes, ou não, adotar a tecnologia. Em contrapartida, no autoritário, quem decide adotar é somente a administração da empresa (Rogers, 1983; Nguyen, & Petersen, 2017; Branco et al., 2016).

As variáveis propostas pelo modelo de Rogers (Rogers, 1983), para a avaliação da adoção de uma inovação, por parte de uma organização são as seguintes: relative advantage, complexity, compatibility, trialability, and observability.

Relative advantage, vantagem relativa, “é o grau em que uma inovação é reconhecida como sendo melhor do que a ideia que esta substitui” (Rogers, 1983). Esta vantagem pode refletir-se em termos: económicos, sociais, entre outros, dependendo do contexto da organização, e da inovação a adotar na empresa ou organização (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

Complexity, complexidade, “o grau em que uma inovação é reconhecida como sendo difícil de utilizar e compreender” (Rogers, 1983). A complexidade de uma inovação é um determinante negativo na adoção desta, visto que o cliente gosta de tecnologias ou inovações user friendly (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

Compatibility, compatibilidade, “o grau em que uma inovação é reconhecida como sendo consistente com os valores existentes, com as experiências passadas e com as necessidades de potenciais adotantes” (Rogers, 1983). As inovações mais compatíveis resultam numa menor incerteza por parte de quem adota, o que se revela bastante positivo para a adoção da inovação (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

Trialability, “o grau em que uma inovação pode ser experimentada de forma limitada” (Rogers, 1983). Experimentar as capacidades de uma inovação e testá-la, durante um

determinado período de tempo, vai influenciar, positivamente, a adoção desta, dado que irá reduzir a incerteza dos potenciais adotantes (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

Observability, Observabilidade, “o grau em que os resultados de uma inovação são visíveis para os outros” (Rogers, 1983). Os resultados provenientes da adoção de uma inovação por parte dos primeiros adotantes irá influenciar, e demonstrar a outros potenciais adotantes, os benefícios de adotar a inovação (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

De todos os determinantes vistos anteriormente, só um influencia negativamente a adoção, sendo este a complexidade; todos os restantes favorecem a adoção.

3.1.2. TAM

TAM, Technology Acceptance Model, é uma adaptação do TRA, Theory of Reasonable Action, especificamente adaptado aos contextos de Sistemas de Informação. TRA é uma das teorias mais fundamentais e influentes, na compreensão do comportamento humano, a saber, é utilizado para prever o modo como os indivíduos se comportarão, com base nas suas atitudes e intenções comportamentais preexistentes (Lai, 2017). O objetivo do modelo TAM é fornecer uma explicação, para os determinantes da aceitação e adoção de Tecnologias de Informação (Davis, et al, 1989). Segundo Nguyen e Petersen (Nguyen, & Petersen, 2017), este modelo é bastante utilizado para entender e prever a aceitação, adoção e implementação de tecnologias de informação, por parte das organizações. Acrescente-se que este modelo assenta sobre os cinco elementos fundamentais: perceived usefulness, perceived ease of use, attitude towards use, intention to use, e actual use.

Perceived usefulness, percepção de utilidade, “o grau de confiança da pessoa que ao utilizar um determinado sistema aumentaria o seu desempenho no trabalho” (Davis, et al, 1989). Para que a tecnologia seja útil para o utilizador, ou para a organização, terá de fornecer algum tipo de vantagem. Numa organização, normalmente, as vantagens poderão ser económicas, sociais, entre outras (como já referido no modelo de adoção anterior).

Perceived ease of use, Percepção de facilidade de uso, “o grau de confiança de uma pessoa que ao usar um determinado sistema estaria livre de esforço” (Davis, et al, 1989). Facilidade de uso é um dos elementos que um utilizador requisita para adotá-lo mais facilmente, na

medida em que, quanto menor for o grau de esforço requisitado para aprender a utilizar uma tecnologia, melhor.

Attitude towards use, Atitude em relação ao uso, determina a intenção de utilizar. Segundo este modelo de adoção, TAM, a intenção de utilizar determinada tecnologia pode traduzir-se no seu uso real (Davis, et al, 1989).

A percepção de utilidade e a percepção de facilidade de uso, em simultâneo, revelam o interesse de uso do utilizador na tecnologia, visto que ambos têm influência direta na intenção de uso.

3.1.3. TOE

A adoção de tecnologias nas organizações necessita, em relação à adoção individual, de uma maior estrutura, isto é, precisa de um maior número de determinantes, que englobem, tanto o ponto de vista individual, assim como organizacional (Hameed, et al., 2012). O modelo de adoção TOE (Technology-Organization-Environment), apresentado por Tornatzky e Fleischer, descreve os determinantes organizacionais, que afetam as decisões de adoção, nas empresas ou organizações. Portanto, a adoção de tecnologias nas empresas será, necessariamente, influenciada por determinados fatores. Assim sendo, como forma de organizar estes fatores, Tornatzky e Fleischer propõem três contextos principais, nos quais estes estarão incluídos: o da tecnologia, o da organização e o do meio ambiente (meio externo à organização). Ora, será por intermédio destes 3 contextos do TOE que será possível identificar os elementos e os determinantes, que estimulam e influenciam a decisão de adoção de uma inovação tecnológica (Tornatzky & Fleischer, 1990; Branco et al., 2016).

Seguindo esta linha de raciocínio, o contexto da tecnologia, que representa as tecnologias internas e externas, disponíveis para a empresa, incluindo as tecnologias existentes, quer dentro da empresa, quer o conjunto de tecnologias disponíveis no mercado (Agrawal, 2015; Oliveira, & Martins, 2011).

O contexto da organização refere-se aos recursos disponíveis para apoiar a aceitação da inovação. Este é avaliado com base na dimensão da empresa, na hierarquia, nos

procedimentos, na estrutura administrativa, nos recursos humanos, nos recursos extra e nas conexões dos funcionários (Agrawal, 2015; Oliveira, & Martins, 2011).

Quanto ao contexto do ambiente, refere-se ao ambiente externo, no qual uma organização opera; e é influenciado por elementos do mercado, tais como o tamanho e a estrutura da indústria, os concorrentes da empresa, a macroeconomia e o ambiente regulatório (Agrawal, 2015; Oliveira, & Martins, 2011).

Conclua-se que todos estes três contextos podem apresentar oportunidades e ameaças, que influenciarão a forma como uma empresa vê, procura e adota novas tecnologias. No entanto, o modelo de adoção TOE não é expansível e não leva em consideração fatores chave, mais concretamente, a redução de custos e as preocupações com a segurança.

3.1.4. INT

O INT (Institutional Theory) define que a decisão organizacional de adotar tecnologias, estruturas, procedimentos ou ideias não se baseia apenas no aumento da eficácia, eficiência e outras vantagens fornecidas pela tecnologia a adotar, mas também nas influências sociais e culturais, bem como nas questões legais e regulamentais. Uma vez que a ideia de adotar, muitas das vezes, é influenciada pelos outros, sejam estes adversários, ou parceiros de negócio, etc., DiMaggio e Powell (DiMaggio & Powell, 1983) referem e identificam três tipos de pressões: coercivas, normativas e miméticas. Quanto às primeiras, consistem nas pressões a que as empresas estão submetidas, por parte do governo, ou outras organizações, que, de certa forma, têm “poder” sobre a organização em questão, ou seja, para ocorrerem estas pressões a organização tem de estar dependente de outras. Estas pressões podem acontecer sob a forma de regras ou regulamentos impostos, ou pelo governo, ou organizações, ou por outra entidade, da qual a organização se encontra dependente. Em segundo lugar, as pressões normativas derivam da profissionalização, isto é, provêm da partilha de padrões e de conhecimentos entre as organizações, na criação de formas de ação padrão, em relação a situações semelhantes. Finalmente, as pressões miméticas resultam do ambiente e da incerteza da empresa, quanto ao seu futuro e objetivo. Estas constituem a causa pela qual as organizações tentam imitar e copiar o sucesso de uma outra, devido ao facto de esta ter tido sucesso no mesmo ambiente de negócio e no mesmo setor, da empresa em questão. Logo, imitam as decisões de adotar

tecnologias, técnicas, e práticas, que se relevaram um sucesso nas outras organizações do mesmo setor. (Oliveira & Martins, 2011; Johnston, 2013).

Dito isto, sublinhe-se que o INT fornece-nos informações relevantes sobre possíveis constrangimentos institucionais que podem influenciar a adoção de uma nova tecnologia, tais como o gerenciamento eletrônico de recursos humanos, intranet, entre outros. No entanto, isoladamente, a teoria da INT não inclui fatores que vão além da pressão institucional. Não obstante, o INT enriquece o contexto ambiental do framework TOE e, assim, ganha valor, quando utilizado conjuntamente com o modelo TOE e a teoria DOI.

3.2. Adoção de Tecnologias de Apoio à Gestão

A adoção de tecnologias, por parte das empresas, depende de vários fatores, fatores esses que os modelos de adoção, apresentados no tópico anterior, tentam representar, sob a forma de variáveis, que influenciarão a adoção de uma determinada tecnologia. Um dos fatores preponderantes a considerar, previamente à adoção, será o de se a empresa tem recursos suficientes, de modo a sustentar a nova tecnologia, nomeadamente, recursos humanos, tecnológicos e financeiros. Existem, todavia, outros fatores a ter em consideração, dado que impulsionarão a empresa a adotar e a inovar; entre estes, encontra-se a eventual capacidade, da tecnologia apontada, em fornecer algum tipo de benefício, ou vantagem, ao que já está implementado. Será igualmente importante considerar o ambiente de negócios, no qual a empresa está inserida.

A economia global contemporânea enfatiza o uso inteligente do capital intelectual e da tecnologia, como meios privilegiados para criar vantagem competitiva, através da integração de processos, apoio a estratégias organizacionais e otimização de recursos (Metaxiotis, 2009; Pang & Jang, 2008). Por isso, as empresas têm vindo a adotar, cada vez mais, Sistemas de Informação que ajudem a gerir a informação da empresa, dado que, atualmente, a informação é um recurso essencial. Os Sistemas de Informação são um conjunto de aplicações, tecnologias e componentes, que têm por objetivo gerir a informação da empresa, isto é, estes sistemas recolhem, analisam e armazenam informação, para que, depois, esta seja distribuída, com o intuito de auxiliar os vários processos realizados na empresa (Laudon & Laudon, 2018). Assim, com estes sistemas, uma empresa é capaz de gerir e manter controlo sobre materiais, produtos, encomendas, finanças (entre outros fatores de interesse) e sobre

informações, que serão determinantes para o processo de gestão da empresa, otimizando a sua gestão. Alguns dos exemplos de Sistemas de informação são o CRM (Customer Relationship Management), o SCM (Supply Chain Management), o ERP (Enterprise Resource Planning), e o DSS (Decision Support System). Todos estes têm como objetivo apoiar a gestão da empresa e são considerados os mais utilizados, por parte das empresas (Santos, 2016; Cricelli et al., 2014).

