

MESTRADO

CONTABILIDADE E CONTROLO DE GESTÃO

O Impacto De *Business Intelligence* Nos Departamentos De Controlo De Gestão – Estudo De Caso

Igor Alves da Rocha

M

2024



O IMPACTO DE *BUSINESS INTELLIGENCE* NOS DEPARTAMENTOS
DE CONTROLO DE GESTÃO – ESTUDO DE CASO

Igor Alves da Rocha

Dissertação
Mestrado em Contabilidade e Controlo de Gestão

Orientado por
Professor Doutor João Pedro Figueiredo Ferreira de Carvalho Oliveira

2024

Agradecimentos

A realização desta investigação deve-se, em grande parte, ao apoio de diversas pessoas que me ajudaram quando eu precisava e às quais quero agradecer.

Para começar, quero agradecer o suporte familiar, em particular dos meus pais e irmãs, que me permitiu continuar quando estava hesitante e me apoiou nas decisões mais difíceis, fornecendo-me o incentivo para continuar.

Ao Diretor Financeiro da empresa analisada, por ter mostrado disponibilidade para que a investigação fosse realizada e a todos os entrevistados pelo seu contributo.

De seguida, um grande agradecimento ao Professor Doutor João Oliveira, que me guiou neste processo contínuo desde o início, me transmitiu inúmeros conhecimentos e esteve sempre disponível quando eu precisava.

A todos os meus amigos que me mantiveram motivado e ajudaram-me a manter-me positivo nos momentos mais complicados.

A todos, agradeço imenso!

Resumo

Esta dissertação tem como objetivo principal investigar o impacto do BI nos departamentos de Controlo de Gestão, tentando descobrir o porquê da sua adoção, como esta decorreu e qual o seu impacto na empresa e, em particular, no Controlo de Gestão.

A literatura analisada demonstrou que, com a evolução tecnológica, assistiu-se a um aumento significativo dos dados disponíveis às empresas, dando a oportunidade aos sistemas de BI de surgirem como uma forma de agregar toda esta informação e apoiar os gestores a realizar análises mais flexíveis e exaustivas. Isto implica uma evolução do papel do *controller*, pois espera-se que ajam como consultor dos utilizadores dos sistemas de BI na seleção e interpretação de dados e que colaborem com o IT na escolha das funcionalidades destes sistemas. Para além disso, é-lhes exigido também um maior nível de capacidades técnicas e analíticas.

Tendo em conta o objeto de estudo, a metodologia que escolhi para abordar este tema foi de natureza qualitativa, através de um estudo de caso único, de essência explicativa e exploratória. Para a recolha de dados, optei por técnicas diretas, pela realização de entrevistas semiestruturadas a profissionais do Departamento de Controlo de Gestão e de áreas de negócio onde o BI seja relevante, assim como pela observação direta do funcionamento dos sistemas de BI.

Consegui verificar que o impacto do sistema de BI no Controlo de Gestão foi positivo devido principalmente à concentração de dados numa única plataforma, favorecendo a utilização de informações atualizadas e uniformes por todos os seus utilizadores, nomeadamente os *controllers* que vêem as suas análises facilitadas e aceleradas, devido também a uma estreita colaboração com o Departamento de SI.

Palavras-chave: *Business Intelligence*; Controlo de Gestão; *Controller*; Informação; Centralização

Abstract

This dissertation's primary objective is to research the impact of BI on Management Control departments, trying to figure out the reason for its adoption, how it took place and its impact on the company and, particularly, on Management Control.

The analyzed literature demonstrated that with technological evolution, there was a significant increase in data available to companies, giving the opportunity for BI systems to emerge as a way to aggregate all this information and support managers in conducting more flexible and exhaustive analysis. This implies an evolution of the controller's role as they are expected to act as a consultant to the users of the BI systems in data selection and interpretation and to collaborate with IT in choosing the features of these systems. In addition, a higher level of technical and analytical capabilities is also required.

Considering the object of study, the methodology I chose to address this topic was qualitative in nature, through a single case study, with an explanatory and exploratory essence. For data collection, I opted for direct techniques, by conducting semi-structured interviews with professionals from the Department of Management Control and areas of the business where the BI is relevant, as well as by direct observation of the operation of BI systems.