Dos sistemas mencionados, ERP é aquele que foi desenvolvido, com o intuito de integrar os diversos departamentos da empresa. É ainda de notar que este tipo de sistemas pode igualmente incluir outros dois dos sistemas mencionados, neste caso, SCM e CRM. Conforme referido anteriormente, estes sistemas permitem o apoio à gestão, por meio de uma gestão da informação útil para com a empresa (Santos, 2016). Um sistema ERP, segundo Ragowsky e Somers (2002), pode, portanto, definir-se, como sendo “o conjunto das ferramentas e plataformas de software utilizadas para a gestão de todos os dados e informações da empresa e para fornecer informações àqueles que precisam quando precisam. Estes sistemas ajudam as organizações a lidar com as suas operações entre estas: a gestão de stock, a gestão dos pedidos de clientes, o planeamento e gestão de produção, expedição, contabilidade, recursos humanos e todas as outras atividades que ocorrem em um negócio moderno.”

Segundo Umble, et al. (2003), o ERP fornece dois benefícios primaciais, relativamente aos sistemas departamentais não integrados, sendo eles:

- uma visão empresarial unificada do negócio, que engloba todas as funções e departamentos;
- uma base de dados organizacional, em que todas as transações comerciais são inseridas, registadas, processadas, monitorizadas e relatadas.

Utilizar um sistema que englobe todos os departamentos, tais como o ERP, permitirá que as empresas obtenham uma maior capacidade de resposta por parte de todos os departamentos, como também uma maior capacidade de comunicação entre os mesmos. Saliente-se que este aumento só se tornará possível com o aumento da eficiência e eficácia da cooperação, coordenação e comunicação, entre os diferentes componentes da empresa.

É certo que o ambiente de negócios, altamente competitivo, que se pode observar nos dias de hoje, tem vindo a tornar-se cada vez mais acérrimo, decorrendo este facto de um aumento do número de empresas (em todos os setores da indústria) e devido ao objetivo cimeiro das empresas, em aumentar e manter os seus clientes. A este respeito, como solução para o problema de manutenção de clientes, surgiu a gestão de relacionamento com o cliente (CRM), que, por sua vez, alcançou um destaque cada vez mais elevado, no panorama das estratégias organizacionais das empresas (Bull, 2003). Este sistema, denominado por CRM, tem por objetivo gerir as relações e as interações dos clientes com a empresa, de forma a rentabilizar e otimizar essas interações. Neste sentido, poderá ser definido como sendo um processo estratégico de gestão, seleção e filtragem dos clientes de uma empresa (Kumar & Reinartz, 2006). Segundo Light (2001), o CRM surgiu e evoluiu, a partir de processos de negócios de marketing relacional e do aumento do interesse das empresas em reter os clientes, adotando uma gestão da interação com os clientes melhor e mais eficaz. Uma das premissas, na qual o marketing relacional se apoia, prende-se com facto de ser mais barato e mais vantajoso para a empresa reter os clientes, ao invés de tentar criar novas relações. Além disso, refira-se como um outro ponto, que favoreceu o aumento da utilização e a funcionalidade eficaz destes sistemas, a par de outros sistemas de informação - os avanços tecnológicos, na área das bases de dados, tais como Data warehouse, Data Mining (Sandoe et al. 2001; Bull, 2003).

Sem dúvida que todos os negócios assentam em relações comerciais com outras entidades, quer estas sejam clientes, quer parceiros de negócios, ou fornecedores, entre outros. Por conseguinte, o SCM (Supply Chain Management) consiste num sistema interempresarial (entre empresas), que utiliza tecnologias, para gerir e apoiar as relações e ligações entre os processos fundamentais de negócio entre as empresas (clientes, parceiros de negócio, fornecedores). Posto isto, o SCM permite melhorar, por um lado, a rede de relações comerciais com os fornecedores, distribuidores, entre outros e, por um outro lado, o controlo de stock e as previsões de procura. Com este sistema é também possível manter uma visão acerca do estado de cada entidade, existente na cadeia de abastecimento. Assim, o SCM é uma abordagem que serve para gerar uma vantagem competitiva, ao integrar entidades organizacionais e fluxos de coordenação (Stadtler, & Kilger, 2002).

Os Sistemas de apoio à decisão (DSS) são sistemas de informação, que suportam as atividades de tomada de decisões empresariais e organizacionais. Um DSS, que se encontre

devidamente implementado, permitirá ajudar os responsáveis pela tomada de decisões a compilar informações úteis, a partir de dados brutos, documentos, conhecimento pessoal, ou modelos de negócios, tendo em vista uma tomada de decisões baseada em factos. Diga-se ainda que também é possível, através destes sistemas, identificar problemas e diagnosticar possíveis soluções baseadas nos dados. Este tipo de sistemas fornece às empresas vantagens sobre os adversários, no que se refere ao facto de a empresa atingir objetivos e tomar as decisões de forma mais eficiente (Alnajjar & Al-zoubi, 2012, Bessa et al., 2016; Branco et al., 2015).

3.3. Adoção de Business Intelligence and Analytics

De forma a perceber e compreender, de um modo mais claro, o estado de adoção e da utilização e lucro, que os sistemas de BI&A proporcionam às empresas, foram levantadas algumas estatísticas, consideradas relevantes ao tema.

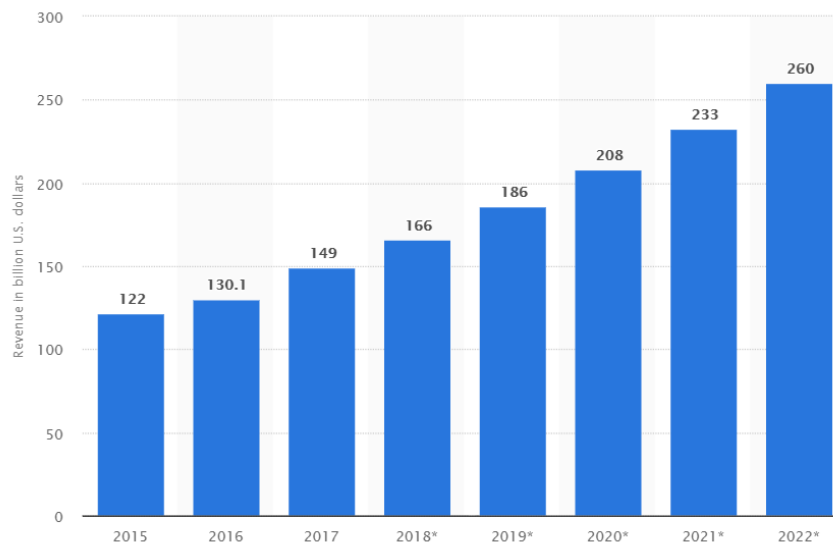


Figura 3 - Receita de big data e business analytics em todo o mundo de 2015 a 2022 (em bilhões de dólares americanos) ²

Como se pode verificar, na figura 3, a receita de tecnologias, associadas a BI&A, tem vindo a aumentar ao longo dos anos, o que se traduz numa maior adoção desta tecnologia. É ainda de notar que a previsão deste crescimento de receita continua a aumentar, pelo menos,

até 2020. É, portanto, possível inferir que a adoção desta tecnologia vai também continuar a aumentar.

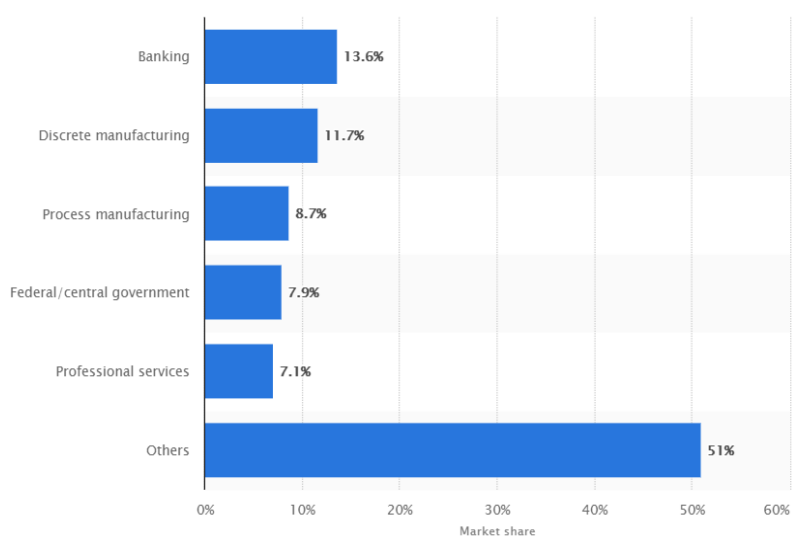


Figura 4 - Participação das receitas de Big Data e Business Analytics no mundo em 2018, por setor ³

Verifica-se que as indústrias não identificadas detêm 51% da quota de mercado, com a notável exceção por parte da indústria bancária, que foi, justamente, a geradora de mais receita. É ainda de ressaltar o facto de que a percentagem de quota de mercado não é muito discrepante de uns para outros tipos de indústria (apesar das indústrias não estarem todas representadas na figura 4). Isto leva a concluir que não existe nenhuma indústria que se destaque, quanto ao lucro proveniente das tecnologias de BI&A.

² <https://www.statista.com/statistics/551501/worldwide-big-data-business-analytics-revenue/>

³ <https://www.statista.com/statistics/616225/worldwide-big-data-business-analytics-revenue/>

⁴ https://www.microstrategy.com/getmedia/50ea9c13-feb7-4b9a-b976-8b04ca39abb2/Global-State-of-Enterprise-Analytics-Report-MicroStrategy_2018

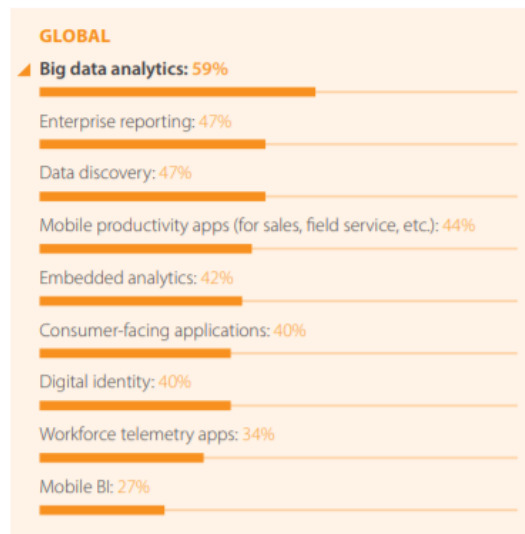


Figura 5 - Ferramenta de tecnologia de informação atualmente utilizada pelas empresas atualmente ⁴

Um estudo realizado pela MicroStrategy, no ano de 2018, analisou as respostas de mais de 500 profissionais, da área de análise e Business Intelligence & Analytics, segundo um determinado número de perguntas, relativas ao estado da utilização de Analytics, em contexto empresarial, e a uma escala global. A pergunta do estudo (correspondente aos resultados demonstrados na figura 5) foi a seguinte: “Quais as ferramentas de informação que empresa atualmente utiliza?”. A resposta demonstrou, claramente, que a tecnologia Big Data Analytics seria a mais utilizada, por parte das empresas. Ora, este facto torna-se relevante, na medida em que traduz a importância que as empresas estão a atribuir a esta tecnologia, comparativamente a outras. O que comprova, também, que a receita obtida, através da utilização de BI&A, assim como uma série de outros benefícios (já mencionados) torna o BI&A num alvo prioritário, para muitas empresas.

3.3.1. Pesquisa Bibliográfica

A adoção de tecnologias, por parte das empresas, pode ser descrita, recorrendo a diversos modelos de adoção, alguns destes já referidos anteriormente, que têm por objetivo demonstrar as variáveis determinantes ao processo de adoção, de determinada tecnologia, por determinada empresa/companhia. No sentido de conhecer e aprofundar estes determinantes de adoção, realizou-se uma pesquisa por artigos científicos (relevantes ao tema).

A pesquisa bibliográfica realizada consistiu na pesquisa de artigos científicos na plataforma Google Scholar, acerca do tema de adoção de tecnologias de informação. Os

termos chave utilizados neste trabalho foram os seguintes: adoção, Business Intelligence, Big Data e BI&A. Posto isto, desta pesquisa resultou a obtenção de 68 artigos, posteriormente revistos e analisados, no que concerne ao ao título, abordagem e conteúdo, reduzindo-se o seu número para 29. Desta feita, as informações relevantes ao tema de adoção de tecnologias de informação de apoio à gestão foram, então, recolhidas dos artigos. Entre estas informações, estão o conjunto de variáveis responsáveis pela adoção das tecnologias, os modelos de adoção utilizados, bem como as metodologias e métodos utilizados para a identificação das variáveis.

Será ainda importante referir que, no decorrer desta revisão bibliográfica, foram igualmente retirados conhecimentos, relativamente ao tema a desenvolver, tais como os que se prendem com as razões pelas quais as tecnologias são adotadas e quais as vantagens que lhes são inerentes. Embora sejam de diferentes artigos, e de diferentes autores, as opiniões são idênticas, no que diz respeito aos fatores que influenciam a adoção de BI&A. Segundo Cecília Olexová (2014), que realizou um estudo acerca da adoção de business intelligence na indústria, o principal fator que influencia a administração é o desta tecnologia providenciar uma melhoria nas tomadas de decisões. Além disso, um outro aspeto relevante neste artigo é o facto de que, apesar de a administração estar disposta a adotar a nova tecnologia, ainda expressa algumas preocupações, concernentes ao orçamento e ao tempo de implementação necessários. Um outro artigo publicado por Puklavec, Oliveira & Popovič (2018), que aborda a situação da adoção, sob a forma de um estudo empírico nas pequenas e médias empresas, permite constatar que, apesar de inúmeros benefícios serem mencionados, os que se destacam, como sendo os mais importantes ao apoio à decisão são dois: time-saving e melhor informação. Segundo o artigo de Rouhani, et al., publicado em 2018, que aborda o mesmo assunto já referido, no contexto da indústria financeira, sugere que os sistemas de apoio à decisão e de BI, estão a ser cada vez mais adotados pelas organizações, devido ao meio no qual estas estão inseridas e pelo apoio que estes sistemas trazem ao processo de decisão. Contudo, diga-se que a adoção destas tecnologias traz consigo uma certa preocupação quanto aos custos que esta acarreta. No artigo publicado, por Owusu, et al., (2017), é sugerido que a adoção desta tecnologia é importante para fornecer apoio às decisões, constituindo, também, um elemento consideravelmente importante para as empresas na era do Big Data; no entanto, tal como apontado no artigo anterior, os custos de implementação são, novamente, uma fonte de preocupação.

4. Determinantes da Adoção de BI&A ao Nível das Empresas

Com base na revisão bibliográfica, realizada no âmbito do tema da presente dissertação, foram recolhidas informações relevantes, quanto à forma e ao modo como os autores dos diferentes artigos as utilizaram, a fim de chegarem aos determinantes de adoção de tecnologias BI&A. Retiraram-se, pois, informações relativas à abordagem e aos métodos, utilizados por cada um dos artigos. Assim, após a análise de todos os 68 artigos, procurou-se estabelecer os métodos estatísticos e os métodos qualitativos nos restantes 29 artigos. É de notar que, nos métodos estatísticos, os dados são submetidos a cálculos de estatística, por intermédio de bases matemáticas ou de Softwares próprios, no intuito de submeter a uma prova as hipóteses levantadas. Já os métodos qualitativos focam-se, essencialmente, na compreensão do comportamento do sujeito ou da empresa em estudo. É importante sublinhar que estes métodos não apresentam resultados em números exatos e que a recolha de dados pode ser realizada de diversas formas, como, por exemplo, através de grupos de discussão (Focus Groups), entrevistas qualitativas individuais (em profundidade) e pela observação de comportamentos. As informações retiradas dos artigos são expostas na tabela seguinte.

Tabela 2 - Métodos utilizados pelos artigos na seleção das variáveis

Artigo	Métodos Estatístico	Métodos Qualitativos
Chaveesuk, S., & Horkondee, S. (2015)	Estatístico (SEM, Cronbach's Alpha (CA), composite reliability(CR), average variance extracted(AVE))	
Amelina, D., Hidayanto, A. N., Budi, N. F. A., Sandhyaduhita, P. I., & Shihab, R. (2016)	Estatístico (AHP)	Qualitativos (Focus Group)
Owusu, A., Ghanbari-Baghestan, A., & Kalantari, A. (2017)	Estatístico (CA, Confirmatory Factor Analysis (CFA), Partial Least Squares (PLS), CR, AVE, Heterotrait-	

	Monotrait Ratio (HTMT), Variance Inflation Factor (VIF)	
Sujitparapitaya, S., Shirani, A., & Roldan, M. (2012)	Estatístico (Logistic Regression, Wald statistics)	
Low, C., Chen, Y., & Wu, M. (2011)	Estatístico (Logistic regression, Standard Deviation, CA, Factor Analysis (FA), Kaiser-Meyer- Olkin, Variance Inflation Factor(VIF), condition indices)	
Owusu, A., Agbemabiasie, G. C., Abdurrahman, D. T., & Soladoye, B. A. (2017)	Estatístico (CA, CR, AVE, Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT), Partial Least Square (PLS)	
Borgman, H. P., Bahli, B., Heier, H., & Schewski, F. (2013)	Estatístico e qualitativo (Standard Deviation, Mann- Whitney U test)	Qualitativo (entrevistas)
Boonsiritomachai, W., McGrath, G. M., & Burgess, S. (2016)	Estatístico (logistic regression, CA)	
Agrawal, K. (2015)	Estatístico (Logistic regression, factor analysis, CA, Wald statistics)	
Puklavec, B., Oliveira, T., & Popovič, A. (2018)	Estatístico (Partial Least Squares (PLS), CA, CR, AVE, HTMT, Fornell- Larcker criterion, cross loadings)	
Rouhani, S., Ashrafi, A.,	Estatístico (PLS, CR, AVE,	

Ravasan, A. Z., & Afshari, S. (2018)	Factor Loadings, Fornell-Larcker criterion)	
Lai, Y., Sun, H., & Ren, J. (2018)	Estatístico (PLS-SEM, CA, CR, AVE, Fornell-Larcker criterion, FA)	
Asih, W. H., Kusdi, R., & Firdausi, N. N. (2017)	Estatístico (PLS, CA, CR, AVE, Fornell-Larcker criterion)	
Olexová, C. (2014)		Qualitativo (document analysis, in-depth interviews)
Amelina, D., Hidayanto, A. N., Budi, N. F. A., Sandhyaduhita, P. I., & Shihab, R. (2016)	Estatístico (AHP)	Qualitativo (Delphi method)
Park, J. H., Kim, M. K., & Paik, J. H. (2015)	Estatístico (AHP)	
Kang, D., & Kim, S. H. (2015)	Estatístico (Factor Loadings, CR, AVE, CA, Fornell-Larcker criterion, PLS)	
Mahesh, D. D., Vijayapala, S., & Dasanayaka, S. W. S. B. (2018)	Estatístico (descriptive statistical, logistic regression, VIF, Cox & Snell R Square, Nagelkerke R Square, Wald statistic)	
Agrawal, K. P. (2017)	Estatístico (logistic regression, FA, varimax, Wald statistic)	
Verma, S., & Bhattacharyya, S. S. (2017)		Qualitativo (document analysis, in-depth interviews)
Chen, D. Q., Preston, D. S., & Swink, M. (2015)	Estatístico (PLS, FA, CR, Fornell-Larcker criterion)	

Salleh, K. A., & Janczewski, L. J. (2016)	Estatístico (Descriptive Statistics (mean, Standard Deviation))	
Malladi, S. (2013)	Estatístico (Ordered logistic regression, Ordered probit regression, Descriptive statistics, VIF, Condition indices, Harman's one factor test)	
Hung, S. Y., Huang, Y. W., Lin, C. C., Chen, K., & Tarn, J. M. (2016)	Estatístico (CA, FA, VIF, Standard Coefficient)	
Hwang, H. G., Ku, C. Y., Yen, D. C., & Cheng, C. C. (2004)	Estatístico (CA, Principal Components Technique, varimax, Discriminant analysis)	
Ramamurthy, K. R., Sen, A., & Sinha, A. P. (2008)	Estatístico (Exploratory Factor Analysis (EFA), Confirmatory Factor Analysis(CFA), criterion Validity, CR, logistic regression)	
Jang, W. J., Kim, S. S., Jung, S. W., & Gim, G. Y. (2018)	Estatístico (EFA, CA, CR, AVE, PLS)	
Hatta, M., Natasha, N., Miskon, S., & Syed Abdullah, N. (2017)	Estatístico (PLS, Factor loadings, CA, CR, AVE, CFA)	
Lautenbach, P., Johnston, K., & Adeniran-Ogundipe, T. (2017)	Estatístico (correlation analysis, multiple regression analysis)	