I was able to verify that the impact of the BI system on Management Control was positive due mainly to the concentration of data on a single platform, favoring the use of updated and uniform information by all its users, namely the controllers that see their analysis facilitated and accelerated, due also to close collaboration with the IS Department.

Key words: Business Intelligence; Management Control; Controller; Information; Centralization

Índice

Lista de Tabelas	vi
Lista de Figuras.....	vii
Lista de Abreviaturas e Siglas	viii
1. Introdução.....	1
2. Revisão de Literatura	3
2.1 O Departamento de Controlo de Gestão e a evolução tecnológica	3
2.1.1 Função do <i>Controller</i> de Gestão	3
2.1.2 Impacto da evolução digital na função de <i>Controller</i> de Gestão.....	5
2.2 <i>Business Intelligence</i>	7
2.2.1 Conceito e elementos de BI.....	7
2.2.2 Fatores Críticos de Sucesso do BI	8
2.2.3 Efeitos do BI nas empresas	10
2.3 Impacto do BI no Controlo de Gestão	16
2.3.1 Impacto na atividade dos <i>controllers</i>	16
2.3.2 Estrutura de MADA integrada nos Sistemas de BI	17
3. Metodologia	21
4. Estudo Empírico.....	24
4.1 Contextualização da empresa.....	24
4.2 A implementação do sistema de BI.....	24
4.3 Benefícios e desafios do Sistema de BI	28
4.4 Impacto do sistema de BI no Controlo de Gestão.....	32
4.4.1 Impacto do sistema de BI no papel do <i>controller</i> na empresa	32
4.4.2 Impacto do sistema de BI no perfil de competências do <i>controller</i>	33
4.4.3 Impacto do sistema de BI na profissão de <i>controller</i>	35
5. Discussão	37

6. Conclusões, limitações e proposta de pesquisas futuras	40
Bibliografia	42

Lista de Tabelas

Tabela 1: Antecedentes, características e consequências associados ao papel dos <i>controllers</i> (adaptado de Byrne & Pierce, 2007)	4
Tabela 2: Aplicações do BI nas empresas (adaptado de Olszak & Ziemba, 2003)...	11
Tabela 3: Especificações das entrevistas realizadas	22

Lista de Figuras

Figura 1: Processo de BI (adaptado de Sharda et al., 2018)	8
Figura 2: Estrutura de CSF para a implementação de Sistema de BI (Yeoh & Koronios, 2010)	9
Figura 3: Visão geral das tensões e táticas (adaptado de Kowalczyk & Buxmann, 2015)	15
Figura 4: Estrutura de Managerial Accounting Data Analytics (Appelbaum et al., 2017)	18
Figura 5: Estrutura ideal para apoio aos <i>controllers</i> em sistemas de BI (adaptado de Appelbaum et al., 2017)	19

Lista de Abreviaturas e Siglas

ABC – *Activity Based Costing*

BI – *Business Intelligence*

BSC – *Balanced Scorecard*

CG – *Controlo de Gestão*

CSF – *Critical Success Factors*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

ETL – *Extraction, Transformation and Loading*

IA – *Inteligência Artificial*

IT – *Information Technology*

KPI – *Key Performance Indicator*

MADA – *Managerial Accounting Data Analytics*

MDM – *Master Data Management*

MES – *Manufacturing Execution System*

RFID – *Radio Frequency Identification*

SI – *Sistemas de Informação*

SQL – *Structured Query Language*

1. Introdução

As funções do *controller* de Gestão têm tradicionalmente necessitado de bastante trabalho manual na recolha e entrada de dados de várias fontes (Oliveira & Ribeiro, 2023), resultando em atrasos na análise da informação e perda da sua utilidade para a gestão (Ribeiro & Oliveira, 2017). Com a evolução da tecnologia, registou-se um crescimento de dados pouco estruturados (Bhimani & Willcocks, 2014), conhecidos como *Big Data*. O acesso a dados em tempo real e a evolução das ferramentas de análise auxiliam os gestores na identificação de padrões e conexões nos dados (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018), permitindo a avaliação simultânea de várias alternativas. Nesse contexto, os sistemas de *Business Intelligence* (BI) surgem como uma forma de agregar toda a informação recolhida e apoiar os gestores em análises mais flexíveis e precisas (Oliveira & Ribeiro, 2023).