Neste momento, é importante dizer que um dos métodos mais utilizados pelos artigos revistos foi o PLS-SEM, (Partial Least Square Structural Equation Modeling). Este método, tal como o nome indica, é um método de modelagem de equações estruturais, que permite prever modelos complexos de relação de causa e efeito, entre as variáveis latentes e observáveis. Deste modo, as variáveis latentes correspondem às atitudes, percepções e intenções, ou seja, constituem dados não mensuráveis; por um outro lado, as observáveis correspondem, por exemplo, a respostas a questionários e são utilizadas para representar as variáveis latentes no modelo estatístico. Note-se que o PLS-SEM é utilizado nas mais diversas áreas, tais como o de marketing, gestão de sistemas de informação e nas estratégias de negócios (Wong, 2013). Um dos métodos qualitativos utilizado pelos artigos foi o Focus Group, que pode ser definido como sendo um espaço, no qual a interação entre um conjunto de pessoas é facilitada e promovida. Quer isto significar que se trata de um espaço, no qual os entendidos da matéria em questão são expostos a problemas e questões, aos quais deverão discutir, de uma forma organizada e controlada pelo mediador (Richard, et al., 2018; Gonçalves et al., 2016).

4.1. Identificação das Variáveis Determinantes Para a Adoção de BI&A

Tendo por objetivo a identificação das variáveis que melhor explicam e proporcionam uma melhor adoção de tecnologias BI&A, foram recolhidas variáveis que os artigos científicos, previamente analisados, consideravam como sendo determinantes à adoção de BI&A. A este propósito, os resultados obtidos, provenientes das variáveis identificadas nos 29 artigos estudados, podem ser verificados e analisados na tabela seguinte (tabela 2), estando dispostos de acordo com o nome da variável e o seu respetivo número de ocorrências.

Tabela 3 - Tabela com o número de ocorrências de cada variável.

Variáveis	Ocorrências
Top Management Support	16
Competitive Pressure	15
Relative Advantage	12
Organization Readiness	12
Firm Size	9

Compatibility	7
Complexity	7
Government Support	5
Perceived Benefits	5
Absorptive Capacity	4
Project Champion	4
Strategy	3
Trustworthy Information	2
Observability	2
Environmental Uncertainty	2
Financial Support	2
IS Experience	2
Customer Characteristics	1
Organizational Legitimacy	1
Trialability	1
Industry	1
Training and Education	1
Vendor Selection	1
BIS is part of ERP	1
Organizational Data Environment	1
Information Security Culture	1
Organizational Learning Culture	1
Consultant Ability	1
Task technology Suitability	1
Organization Innovativeness	1

Segue-se uma explicação mais detalhada, de cada uma das variáveis, identificadas na tabela anterior.

Firm size refere-se à dimensão da empresa e à quantidade dos recursos organizacionais da mesma, (geralmente relacionada com o número de funcionários, a idade da empresa e a dimensão, em termos de mercado de negócio) - que poderão influenciar a adoção de novas tecnologias, por parte da empresa. Diga-se que, aqui se destacam principalmente as empresas de maior dimensão, que dispõem de mais recursos em reserva, e que, portanto, são mais capazes de adotar e assumir maiores riscos, associados a inovações tecnológicas (Puklavec, et al., 2014).

Organization readiness refere-se, tal como o nome indica, à preparação da empresa, no sentido da adoção de uma nova tecnologia, em termos do conhecimento humano de SI

existente na empresa/organização, dos recursos financeiros e dos recursos tecnológicos da mesma. O conhecimento de SI corresponde aos recursos humanos especializados, nas organizações, com a habilidade e o conhecimento necessários para implementar e gerir a inovação que está a ser considerada. Já os recursos tecnológicos dizem respeito às infraestruturas tecnológicas disponíveis na empresa, tais como os sistemas implementados, as tecnologias de rede instaladas, entre outras. (Owusu, et al., 2017).

Government support refere-se às limitações e aos requisitos impostos por regulamentos legislativos, respeitantes à adoção e utilização de determinada tecnologia. Estes regulamentos, impostos pelo governo, tanto podem corresponder a apoios, como a limitações, dependendo da tecnologia. Deste modo, no caso de constituírem um apoio, poderão servir de incentivo e serem marcadamente importantes, no sentido da adoção da tecnologia, por parte das empresas da região (Oliveira et al. 2014).

Relative advantage, vantagem relativa, “é o grau em que uma inovação é reconhecida como sendo melhor do que a ideia que esta substitui” (Rogers, 1983). Ora, esta vantagem poderá refletir-se em termos económicos, sociais, entre outros, dependendo do contexto da organização e da inovação a adotar, na empresa ou organização (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

Complexity, complexidade, “o grau em que uma inovação é reconhecida como sendo difícil de utilizar e compreender” (Rogers, 1983). A complexidade de uma inovação é um determinante negativo para a sua adoção desta, visto que o cliente prefere tecnologias ou inovações user friendly (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

Compatibility, compatibilidade, “o grau em que uma inovação é reconhecida como sendo consistente com os valores existentes, com as experiências passadas e com as necessidades de potenciais adotantes” (Rogers, 1983). As inovações mais compatíveis promovem uma incerteza menor, por parte de quem adota, o que se revela bastante positivo, para a adoção da inovação (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

Trialability, “o grau em que uma inovação pode ser experimentada de forma limitada” (Rogers, 1983). Experimentar as capacidades de uma inovação e testá-la, durante um

determinado período de tempo, irá influenciar, positivamente, a sua adoção, dado que reduzirá a incerteza dos potenciais adotantes (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

Top Management Support é respeitante ao apoio fornecido, por parte da administração da empresa, em adotar a tecnologia, como também ao interesse que a administração tem em adotar uma determinada tecnologia. Refere-se, portanto, à assistência explícita e ativa, por parte da administração, na introdução, adoção e implementação de uma tecnologia. Este apoio e assistência traduzem-se nos recursos disponibilizados e na influência que a administração tem na empresa, uma vez que, num contexto empresarial, caso a administração aceite a adoção da tecnologia, logo, os restantes elementos dessa empresa também o aceitará (Owusu, et al., 2017). A este respeito, o autor Thong et al (1996) sugere que, quanto maior for o apoio dado pela administração a uma tecnologia, tanto melhor será a eficiência de todo o sistema de informação.

Competitive Pressure corresponde à pressão exercida por concorrentes e adversários do mesmo setor de negócio, incluindo parceiros comerciais, clientes, entre outros (Lippert & Govindarajulu, 2006). Estas pressões impulsionam uma maior ambição, por parte da empresa, que procurará, assim, a implementação de uma série de melhorias, no sentido de melhorar a eficácia e a eficiência da produção, o que, posteriormente, conduzirá a vantagens sobre os adversários (Lautenbach, et al., 2017).

Project champion, defensores de projeto, refere-se a alguém com um conhecimento vasto e profundo, quanto aos processos de negócio da organização e, também, no que concerne aos meios de inovação tecnológica, a serem debatidos e implementados, na empresa (Yeoh & Koronios, 2010). Os Project Champion promovem a inovação, quer pelo fornecimento de informações e de recursos materiais, quer pela sua capacidade em influenciar, em termos de aceitação organizacional da inovação, o que constitui um ponto crítico na adoção e na implementação bem-sucedida de uma tecnologia (Puklavec, et al., 2014).

BIS is part of ERP baseia-se no facto de que o BIS não subsiste, enquanto uma solução de SI independente, mas sim, como uma parte indivisível de uma solução de ERP (Planeamento de Recursos Empresariais). Como tal, é, normalmente, implementado juntamente com o ERP (Puklavec, et al., 2018).

Organizational Data Environment, ambiente de dados organizacionais, está relacionado com o processo de preparação de dados de entrada, que se define pela qualidade, disponibilidade, etc., dos dados (Rehman & Raza Ali, 2014). Este ambiente é necessário para a realização de uma gestão bem-sucedida dos recursos de dados que, por seu turno, poderá oferecer vários benefícios, como, por exemplo, reduzir erros, aumentar a capacidade de acessar a informações anteriormente indisponíveis, entre outros (Verma, & Bhattacharyya, 2017).

Perceived Benefits descrevem o grau, segundo o qual, a tecnologia a ser implementada poderá beneficiar a organização (Lai, et al., 2018), ou seja, tal como o próprio nome sugere, as melhorias, utilidade e vantagens conseguidas, através da adoção de uma determinada tecnologia (Malladi, 2013).

Absorptive Capacity, capacidade de absorção, corresponde às seguintes capacidades: explorar o conhecimento externo à empresa ou organização; reconhecer o valor de novas informações; assimilar e aplicar as mesmas com mais eficácia, de forma a obter mais lucros e benefícios (Cohen & Levinthal, 2000). Por outras palavras, esta capacidade de absorção valoriza as organizações, através da extração de novos conhecimentos, provenientes de fontes externas, tais como clientes, fornecedores ou concorrentes (Liu, et al., 2013).

Trustworthy information, informação de confiança, refere-se à qualidade dos dados analisados e à sua relevância, aquando da sua utilização, no decorrer dos diversos processos das empresas, desde a origem e a fonte destes mesmos processos. Isto porque a qualidade dos dados depende da origem dos mesmos (Park, et al., 2015).

Observability, Observabilidade, “o grau em que os resultados de uma inovação são visíveis para os outros” (Rogers, 1983). Os resultados provenientes da adoção de uma inovação, por parte dos primeiros adotantes, irá influenciar e demonstrar a outros potenciais adotantes os benefícios de adotar a inovação (Nguyen, & Petersen, 2017, Rogers, 1983).

Environmental Uncertainty refere-se, tal como o nome indica, ao ambiente de incerteza no qual a organização está inserida. Consequentemente, este ambiente levará a que as empresas se sintam obrigadas a obter mais tecnologias e a fomentar melhorias, para que, dessa forma,

obtenham um maior número de vantagens; isto é, as empresas, neste ambiente, tornam-se mais proativas e inovarão mais do que outras (Agrawal, 2017).

Financial Support diz respeito aos recursos financeiros disponíveis para pagar custos de adoção e implementação de uma tecnologia. Além disso, aponta igualmente para as manutenções e as melhorias futuras, referentes à tecnologia adotada (Kang & Kim, 2015).

Customer Characteristics, características do cliente, refere-se ao tipo de cliente da empresa, mais concretamente, a informações acerca do cliente, tais como: idade, profissão, estilo de vida, entre outras (Amelina, et al., 2016)

IS Experience traduz-se na experiência do utilizador, na sua experimentação de tecnologias semelhantes àquela que irá ser adotada e, mais tarde, implementada na empresa. Trata-se, portanto, da relação entre o conhecimento prévio do funcionário e a sua compreensão, perante um novo contexto ou situação (Alshamaila, et al., 2013).

Strategy poderá ser definida como sendo uma ferramenta de gestão eficaz, que aumenta a vantagem competitiva da empresa, dado tratar-se de uma espécie de um guia, a partir do qual é possível apresentar os padrões de decisões de um futuro próximo - sendo estas, pequenas ou grandes decisões (Rouhani, et al., 2018).

Organizational Legitimacy corresponde ao desejo das organizações de serem aceites no ambiente em que se encontram inseridas, passando pela adoção de tecnologias e de estratégias já adotadas por outras empresas, as quais revelaram ser um autêntico sucesso. Uma outra variável bastante semelhante seria mimetic pressures (pressões miméticas), observável nas organizações que imitam uma estratégia, ou uma tecnologia, já adotada por outras (Sujitparapitaya, et al., 2012).

Industry refere-se ao setor da indústria, no qual a tecnologia está a ser adotada. Segundo Goode e Stevens (2000), as indústrias, nas quais uma organização opera, são um dos fatores consistentemente encontrados, para influenciar a adoção de tecnologias, na organização.

Vendor selection diz respeito à escolha do vendedor da tecnologia ou serviço, uma vez que esta escolha será um fator significativo na adoção de tecnologias de informação. Isto, devido

ao facto de os vendedores possibilitarem uma maior facilidade na implementação da adoção e do sucesso contínuo da tecnologia, na empresa (Davenport, 2000).

Information Security Culture, Cultura de segurança da informação, refere-se “à totalidade de padrões de comportamento em uma organização que contribuem para a proteção de informações de todos os tipos” (Dhillon, 1997).

Organizational Learning Culture espelha-se nas capacidades de aprendizagem e orientação de uma organização, sendo estas de uma extrema importância, no decorrer do processo, já por si complexo, de adoção de uma tecnologia. Isto acontece, visto que permitirá diminuir as barreiras de conhecimento, relacionadas com a tecnologia a ser adotada. Uma organização, com grandes capacidades de aprendizagem, terá a capacidade de aprender habilmente novas tecnologias, verificar riscos, identificar oportunidades e fornecer soluções (Salleh & Janczewski, 2016).

Consultant Ability refere-se à assistência de um profissional experiente, aquando de qualquer problema, durante o período de implementação da tecnologia adotada, sendo este o momento que, muitas das vezes, suscita certos problemas dentro da organização (Hung, et al., 2016).

Training and Education corresponde ao grau de treino, relativamente à tecnologia adotada, fornecido aos utilizadores (Venkatesh & Davis, 1996). Ora, é por demais evidente que, um treino adequado poderá ajudar os utilizadores a perceber melhor a função da tecnologia adotada, como também melhorar a familiarização, para com o procedimento das operações (Sangar et al. 2015).

Task technology Suitability refere-se ao grau de adequação, quer dos departamentos, quer das capacidades dos utilizadores, com a introdução de uma tecnologia. Além de que, este fator toma, igualmente, em atenção, a capacidade das tecnologias de informação suportarem, ou não, as funções que os utilizadores necessitam para executar as suas tarefas (Jang, et al., 2018).

Organizational Innovativeness indica a capacidade da empresa em adotar uma nova tecnologia e, também, o seu histórico na adoção de inovações. Isto porque uma empresa, com

taxa elevada de adoção de tecnologias, ao longo do tempo, terá uma maior propensão para adotar outras (Subramanian & Nilakanta, 1996).

4.2. Análise dos Resultados Obtidos

Perante os artigos analisados, foi possível constatar a existência de 30 variáveis, que serão expostas na tabela 3, segundo o número de ocorrências, nos artigos correspondentes a cada variável. A estas 30 variáveis foram, posteriormente, retiradas as 5 variáveis, que mais vezes ocorreram nos artigos, ou seja, as variáveis com os maiores números de ocorrências (verificadas na tabela 3). As variáveis referidas, agora, como Top 5, estão representadas na tabela seguinte (Tabela 4).

Tabela 4 - Tabela com as cinco variáveis mais ocorrentes (Top 5)

Variáveis	Veze
Top Management Support	16
Competitive Pressure	15
Relative Advantage	12
Organization Readiness	12
Firm Size	9

Desta feita, de acordo com a tabela acima, torna-se claro que a variável com mais ocorrências e, conseqüentemente, a mais mencionada nos artigos é Top Management Support (suporte por parte da direção da empresa). Poderá, com efeito, concluir-se que, de acordo com os artigos analisados, a variável Top Management Support é a que mais influencia a adoção de tecnologias de informação de apoio à gestão nas empresas.

Apesar de Top Management Support ser a variável com mais ocorrências, será importante referir que as outras variáveis (verificadas na tabela), a saber: Competitive Pressure, Relative Advantage, Organization Readiness e Firm Size, não poderão ser desconsideradas, visto que, pelo menos 9 dos artigos analisados, identificam-nas como sendo consideravelmente relevantes, para a adoção de tecnologias BI&A.

Assim sendo, em concordância com os resultados presentes na tabela 4, foram estabelecidas certas considerações e percepções, no contexto dos artigos revistos e analisados, pelo que é possível compreender as seguintes ponderações:

- O apoio e o envolvimento da administração poderá contribuir para a redução do tempo necessário para a empresa adotar uma tecnologia, isto é, acelera o processo de adoção, contribuindo, também, para um ambiente mais favorável à adoção de uma nova tecnologia. Com efeito, o apoio da administração contribui, efetivamente, de uma forma positiva para a adoção de tecnologias BI&A.
- Atualmente, quer as empresas, quer o ser humano, pretendem ser melhores do que os seus adversários, segundo a área em que estão inseridos. Assim, é compreensível que a pressão dos concorrentes e parceiros faça com que as empresas estejam sempre à procura de uma atualização e melhoria, em termos de eficiência e de produtividade. Por conseguinte, ao adotar novas tecnologias, as empresas poderão obter um leque de vantagens mais alargado, comparativamente aos seus adversários (do setor em que estão inseridas).
- A implementação de uma atualização, ou de uma adoção, de uma nova tecnologia, numa empresa, terá de ser melhor do que a previamente existente, na medida em que, caso essa tecnologia não forneça quaisquer vantagens significativas, sejam elas do foro económico, social, etc, não convirá, naturalmente, a sua adoção, por parte da empresa.
- Previamente ao processo de adoção, é imprescindível que as empresas apresentem os requisitos necessários à adoção de uma determinada tecnologia, quer sejam estes financeiros, humanos e/ou tecnológicos. É óbvio que a falta de um dos recursos proporcionará, inevitavelmente, dificuldades no processo de adoção e implementação da tecnologia na empresa, podendo, inclusivamente, esta acabar por não adotar a nova tecnologia, devido à falta de um destes recursos.
 - As empresas de uma dimensão maior dispõem de um maior número de recursos disponíveis, relativamente às pequenas e médias empresas, logo, a probabilidade de adotarem uma nova tecnologia será maior nas primeiras.

4.3. Discussão dos Resultados Obtidos

A partir da observação dos resultados obtidos, é possível verificar que não existe qualquer variável que esteja presente em todos os artigos, o que, por sua vez, significa que os seus respetivos autores apresentam opiniões e resultados diferentes, sobre qual a variável que

proporcionará um impacto maior na adoção de BI&A. Contudo, segundo a revisão da literatura, a variável com mais ocorrências – e, por isso, a mais influente - é a variável “Top Management Support”, que representa o suporte e o envolvimento da administração da empresa, no processo de adoção de uma determinada tecnologia, neste caso em concreto: BI&A.

Quanto às restantes variáveis da tabela 4: Competitive Pressure, Relative Advantage, Organization Readiness e Firm Size, podemos constatar que, apesar de terem menos ocorrências nos artigos do que Top Management Support, ainda são consideradas pela revisão bibliográfica como sendo variáveis determinantes à adoção de BI&A. Dos resultados verificados da tabela 4 poderá concluir-se que cada uma delas contribui de uma forma positiva, no âmbito da adoção de tecnologias BI&A.

Posto isto, no que se refere aos modelos de adoção verificados na literatura, o mais utilizado pelos autores foi o TOE, ocorrendo este em 26 dos 29 artigos analisados. O entanto, nem sempre os autores utilizam somente um modelo de adoção, isto é, tanto utilizam a estrutura do TOE, como também as variáveis de outros modelos, tais como o DOI (que, aliás, corresponde ao segundo modelo de adoção mais frequente, nos artigos analisados). Acrescente-se que, das variáveis constantes na tabela 4, quatro destas estão associadas ao modelo de adoção TOE, nomeadamente: Competitive Pressure, Organization Readiness, Firm Size, Top Management Support, ao passo que a restante - Relative Advantage - está associada ao modelo DOI. Desta forma, poderá concluir-se daqui que o modelo mais utilizado e que melhor explica o processo de adoção nas empresas será o TOE.

Concluindo, diga-se que o objetivo primordial deste estudo foi recolher o conjunto de variáveis, a partir da sua ocorrência, num conjunto de literatura, devidamente recolhida e analisada. E, além disso, compreender e aceitar estas variáveis, como sendo as mais relevantes para as empresas, no decorrer do processo de adoção de BI&A.

5. Conclusão

5.1. Implicações Teóricas

Começo por dizer que, com a realização deste estudo, foi possível recolher e perceber as variáveis, que motivam e influenciam as empresas ou organizações a adotar as tecnologias BI&A. O desenvolvimento deste trabalho permitiu igualmente obter o conhecimento, acerca dos modelos de adoção utilizados, bem como das metodologias e das abordagens realizadas, por cada artigo, no sentido da validação das variáveis, marcadamente influenciadoras, no âmbito do processo de adoção.