O *Business Intelligence* é um processo analítico e tecnológico que recolhe e transforma dados de empresas e mercados em informação sobre uma organização (Wieder & Ossimitz, 2015). Os sistemas de BI englobam todo o processo de gestão de dados que inclui a infraestrutura de recolha e armazenamento, as tecnologias para a sua gestão e análise e a distribuição da informação obtida (Rikhardsson & Yigitbasioglu, 2018). Focarem-se nos elementos mais propensos a ajudar a uma implementação do sistema de BI com sucesso (*Critical Success Factors* – CSF) permite aos *stakeholders* de BI otimizar os recursos escassos (Yeoh & Koronios, 2010).

Segundo Jacobson (2016), as ferramentas de BI aumentam a transparência interna nos sistemas de controlo de gestão pois fornecem informação relevante e consistente mais rapidamente, o que reduz, assim, o tempo necessário para preparar relatórios e permite medir o desempenho usando informação atualizada. Os *controllers* capazes de usar estas ferramentas para recolher, organizar e comunicar dados através de relatórios compreensíveis estarão mais bem preparados para realizar análises descritivas ou até preditivas dos mesmos (Oliveira & Ribeiro, 2023).

O objetivo desta dissertação é investigar o impacto do BI em departamentos de Controlo de Gestão, através da análise de um caso. Este tema, devido à sua natureza, requer uma revisão constante para acompanhar as mais recentes tecnologias, nomeadamente BI. Conforme constatado por Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018), existe pouca literatura focada na relação entre BI e o Controlo de Gestão. Em Portugal, a investigação recente de Silva (2020) e Correia (2023) focam-se no impacto da implementação do BI em empresas

do setor da saúde e automóvel, respetivamente.

Assim, nesta Dissertação, procurei descobrir as razões que levam a implementar ferramentas de *Business Intelligence*, o processo de adoção das mesmas e o seu impacto nos Departamentos de Controlo de Gestão, nomeadamente no seu papel, perfil de competências e a profissão de *controller* em geral.

No Capítulo 2, comecei com a revisão de literatura, abordando primeiro a função dos *controller* e sua evolução com a tecnologia. De seguida, foquei-me no conceito de *Business Intelligence*, quais os fatores críticos para o sucesso destes sistemas e os seus efeitos nas empresas e principalmente no Controlo de Gestão, em particular através da Estrutura de MADA integrada nos Sistemas de BI.

No Capítulo 3, apresento o objeto de estudo e a metodologia adotada, de natureza qualitativa através de um estudo de caso único numa empresa produtora de equipamentos sanitários. No Capítulo 4, são apresentados os resultados do estudo empírico e, no Capítulo 5, estes são comparados com a literatura existente. No Capítulo 6, apresento as conclusões do estudo, as suas limitações e sugestões para investigação futura.

2. Revisão de Literatura

Este capítulo irá focar-se na revisão da literatura relativamente ao tema investigado. Irei começar por explicar o papel do *Controller* de Gestão através da sua definição assim como da demonstração da sua evolução ao longo do tempo e da sua relação com a evolução tecnológica. De seguida, irei explorar o conceito de *Business Intelligence*, os fatores críticos de sucesso destes sistemas e qual o seu efeito nas empresas e, mais especificamente, no Departamento de Controlo de Gestão.

2.1 O Departamento de Controlo de Gestão e a evolução tecnológica

2.1.1 Função do *Controller* de Gestão

A definição de *Controller* de Gestão tem sido amplamente discutida ao longo de várias décadas, sem que haja acordo quanto à mesma (Verstegen et al., 2007). Na verdade, o próprio termo não gera consenso entre os autores pois tanto *controller* como *management accountant* são usados alternadamente para referir-se, substancialmente, à mesma função, sendo *controller* mais usado nos países europeus e de língua germânica enquanto *management accountant* é mais usado em países de língua inglesa, como o Reino Unido e os Estados Unidos da América (Ahrens & Chapman, 2000). Segundo Verstegen et al. (2007, p. 11), “um *controller* apoia e aconselha a gestão de uma organização a realizar os seus objetivos económicos, públicos e/ou financeiros. Este apoio é interpretado em termos de conceção e manutenção de sistemas de controlo de gestão e informação contabilística, e da aquisição e distribuição da informação”. Loo et al. (2011) utilizam a mesma definição, utilizando o termo *management accountant*.

Através de um estudo abrangente, Byrne e Pierce (2007) procuraram compreender melhor o papel dos *controllers* (termo que irei usar daqui em diante) nas empresas. Eles identificaram os antecedentes, isto é, os fatores que podem influenciar o papel dos *controllers*, e as características que definem a sua função assim como as consequências dos dois fatores anteriores (Tabela 1).

Antecedentes	Caraterísticas
<u>Internos</u> Tamanho e localização da empresa Estrutura e cultura empresarial Tecnologia Gestão Natureza e contexto atual do negócio (expansão, mudança da propriedade, ...) Sistemas de avaliação de desempenho	<u>Individuais</u> Conhecimento do negócio Aptidões interpessoais e comunicacionais Competências técnicas e tecnológicas Flexibilidade Qualidades pessoais Competências de monitorização Influência organizacional
<u>Externos</u> Propriedade da empresa Ambiente do negócio (condições económicas, tendências de mercado, ...) Regulação	<u>Atividade</u> Obtenção e interpretação de informações Reporte e planeamento periódico de desempenho Envolvimento em projetos Análises financeiras ad hoc Reporte à administração Utilização de técnicas contabilísticas (ABC) Apoio à tomada de decisão
<u>Individuais</u> Orientação (gestão do negócio vs. contabilidade) <i>Background</i> (educacional e profissional)	



Papel dos *controllers*



Consequências	
Com interação ¹	Sem interação ¹
<u>Influência no desempenho</u>	
Melhor tomada de decisão Melhor planeamento e controlo <i>Controllers</i> mais informados	Desempenho e controlo mais fracos Falta de conhecimento do negócio pelos <i>controllers</i>
<u>Impacto da informação</u>	
Melhor qualidade, uso e valor da informação contabilística <i>Controllers</i> apreciam aspetos não financeiros <i>Controllers</i> podem avaliar qualidade da informação recebida	Menos interesse e valor ligados à informação contabilística de gestão
<u>Interface da função</u>	
Melhores relações e resolução de conflitos Facilidade de desafiar decisões Gestores mais à vontade para apresentar problemas uns aos outros	Menos espaço para conflitos Gestores mais remotos Necessidade de “vender” a função de <i>controller</i>

Tabela 1: Antecedentes, caraterísticas e consequências associados ao papel dos *controllers* (adaptado de Byrne & Pierce, 2007)

¹ Refere-se aqui à interação dos *controllers* com os gestores operacionais e os gestores financeiros.

A partir deste estudo, Byrne e Pierce (2007) concluíram que os antecedentes mais relevantes eram a gestão e os próprios *controllers*, enquanto as características mais importantes eram o conhecimento do negócio e as competências interpessoais e comunicacionais. As consequências daqui obtidas podem ser benéficas ou desvantajosas dependendo do nível de interação existente dos *controllers* com os gestores operacionais e os gestores financeiros. O envolvimento dos *controllers* na gestão fortalece a eficácia dos sistemas de controlo devido à maior compreensão da sua necessidade na organização que conduz a maior funcionalidade no seu design. Para além disso, a interação adicional leva a que a informação contabilística desenvolvida por estes profissionais tenha mais valor e os torne mais relevantes na empresa, demonstrando a necessidade da sua função.

Na verdade, o papel do *controller* tem evoluído bastante de forma a manter-se relevante para as empresas, desde o tradicional *bean counter*, cuja função principal era produzir informação financeira pouco útil para gerir o negócio (Friedman & Lyne, 1997), até ao *business partner*, estando mais envolvidos na tomada de decisões de gestão e processos de gestão estratégicos (Aver et al., 2009; Ramli et al., 2013; Zoni & Merchant, 2007). O foco principal do Controlo de Gestão deixou de ser a simples compilação de informação para a produção de relatórios financeiros e passou a ser, segundo Dávila (2019), a utilização dessa informação para criar uma vantagem competitiva em relação à concorrência.

2.1.2 Impacto da evolução digital na função de *Controller* de Gestão

Tradicionalmente, as funções do *controller* de gestão têm sido realizadas através de folhas de cálculo, exigindo um trabalho manual intensivo na recolha e entrada de dados provenientes de várias fontes (Oliveira & Ribeiro, 2023) e sendo, por isso, complexas e propensas ao erro (Goretzki et al., 2013; Schmidt et al., 2020). Para além disso, atrasos e restrições tecnológicas levavam a que a informação demorasse a ser analisada, acabando por perder utilidade para a gestão (Ribeiro & Oliveira, 2017).