Posto isto, em consonância com os resultados obtidos, é possível afirmar que foi verificado, pelos autores dos artigos, o facto de que o apoio da administração aumenta, de uma forma direta e inequívoca, a adoção das tecnologias BI&A. Deste modo, as empresas precisam, efetivamente, ter em consideração que um dos fatores preponderantes no processo de adoção será o facto da administração da empresa ajudar, suportar e envolver-se diretamente neste mesmo processo.

Refira-se ainda que as variáveis, recolhidas dos artigos, foram analisadas e revistas, de modo a que se pudesse esclarecer e perceber de que forma estas influenciariam a adoção de BI&A. Desta análise, também foi possível estabelecer um conjunto de cinco variáveis, que, na presente dissertação, são consideradas as que mais motivam e cativam as empresas a adotar. Por fim, diga-se que estes resultados basearam-se no número de ocorrências que estas tiveram nos artigos revistos, fornecendo, de uma certa forma, um fundamento, que poderá ser útil, num estudo de pesquisa futuro.

Acrescente-se que, nestes últimos anos, é notório que as tecnologias BI&A têm vindo a ser cada vez mais populares e cada vez mais adotadas pelas empresas, dos mais diversos setores, que procuram os benefícios da tecnologia e as vantagens sobre os seus concorrentes de mercado. Ora, com este aumento de adoção e utilização da tecnologia BI&A, os estudos e pesquisas futuras deverão considerar este aumento e, não só atentar a estudos passados, como também às características e aos setores das empresas, o ambiente de negócios global e o ambiente no qual esta está inserida. Uma outra consideração para futuros estudos e investigações, prende-se com o facto de as variáveis, que a presente dissertação apresenta e

defende como variáveis que mais influenciam a adoção de BI&A, não são definitivas, visto que esta é uma área em constante evolução e melhoramento.

5.2. Implicações Para as Empresas

É facilmente perceptível que a BI&A está a prosperar em quase todos os setores, incluindo os serviços financeiros, os serviços públicos e os serviços de telecomunicações. Podemos concluir que essa popularidade crescente está, evidentemente, relacionada ao potencial do BI&A para entregar o que é hoje reconhecido como um fator crítico de sucesso para as empresas - a capacidade de tomar decisões precisas, oportunas e eficazes - em todos os níveis hierárquicos, possibilitando, assim, manterem-se competitivas, numa economia à escala global.

No que se refere aos resultados obtidos, convém salientar que estes poderão beneficiar e fornecer inúmeras vantagens às empresas, que tenham a intenção de adotar BI&A, visto que, com este conhecimento, as empresas poderão planejar os seus processos de adoção, alinhando-os com as informações apresentadas, na corrente dissertação. Por conseguinte, as empresas terão mais informações e conhecimento, não só da tecnologia BI&A, como também da adoção da mesma, levando, conseqüentemente, a que os riscos derivados da adoção e implementação diminuam e o processo de adoção se torne mais simples e rápido.

Em suma, este trabalho permitiu obter uma maior compreensão das variáveis que são, nesta dissertação, definidas como relevantes e fundamentais para as empresas, na adoção de tecnologias BI&A. Além disso, este estudo permite, ainda, de uma certa forma, ajudar as empresas a melhorar os processos de adoção de BI&A, levando a que tenham uma maior atenção e cuidado com as variáveis, que foram consideradas mais importantes e relevantes (nesta dissertação), para a adoção de BI&A.

5.3. Considerações Finais

5.3.1. Limitações do Trabalho

No decorrer deste estudo, constatou-se a presença de algumas limitações, algo que, aliás, é observado na esmagadora maioria de artigos, estudos e investigações científicas. Uma das limitações a mencionar seria o facto de os resultados obtidos serem somente baseados na teoria, mais especificamente, nos artigos e nos estudos científicos, relacionados com o tema do trabalho. Diga-se, porém, que estes resultados não são definitivos, nem consensuais, uma

vez que se trata de um tema bastante atual, e cada vez mais estudado, o que, naturalmente, irá proporcionar o surgimento de novos conhecimentos e informações a seu respeito.

5.3.2. Trabalho Futuro

Não obstante os objetivos propostos para esta dissertação terem sido cumpridos, considero que ainda é possível melhorar e aprofundar o estudo deste tema. Posto isto, propõem-se para trabalho futuro a realização de uma abordagem qualitativa do tema em análise, utilizando para esse fim um dos métodos qualitativos seguintes: Focus Grupo, ou método de Delphi. Estas abordagens terão como finalidade a obtenção de uma maior clareza e conhecimento acerca dos resultados obtidos, na presente dissertação.

Acerca do método qualitativo de Focus Grupo (discussão em grupo), este pode ser definido como uma área, na qual a interação entre um conjunto de pessoas é facilitada e promovida. É, pois, um espaço, no qual os entendidos na matéria em questão são expostos a problemáticas, que deverão ser debatidas, de uma forma organizada, e controlada por um mediador. Este terá o papel de manter a ordem no espaço e de fornecer as questões ou problemas, aos quais os entendidos irão responder, trocando ideias entre si. Sendo que este método se foca, essencialmente, nas interações entre os especialistas, no sentido da obtenção e recolha de dados e informações, tornar-se-á imprescindível e relevante promover e incentivar os entendidos a interagir (Gonçalves et al., 2016).

O outro método mencionado acima, denomina-se por método de Delphi e tem por base as informações recolhidas, por um grupo de especialistas. Contrariamente ao método de Focus Grupo, neste não existirá uma reunião entre os entendidos, nem qualquer espaço para discussão de ideias. Desta forma, os entendidos são abordados, a partir de um modo isolado e, como é de perceber, sem interação com os outros participantes do método. Para a obtenção de informações e dados serão, então, pedido a cada um dos entendidos que respondam, de uma forma anónima e independente a um questionário, sobre o tema em questão. Após a aglomeração e análise de todas as respostas aos questionários, serão enviados aos entendidos essas mesmas, bem como um questionário revisto, com base nas informações recolhidas. Os participantes irão continuar a responder a questionários e a receber as respostas do anterior, até que se chegue a um consenso entre eles. Assim, os participantes sentir-se-ão mais

confortáveis em expressar a sua opinião, visto ser anónimo e independente, o que constitui uma mais-valia para o estudo a ser realizado (Martins et al., 2016).

Um outro ponto importante, a ter em consideração no futuro, seria o do desenvolvimento de um modelo conceptual de adoção de Business Intelligence & Analytics. Este deveria ser realizado, tendo por base o uso de questionários, cujo objetivo seria o esclarecimento do grau de importância das variáveis; servir-se-ia, igualmente, dos resultados obtidos, a partir da abordagem qualitativa, correspondente à utilização de um dos dois métodos já mencionados. Este modelo podia ser posteriormente avaliado de uma forma empírica, através de métodos estatísticos, como, por exemplo, o SEM (Structural Equation Modelling), mais concretamente o PLS (Partial Least Squares). No final, estes métodos deveriam permitir alcançar conclusões, quanto aos determinantes chave, fulcrais para a adoção de BI&A.

5.3.3. Conclusões

A presente dissertação teve como finalidade o esclarecimento e a explicação das variáveis que, com base na revisão bibliográfica, são definidas como sendo as mais importantes e de uma maior relevância, em termos da adoção de BI&A, por parte das organizações ou empresas. Para este fim, foi, então, realizada uma pesquisa bibliográfica, com o propósito de identificar as variáveis, que os autores, dos diferentes artigos, visavam, como sendo os determinantes influenciadores das empresas a adotar BI&A. Para mais fácil compreensão e organização, foi desenvolvida uma tabela com todas essas variáveis. Para explicar a forma, segundo a qual os autores identificaram estas variáveis, foram recolhidos os métodos e abordagens utilizadas, apresentadas, posteriormente, na dissertação. Recorrendo à tabela, foram retiradas e seleccionadas cinco variáveis, que correspondiam àquelas com o maior número de ocorrências, nos artigos analisados. Das cinco variáveis consideradas, uma apresentava um número de ocorrências notavelmente acrescido e, como tal, corresponderia àquela que teria uma influência maior na adoção de BI&A; tratava-se, pois, da variável Top Management Support. Desta feita, daqui poder-se-á inferir que, sem o apoio da administração da empresa, no decorrer das diversas etapas do processo de adoção, será mais dificultoso adotar e implementar a tecnologia BI&A.

Por tudo isto, podemos afirmar que o conhecimento proveniente deste estudo, quanto às variáveis que influenciam a adoção das tecnologias BI&A, irá permitir às empresas realizar

uma futura mudança nos seus processos de adoção, isto é, no sentido de um melhoramento considerável. A competitividade acérrima e crescente a nível de mercado torna essencial que o processo de adoção e implementação de BI&A seja o melhor e o menos complexo possível, tendo por ideal uma simplificação eficaz e ajustada do mesmo.

No decorrer deste trabalho foi possível cumprir os objetivos previamente estabelecidos e, por consequência deste sucesso, foi também possível dar resposta ao problema, inicialmente apresentado. Desta forma, o objetivo principal e final desta dissertação foi atingido, pela apresentação das variáveis com uma maior ocorrência na literatura revista, e que mais influência têm no processo de adoção de BI&A

Em suma, com esta dissertação, pretende-se dar o primeiro passo para uma melhoria nos processos de adoção das empresas, os quais passarão a ter uma especial atenção quanto ao grau de importância, que cada variável tem, na adoção da tecnologia BI&A; e, também, da relevância desta tecnologia para as empresas, uma vez que ajuda a gerir a informação da empresa e a retirar conhecimento e informações, fundamentais para o auxílio na tomada de decisões.

Referências Bibliográficas

Aggelidis, V. P., & Chatzoglou, P. D. (2012). Hospital information systems: Measuring end user computing satisfaction (EUCS). *Journal of biomedical informatics*, 45(3), 566-579.

Agrawal, K. (2015). Investigating the determinants of Big Data Analytics (BDA) adoption in Asian emerging economies.

Agrawal, K. P. (2017). Investigating Organizational Adoption of Big Data Analytics (BDA) Technology.

Alshamaila, Y., Papagiannidis, S., & Li, F. (2013). Cloud computing adoption by SMEs in the north east of England: A multi-perspective framework. *Journal of Enterprise Information Management*, 26(3), 250-275.

Alnajjar, F & Al-zoubi. (2012). Decision Support Systems and its Impact on Organization Empowerment Field Study at Jordanian Universities. *Information and Knowledge Management Vol 2, No.4*, 30-44.