À medida que a tecnologia evoluiu, a medição do desempenho alargou-se da dimensão financeira para incluir também a não financeira, graças à redução dos custos de recolha e processamento de informação mais detalhada para apoiar os gestores a implementar estratégias (Dávila, 2019).

Entre as inovações tecnológicas mais significativas encontram-se a internet móvel, a tecnologia da *Cloud*, o poder de processamento e *Big Data*, robótica, Inteligência Artificial

(IA) e impressão 3D (Leopold et al., 2016). De acordo com Bhimani e Willcocks (2014), o aumento das possibilidades dos media, entretenimento e redes sociais online refletiu-se num maior crescimento de dados pouco estruturados, proporcionando às empresas maior acesso a informação dos clientes. O denominado *Big Data* pode referir-se tanto a dados internos (registo de transações, sensores em máquinas, chips RFID em componentes, rasto digital dos clientes ao navegar na internet, por exemplo) como dados externos (por exemplo, dados demográficos, meteorológicos e das redes sociais).

Essa abundância de dados permitiu uma mudança da utilização de apenas uma amostra para o estudo de populações inteiras, podendo influenciar as técnicas contabilísticas usadas pelos profissionais. O crescimento destas fontes de *Big Data* permitem análises valiosas do ambiente empresarial e das decisões a serem tomadas pelos gestores. Segundo Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018, p. 45), “o acesso a dados em tempo real, a possibilidade de trabalhar com dados populacionais em vez de amostras, o aumento da capacidade de processamento de ferramentas de análise estatística e desenvolvimentos em métodos de visualização significam que os gestores podem procurar por novos padrões, correlações e ligações nos dados.” Essa instantaneidade dos dados permite que várias alternativas sejam avaliadas simultaneamente e a tomada de decisão e correspondente ação possam ser feitas em paralelo. Os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning), já com algumas décadas de existência, contribuíram também para este processo, concentrando numa base de dados única muitos dados, sobretudo transacionais, permitindo que estes sejam introduzidos apenas uma vez e sejam de maior qualidade. Estes sistemas vieram potenciar que as análises dos *controllers* passassem de periódicas e históricas para contínuas e preditivas, e facilitaram o controlo de custos e lucratividade através de informação detalhada sobre vendas e distribuição.

Os projetos de implementação de sistemas ERP, segundo Granlund e Malmi (2002), levam à mudança do papel dos controllers, reduzindo a quantidade de trabalho rotineiro e passando, em alguns casos, para trabalho mais analítico, através da realização de tarefas com maior valor acrescentado relacionadas com o controlo de gestão e tomada de decisão.

No entanto, deve ser exercida precaução para não comprometer a qualidade dos dados obtidos, uma vez que a quantidade de informação pode ser excessiva e confusa. Pode ser necessário reduzir o número de variáveis utilizadas de forma a evitar ficar sobrecarregado com informação (Bhimani & Willcocks, 2014). O desafio passou de ter informação limitada sobre desempenho para ter de se escolher em que informação se

concentrar (Dávila, 2019).

Os sistemas de *Business Intelligence* surgem aqui como uma ferramenta útil para analisar toda a informação recolhida nos sistemas ERP a partir de várias perspetivas, apoiando os gestores a fazer análises flexíveis de informação interna e externa com maior precisão (Oliveira & Ribeiro, 2023).

2.2 *Business Intelligence*

2.2.1 Conceito e elementos de BI

Wieder e Ossimitz (2015, p. 1164) definem *Business Intelligence* (BI) como “um processo analítico e apoiado tecnologicamente que recolhe e transforma dados fragmentados de empresas e mercados em informação ou conhecimento sobre objetivos, oportunidades e posicionamentos de uma organização”.

Estes autores fazem ainda uma distinção entre:

- *Softwares* de BI – produtos de *software* disponíveis no mercado cuja principal função é apoiar o processo de análise (por exemplo, *software* de *data warehouse*, de *data mining* ou de *digital dashboards*);
- Ferramentas/Aplicações de BI – produtos de *software* instalados e usados para fins específicos pelas empresas, como *business planning*;
- Soluções/Sistemas de BI – conjunto de aplicações de BI que incluem a estrutura de IT da própria empresa e podem variar em termos de sofisticação, funcionalidade e complexidade.

Deste modo, os sistemas de BI (termo usado a partir daqui) englobam todo o processo de gestão de dados para apoio à tomada de decisão e não apenas os *softwares* em si.

Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) identificam quatro elementos tecnológicos interligados que formam a arquitetura dos sistemas de BI nas empresas:

1. Infraestrutura – por exemplo, bases de dados relacionais ou não SQL baseadas na infraestrutura de *Cloud*;
2. Gestão de dados – integração de dados internos e externos;
3. Análise de dados – técnicas estatísticas e inteligência artificial;
4. Distribuição de informação – *dashboards*.

Os autores defendem que estes elementos são interdependentes. Sem uma infraestrutura adequada, os dados não podem ser recolhidos e armazenados de forma eficiente e eficaz. Sem tecnologias de gestão de dados, as tecnologias para a sua análise não podem ser implementadas. E, sem uma forma de distribuir a informação aos gestores, as análises não têm valor.

O principal objetivo do BI, de acordo com Sharda et al. (2018), é permitir o acesso interativo, até em tempo real, aos dados (históricos e atualizados), possibilitar o seu controlo e dar aos gestores a capacidade de realizar análises apropriadas para tomar decisões melhores e mais informadas. O processo de BI pode resumir-se da seguinte forma:



Figura 1: Processo de BI (adaptado de Sharda et al., 2018)

2.2.2 Fatores Críticos de Sucesso do BI

A implementação de um sistema de BI requer consideráveis recursos e é, por isso, um compromisso significativo para as empresas. Uma melhor compreensão dos Fatores Críticos de Sucesso (Critical Success Factors – CSF) permite aos *stakeholders* de BI uma otimização dos recursos escassos, segundo Yeoh e Koronios (2010). No seu estudo sobre o impacto dos CSF na implementação de sistemas de BI, estes autores propuseram-se a preencher uma lacuna na literatura, considerando os rápidos avanços tecnológicos e ritmo a que estas inovações estão a ser adaptadas que tornam estudos anteriores menos valiosos.

Os autores indicam três grandes categorias segundo as quais os CSF são divididos: organização, processo e tecnologia (Figura 2).