Amelina, D., Hidayanto, A. N., Budi, N. F. A., Sandhyaduhita, P. I., & Shihab, R. (2016). Investigating critical factors of social CRM adoption using technology, organization, and environment (TOE) framework and analytical hierarchy process (AHP). In *Advanced Computer Science and Information Systems (ICACISIS), 2016 International Conference on* (pp. 233-238). IEEE.

Anuradha, J. (2015). A brief introduction on Big Data 5Vs characteristics and Hadoop technology. *Procedia computer science*, 48, 319-324

Asih, W. H., Kusdi, R., & Firdausi, N. N. (2017). Analysis of factors affecting the decision to adopt information technology and its impact on business performance: study on micro, small and medium enterprises (SMEs). *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 62(2).

Bessa, J., Branco, F., Costa, A., Martins, J., & Gonçalves, R. (2016, June). A multidimensional information system architecture proposal for management support in Portuguese Higher Education: The university of Trás-os-Montes and Alto Douro case study. In *Information Systems and Technologies (CISTI), 2016 11th Iberian Conference on* (pp. 1-7). IEEE.

Boonsiritomachai, W., McGrath, G. M., & Burgess, S. (2016). Exploring business intelligence and its depth of maturity in Thai SMEs. *Cogent Business & Management*, 3(1), 1220663.

Borgman, H. P., Bahli, B., Heier, H., & Schewski, F. (2013, January). Cloudrise: exploring cloud computing adoption and governance with the TOE framework. In *System Sciences (HICSS), 2013 46th Hawaii International Conference on* (pp. 4425-4435). IEEE.

Bose, R. 2009. 'Advanced analytics: opportunities and challenges', *Industrial Management & Data Systems*, 109(2):155-172.

Branco, F. A. d. S. (2014). Uma proposta de arquitetura de sistema de informação para as empresas agroalimentares do setor de produção de cogumelos: o caso Grupo Sousacamp. (Doutoramento em Informática), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

Branco, F., Gonçalves, R., Martins, J., & Cota, M. P. (2015). Decision Support System for the Agri-food Sector–The Sousacamp Group Case. In *New Contributions in Information Systems and Technologies* (pp. 553-563). Springer, Cham.

Branco, F., Martins, J., Gonçalves, R., Bessa, J., & Costa, A. (2015, June). A decision support platform for IT infrastructure management: The university of Trás-os-Montes e Alto Douro services of information and communications case study. In *Information Systems and Technologies (CISTI), 2015 10th Iberian Conference on* (pp. 1-7). IEEE.

Branco, F., Martins, J., & Gonçalves, R. (2016). Das Tecnologias e Sistemas de Informação à Proposta Tecnológica de um Sistema de Informação Para a Agroindústria: O Grupo Sousacamp. *RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (18), 18-32.

Bull, C. (2003). Strategic issues in customer relationship management (CRM) implementation. *Business process management Journal*, 9(5), 592-602.

Chaudhuri, S., Dayal, U., & Narasayya, V. (2011). An overview of business intelligence technology. *Communications of the ACM*, 54(8), 88-98.

Chaveesuk, S., & Horkondee, S. (2015, October). An integrated model of business intelligence adoption in Thailand logistics service firms. In *Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE), 2015 7th International Conference on* (pp. 604-608). IEEE.

Chen, D. Q., Preston, D. S., & Swink, M. (2015). How the use of big data analytics affects value creation in supply chain management. *Journal of Management Information Systems*, 32(4), 4-39.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (2000). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. In *Strategic Learning in a Knowledge economy* (pp. 39-67).

Cricelli, L., Grimaldi, M., & Hanandi, M. (2014). Decision making in choosing information systems: an empirical study in Jordan. *VINE: The journal of information and knowledge management systems*, 44(2), 162-184.

Côrte-Real, N., Ruivo, P., & Oliveira, T. (2014). The diffusion stages of business intelligence & analytics (BI&A): A systematic mapping study. *Procedia Technology*, 16, 172-179

Cruz-Jesus, F., Oliveira, T., & Naranjo, M. (2018, March). Understanding the Adoption of Business Analytics and Intelligence. In *World Conference on Information Systems and Technologies* (pp. 1094-1103). Springer, Cham.

Davenport, T. H. (2000). *Mission critical: Realizing the promise of enterprise systems*. Harvard Business Press.

Davenport, T. H. (2006). Competing on analytics. *Harvard business review*, (84), 98-107.

Davenport, T. H. (2010). The new world of business analytics. *International Institute for Analytics*, 16.

Davenport, T. H. 2012. *Enterprise Analytics Optimize Performance, Process, and Decisions Through Big Data*.

Davenport, T.H. 2013. 'Analytics 3.0', *Harvard Business Review*, 91(12): 64-72.

Davenport, T.H. and Harris, J.G. (2007) *Competing on Analytics*, Harvard Business School Press, Boston.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R., 1989. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management science*, 35(8), pp. 982-1003.

Dhillon, G. (1997). *Managing information system security*. Macmillan International Higher Education.

Dimaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited - institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147-160.

Eckerson, W. W. (2002). *The Rise of Analytic Applications: Build or Buy?*

Evelson, B. (2007) *It's Time to Reinvent Your BI Strategy*, Intelligent Enterprise.

Farrokhi, V., & Pokoradi, L. (2012). The necessities for building a model to evaluate Business Intelligence projects-Literature Review. arXiv preprint arXiv:1205.1643.

Gantz, John, and Reinsel, David. 2011, "Extracting value from chaos," IDC Go-to Market Services, June, pp. 1-12.

Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137-144.

Goes, P. B. (2014). Big Data and IS Research. *MIS Quarterly*, 38(3), pp. iii-viii.

Gonçalves, R., Martins, J., Branco, F., Perez-Cota, M., & Oliveira, A. Y. M. (2016). Increasing the reach of enterprises through electronic commerce: A focus group study aimed at the cases of Portugal and Spain. *Computer Science and Information Systems*, (00), 36-36.

Goode, S., & Stevens, K. (2000). An analysis of the business characteristics of adopters and non-adopters of World Wide Web technology. *Information technology and Management*, 1(1-2), 129-154.

Hameed, M. A., Counsell, S., & Swift, S. (2012). A conceptual model for the process of IT innovation adoption in organizations. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(3), 358-390.

Hannula, M. & Pirttimäki, V. (2003). Business intelligence empirical study on the top 50 Finnish companies. *Journal of American Academy of Business*, 2(2), 593-599.

Hatta, M., Natasha, N., Miskon, S., & Syed Abdullah, N. (2017). *Business Intelligence System Adoption Model for SMEs*.

Holsapple, C., Lee-Post, A., & Pakath, R. (2014). A unified foundation for business analytics. *Decision Support Systems*, 64, 130-141.

Hung, S. Y., Huang, Y. W., Lin, C. C., Chen, K., & Tarn, J. M. (2016). Factors Influencing Business Intelligence Systems Implementation Success in the Enterprises. In *PACIS* (p. 297).

Hwang, H. G., Ku, C. Y., Yen, D. C., & Cheng, C. C. (2004). Critical factors influencing the adoption of data warehouse technology: a study of the banking industry in Taiwan. *Decision Support Systems*, 37(1), 1-21.

Jang, W. J., Kim, S. S., Jung, S. W., & Gim, G. Y. (2018). A Study on the Factors Affecting Intention to Introduce Big Data from Smart Factory Perspective. In 3rd IEEE/ACIS International Conference on Big Data, Cloud Computing, and Data Science Engineering (pp. 129-156). Springer, Cham.

Johnston, M. (2013). Mimetic, coercive and normative influences and the decision of national sport organisations to bid for world championship events (Doctoral dissertation, Auckland University of Technology).

Kang, D., & Kim, S. H. (2015). Process of big data analysis adoption: Defining big data as a new IS innovation and examining factors affecting the process. In System Sciences (HICSS), 2015 48th Hawaii International Conference on (pp. 4792-4801). IEEE.

Khedr, A., Kholeif, S., & Saad, F. (2017). An integrated business intelligence framework for healthcare analytics. *International Journal*, 7(5).

Kowalczyk, M. (2017). Study A: A Structured Literature Review on Business Intelligence and Analytics from a Decision Process Perspective. In *The Support of Decision Processes with Business Intelligence and Analytics* (pp. 15-29). Springer Vieweg, Wiesbaden.

Kumar, V., & Reinartz, W. J. (2006). *Customer relationship management: A databased approach*. Hoboken, NJ: Wiley.

Lai, P. C. (2017). The literature review of technology adoption models and theories for the novelty technology. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 14(1), 21-38.

Lai, Y., Sun, H., & Ren, J. (2018). Understanding the determinants of big data analytics (BDA) adoption in logistics and supply chain management: An empirical investigation. *International Journal of Logistics Management*.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018). *Management information systems: managing the digital firm*. Pearson.

Lautenbach, P., Johnston, K., & Adeniran-Ogundipe, T. (2017). Factors influencing business intelligence and analytics usage extent in South African organisations. *South African Journal of Business Management*, 48(3), 23-33.

Light, B. (2001). A review of the issues associated with customer relationship management systems. *ECIS 2001 Proceedings*, 57.

Lippert, S. K., & Govindarajulu, C. (2006). Technological, organizational, and environmental antecedents to web services adoption. *Communications of the IIMA*, 6(1), 14.

Liu, H., Ke, W., Wei, K. K., & Hua, Z. (2013). The impact of IT capabilities on firm performance: The mediating roles of absorptive capacity and supply chain agility. *Decision Support Systems*, 54(3), 1452-1462.

Low, C., Chen, Y., & Wu, M. (2011). Understanding the determinants of cloud computing adoption. *Industrial management & data systems*, 111(7), 1006-1023.

Mahesh, D. D., Vijayapala, S., & Dasanayaka, S. W. S. B. (2018, May). Factors Affecting the Intention to Adopt Big Data Technology: A Study Based on Financial Services Industry of Sri Lanka. In 2018 Moratuwa Engineering Research Conference (MERCon) (pp. 420-425). IEEE.