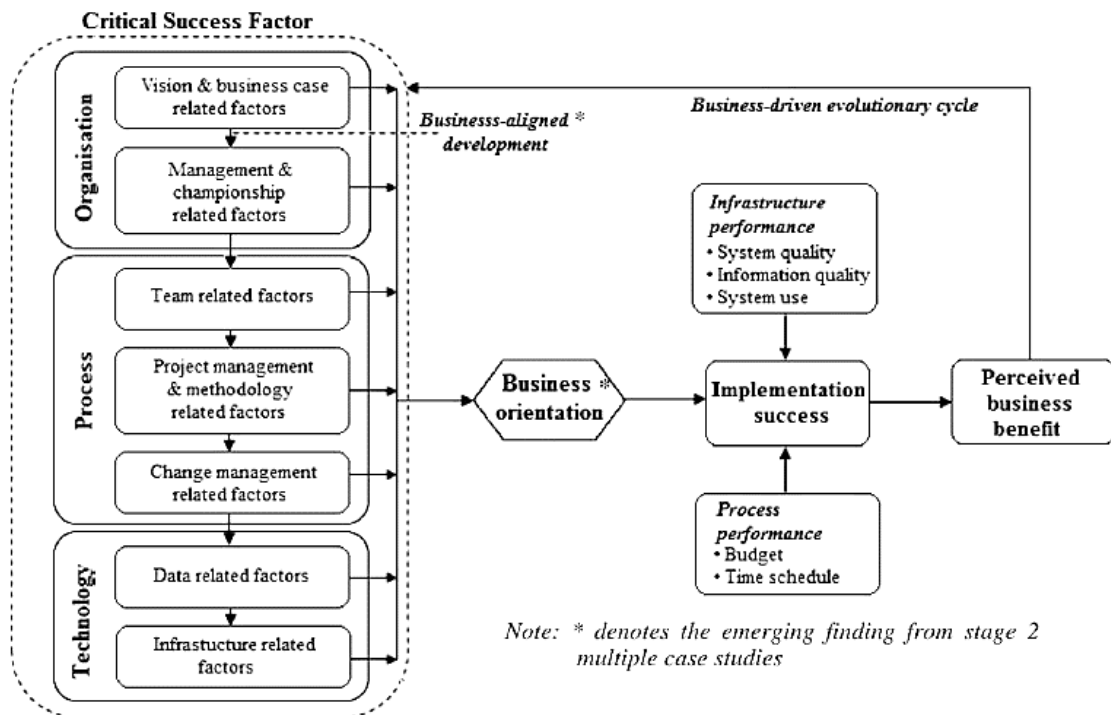


Figura 2: Estrutura de CSF para a implementação de Sistema de BI (Yeoh & Koronios, 2010)

Quanto à organização, Yeoh e Koronios (2010) apontam o compromisso da gestão no apoio à implementação como sendo o mais importante CSF, pois facilita a obtenção dos recursos necessários (por ex. financiamento e capacidades humanas). Mencionam ainda que, como os sistemas de BI evoluem consoante as necessidades do negócio, esta alocação de recursos é contínua e deve ser realizada por gestores de nível mais elevado de forma a evitar problemas organizacionais. Para além disso, é necessária também uma visão estratégica do negócio clara e alinhada com o sistema de BI a ser implementado. Este desalinhamento é apontado como a razão para a falha de vários projetos de implementação de BI, quando o sistema desenvolvido não satisfaz as necessidades do negócio e dos clientes.

Na categoria do processo, é salientada a necessidade de alguém com excelente entendimento do negócio e da tecnologia de forma que as necessidades do negócio sejam mais bem satisfeitas pelo sistema de BI. O resto da equipa deve ser composta por pessoas com diferentes capacidades e competências, tanto técnicas como do negócio. Outro fator é a definição de um objetivo claro e um bom controlo do mesmo, de forma que a equipa se concentre nas melhores oportunidades de aperfeiçoamento, devendo ter expectativas

realistas, prazos estabelecidos, assim como um orçamento para o projeto e evitando distrações com assuntos menos pertinentes. O terceiro ponto a ter em conta é a participação dos utilizadores destes sistemas no processo de implementação dos mesmos, de modo que possam expressar as suas necessidades e expectativas à restante equipa.

Por último, na dimensão tecnológica, os autores evidenciam a necessidade de estas ferramentas se conseguirem adaptar à escala e flexibilidade necessárias, em linha com o negócio, de forma a permitir uma fácil expansão para suportar mais informação. Para além disso, também a qualidade e integridade dos dados obtidos são cruciais para uma implementação bem-sucedida do sistema de BI. Assegurar estes atributos irá potenciar melhores relatórios de gestão e, consequentemente, melhores decisões. Torna-se, assim, essencial criar medidas e definições comuns para melhor interpretar a informação quer verticalmente (ao longo do processo) como horizontalmente (em toda a empresa).

2.2.3 Efeitos do BI nas empresas

Wieder e Ossimitz (2015) concluíram que existe uma relação positiva, direta e/ou indireta, entre a qualidade da gestão de BI e a qualidade dos dados e informação obtidos e, consequentemente, com a tomada de decisão. Os seus resultados suportam a literatura sobre os CSF, salientando a importância de uma boa gestão de BI, a qual irá traduzir-se em sistemas de BI mais compreensíveis e na maior difusão de aplicações de BI pelo negócio. A gestão eficaz de sistemas de BI, que garante dados consistentes, completos, transparentes e, portanto, confiáveis, é fundamental para atingir informação de alta qualidade, facilitando o acesso a apenas informação relevante e atualizada.

Segundo Olszak e Ziemba (2003), os sistemas de BI combinam dados dos vários sistemas de informação de uma empresa com outros de fontes externas (dados estatísticos, de portais de financiamento e investimento e outras bases de dados disponíveis) e concentra-os no Data Warehouse. Estes sistemas vão utilizar esta base de dados central para fornecer informação atualizada sobre os vários aspetos da atividade das empresas (Olszak, 2002), podendo ser utilizados para diferentes propósitos (Tabela 2):