- Malladi, S. (2013). Adoption of business intelligence & analytics in organizations—an empirical study of antecedents.
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Byers, A. H. (2011). Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity.
- Martins, J., Gonçalves, R., Oliveira, T., Cota, M., & Branco, F. (2016). Understanding the determinants of social network sites adoption at firm level: A mixed methodology approach. *Electronic Commerce Research and Applications*, 18, 10-26.
- Meloncon, L., & Warner, E. (2017). Data Visualizations: A literature review and opportunities for technical and professional communication. In *Professional Communication Conference (ProComm), 2017 IEEE International* (pp. 1-9). IEEE.
- Metaxiotis, K. (2009). Exploring the rationales for ERP and knowledge management integration in SMEs. *Journal of Enterprise Information Management*, 22(1/2), 51-62.
- Mohapatra, B., Parisa, V., and Banerjee, J. (2014). The Value of Big Data Analytics to the Business. *ISACA Journal*, Vol. 5, pp. 20-26.
- Nazeer, F., Nazeer, N., & Akbar, I. (2017). Data Visualization Techniques—A Survey.
- Nguyen, T., & Petersen, T. E. (2017). Technology adoption in Norway: organizational assimilation of big data (Master's thesis).
- Olexová, C. (2014). Business intelligence adoption: a case study in the retail chain. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 11(1), 95-106.
- Oliveira, T., Martins, M. F. (2011). Literature review of information technology adoption models at firm level. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 14(1), 110-121.
- Oliveira T, Thomas M, Espadanal M (2014) Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Inf Manag* 51: 497-510.
- Owusu, A., Agbemabiasie, G. C., Abdurrahman, D. T., & Soladoye, B. A. (2017). Determinants of business intelligence systems adoption in developing countries: An empirical analysis from Ghanaian Banks. *The Journal of Internet Banking and Commerce*, 1-25.
- Owusu, A., Ghanbari-Baghestan, A., & Kalantari, A. (2017). Investigating the Factors Affecting Business Intelligence Systems Adoption: A Case Study of Private Universities in Malaysia. *International Journal of Technology Diffusion (IJTD)*, 8(2), 1-25.
- Pang, M. and Jang, W. (2008), “Determinants of the adoption of ERP within the T-O-E framework: Taiwan’s communications industry”, *Journal of Computer Information Systems*, pp. 94-102.
- Papoglou, N., & Antoniou, G. (2015). Business Intelligence & Analytics (BI&A) Systems: Measuring End-User Computing Satisfaction (EUCS).
- Park, J. H., Kim, M. K., & Paik, J. H. (2015). The Factors of Technology, Organization and Environment Influencing the Adoption and Usage of Big Data in Korean Firms.
- Parks, R., & Thambusamy, R. (2017). Understanding Business Analytics Success and Impact: A Qualitative Study. *Information Systems Education Journal*, 15(6), 43.

- Pirttimäki, V., Lönnqvist, A., & Karjaluoto, A. (2006). Measurement of business intelligence in a Finnish telecommunications company. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 4(1), 83-90.
- Preko, M., & Kester, Q. A. (2015). The Study of the Impact of Business Intelligence in the Banking Industry of Ghana.
- Puklavec, B., Oliveira, T., & Popovič, A. (2014). Unpacking Business Intelligence Systems Adoption Determinants: An Exploratory Study of Small and Medium Enterprises. *Economic & Business Review*, 16(2).
- Puklavec, B., Oliveira, T., & Popovič, A. (2018). Understanding the determinants of business intelligence system adoption stages: An empirical study of SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 118(1), 236-261.
- Ragowsky, A., & Somers, T. M. (2002). Enterprise Resource Planning. *Journal of Management Information Systems*, 19(1), 11-15.
- Rajesh, A., et al. (2017). *Stratégie: Business Intelligence & Analytics*, Partridge Publishing India.
- Ramamurthy, K. R., Sen, A., & Sinha, A. P. (2008). An empirical investigation of the key determinants of data warehouse adoption. *Decision support systems*, 44(4), 817-841.
- Rehman, A. & Raza Ali, A. 2014. Customer Churn Prediction, Segmentation and Fraud Detection in Telecommunication Industry. ASE BigData/ SocialInformatics/ PASSAT/ BioMedCom 2014 Conference. Harvard University.
- Richard, B., Sivo, S., Orłowski, M., Ford, R., Murphy, J., Boote, D., & Witt, E. (2018). Online focus groups: a valuable alternative for hospitality research?. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(11), 3175-3191.
- Rogers, E., M. (1983). *Diffusion of innovations*. The Free Press.
- Rouhani, S., Ashrafi, A., Ravasan, A. Z., & Afshari, S. (2018). Business Intelligence Systems Adoption Model: An Empirical Investigation. *Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC)*, 30(2), 43-70.
- Russom, P. (2011). Big data analytics. TDWI best practices report, fourth quarter, 19(4), 1-34.
- Salleh, K. A., & Janczewski, L. J. (2016). Adoption of Big Data Solutions: A study on its security determinants using Sec-TOE Framework. In CONF-IRM (p. 66).
- Sandoe, K., Corbitt, G. & Boykin, R. (2001), *Enterprise Integration*, John Wiley & Sons, New York, NY.
- Sangar, A. B., Hesar, Z. E., Asl, M. S., & Tahmores, K. (2015). Research article proposing IS success models for measuring business intelligence system (BIS) success and analytical literature review on BIS measurement. *ANARE Res. Notes*, 33(2), 269-283.
- Saunders, M. N. (2011). *Research methods for business students*, 5/e: Pearson Education India.
- Santos, L. M. V. (2016). *A adoção de sistemas de informação na gestão estratégica de uma organização* (Master's thesis).

- Sharda, R., Asamoah, D. A., & Ponna, N. (2013, June). Business analytics: Research and teaching perspectives. In *Information Technology Interfaces (ITI), Proceedings of the ITI 2013 35th International Conference on* (pp. 19-27). IEEE.
- Stadtler, H., & Kilger, C. (2002). *Supply chain management and advanced planning*.
- Subramanian, A., & Nilakanta, S. (1996). Organizational innovativeness: Exploring the relationship between organizational determinants of innovation, types of innovations, and measures of organizational performance. *Omega*, 24(6), 631-647.
- Sujitparapitaya, S., Shirani, A., & Roldan, M. (2012). Business intelligence adoption in academic administration: An empirical investigation. *Issues in Information Systems*, 13(2), 112-122.
- Sun, Z., Zou, H., & Strang, K. (2015). Big data analytics as a service for business intelligence. In *Conference on e-Business, e-Services and e-Society* (pp. 200-211). Springer, Cham.
- Telea, A. C. (2007). *Data visualization: principles and practice*. AK Peters/CRC Press.
- Tornatzky, L. G. & Fleischer, M., 1990. *The Processes of Technological Innovation*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Thong, J. Y., Yap, C. S., & Raman, K. S. (1996). Top management support, external expertise and information systems implementation in small businesses. *Information systems research*, 7(2), 248-267.
- Umble, E. J., Haft, R. R., & Umble, M. M. (2003). Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors. *European journal of operational research*, 146(2), 241-257.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision sciences*, 27(3), 451-481.
- Verma, S., & Bhattacharyya, S. S. (2017). Perceived strategic value-based adoption of Big Data Analytics in emerging economy: A qualitative approach for Indian firms. *Journal of Enterprise Information Management*, 30(3), 354-382
- Vieira, V. F. G. (2016). *Auditoria em tempos de Big Data & Analytics. Requisitos mínimos de controlo* (Doctoral dissertation).
- Wang, Y., Kung, L., Wang, W. Y. C., & Cegielski, C. G. (2018). An integrated big data analytics-enabled transformation model: Application to health care. *Information & Management*, 55(1), 64-79.
- Watson, H. J. (2014). Tutorial: Big data analytics: Concepts, technologies, and applications. *CAIS*, 34, 65.
- Wong, K. K. K. (2013). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) techniques using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 24(1), 1-32.
- Yeoh, W. & Koronios, A. 2010. 'Critical success factors for business intelligence systems', *Journal of Computer Information Systems*, 50(3): 23-32.

Anexos

Tabela com as variáveis identificadas de cada artigo científico

	Amelia D. Hidalgo, A.N., Borja F.A., Chaves, S., & Holcombe, S. L. (2018)	Amelia D. Hidalgo, A.N., Borja F.A., Sandhyadaha, P., & Shukla, R. (2018)	Owsu, A., Agemdashak, G.C., Abdirakman, D.T., & Low, C. (2017)	Low, C., Saliparatya, S., Chen, Y., & Vu, M. (2017)	Chavara, A., & Kalanati, A. (2017)	Owsu, A., Agemdashak, G.C., Abdirakman, D.T., & Low, C. (2017)	Bocanich, H., Jank, V., Bogman, P., Bahl, B., Heer, H., & M. & Agawal, K. (2018)	Pulavec, B., Ojeda, A., & Agawal, K. (2018)	Polanki, S., Ashraf, A., Pavan, L.K.V., A.Z. & Sun, H., Kusti, R., & Prasad, M. (2017)	Amelia D. Hidalgo, A.N., Borja F.A., Sandhyadaha, P., & Shukla, R. (2018)	Amelia D. Hidalgo, A.N., Borja F.A., Sandhyadaha, P., & Shukla, R. (2018)	Kim, M.K., & Park, J.H. (2015)	Kim, S.H., Kang, D., & Kim, S.V.S. (2015)	Maresh, D., Vijesaka, S., & Duraipak, S. S. S. (2017)	Maresh, D., Vijesaka, S., & Duraipak, S. S. S. (2017)	Verna, S., & Chen, D. (2019)	Chen, D., & Prasad, M. (2019)	Maresh, D., Vijesaka, S., & Duraipak, S. S. S. (2017)	Maresh, D., Vijesaka, S., & Duraipak, S. S. S. (2017)	Huang, H.G., Huang, S.Y., & Xu, Y. (2018)	Huang, S.Y., Xu, Y., & Huang, V.L.C. (2018)	Chen, C., Chen, C.C., & Chen, C.C. (2018)	Chen, C., Chen, C.C., & Chen, C.C. (2018)	Huang, H.G., Huang, S.Y., & Xu, Y. (2018)	Huang, S.Y., Xu, Y., & Huang, V.L.C. (2018)	Chen, C., Chen, C.C., & Chen, C.C. (2018)	Chen, C., Chen, C.C., & Chen, C.C. (2018)	Jag, V., Hata, M., J.Lim, N., & Laenbach, P. (2017)	Jag, V., Hata, M., J.Lim, N., & Laenbach, P. (2017)
Referencias Literarias	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Variables Modelo de Aprendizaje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
competitiveness																													
government support																													
industry information																													
customer characteristics																													
top management support																													
firm size																													
organizational learning																													
absorptive capacity																													
Procter change																													
resource allocation																													
flexibility																													
Perceived benefits																													
community																													
visibility																													
observability																													
industry																													
IS experience																													
training and education																													
vendor selection																													
environmental uncertainty																													
BIS as part of ERP																													
financial support																													
organizational data environment																													
information security																													
Organizational Learning Culture																													
consular ability																													
Task technology stability																													
Organizational innovativeness																													