Planeamento estratégico	Modelar diferentes alternativas para desenvolver a empresa Informar sobre a execução de estratégias, objetivos e tarefas Identificar problemas a resolver Obter informação sobre o ambiente interno e externo da empresa
Melhoria das relações com clientes	Oferecer mais rapidamente informações aos vendedores para se adaptarem às necessidades dos clientes Analisar o nível de satisfação dos clientes Identificar tendências no mercado
Análise de produtos e serviços	Análise dos “melhores” e “piores” produtos/serviços, funcionários e regiões quanto a vendas, custos e resultados.
Análise de processos internos e eficiência	Análise de desvios quanto ao planeado Obtenção de conhecimento e experiência resultante do lançamento de novos produtos Partilha de informações entre equipas de pesquisa e departamentos corporativos
Controlo e contabilidade de gestão	Análise de custos e fluxos financeiros.

Tabela 2: Aplicações do BI nas empresas (adaptado de Olszak & Ziemba, 2003)

No estudo de Vukšić et al. (2013), eles observam que os sistemas de BI permitem às empresas de serviços tornarem-se mais proativas, apoiando os utilizadores internos na avaliação, melhoria e otimização do desempenho e fornecendo aos utilizadores finais informações críticas do negócio sobre os constituintes da cadeia de valor (por exemplo, clientes e fornecedores).

De acordo com Bhimani e Willcocks (2014), a navegação online dos clientes é uma fonte de dados muito útil para análises exaustivas através de sistemas de BI. Esses dados ajudam as empresas a perceber como os clientes chegaram à sua decisão de compra, permitindo a definição de estratégias de marketing preditivas.

Sharda et al. (2018) acrescentam que estes sistemas podem fornecer às empresas informações em tempo real sobre mudanças nos dados, disponibilidade de relatórios, alertas sobre eventos e tendências emergentes nas aplicações de redes sociais, sendo programados para agir sobre estes eventos (por ex. uma aplicação pode encomendar automaticamente um certo produto assim que o seu inventário fica abaixo de certo nível).

Ao estudar o impacto do BI em pequenas e médias empresas, Kirange (2016) concluiu que, se estes sistemas forem bem implementados, estas empresas irão conseguir focar-se mais em planear o crescimento e gastar menos tempo na resolução de emergências. Através da utilização de um *dashboard* empresarial fácil de usar, os gestores conseguem obter dados instantaneamente de vários departamentos num formato similar e mais acessível. A tomada de decisões inteligentes de forma mais rápida, proporcionada pelos sistemas de BI, irá permitir que estas empresas sejam mais competitivas no mercado global.

A forma como a informação é apresentada pelos sistemas de BI é também um fator a ter em conta. Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) verificaram, citando Yigitbasioglu e Velcu (2012) e Dilla et al. (2010), que as decisões tomadas têm maior qualidade se houver uma maior adequação entre o formato de apresentação, o tipo de tarefas e o nível de conhecimento dos utilizadores. Os sistemas de BI modernos incorporam elevada flexibilidade na apresentação dos dados, mas, embora a exibição gráfica e interatividade aumentem a confiança e calibração, o valor destes sistemas irá depender do tipo de tarefas. Para além disso, é necessário considerar o nível de conhecimento dos utilizadores ao desenhar os sistemas, pois pode piorar a tomada de decisão daqueles que têm menos experiência (Arnold et al., 2004). Outro fator a ter em conta é o feedback oferecido pelos sistemas de BI mais avançados, pois pode restringir e influenciar o comportamento dos utilizadores, podendo estes até ver o sistema como uma ameaça se os contradisser (Jensen et al., 2010; Elkins et al., 2013).

Um estudo de caso realizado por Deng e Chi (2012) identificou diversos problemas na implementação de um sistema de BI, dando destaque aos relatórios (dificuldade em encontrá-los no sistema ou a criá-los) e aos dados (inputs e outputs). Os autores associaram estes problemas à falta de conhecimento dos utilizadores sobre as funcionalidades técnicas e os outputs do sistema de BI. Eles concluem pela necessidade de compreender não apenas estes fatores, mas também as origens dos dados, os dados relatados e a sua integração nas unidades de negócio. Para resolver esses problemas, sugerem que as organizações estudem os problemas dos utilizadores de forma a criar sistemas de apoio a estas necessidades, tal como recursos de conhecimento partilhado (por ex. vídeos sobre questões frequentes) ou a indicação de um representante dos utilizadores para ajudar o centro de apoio.

Através do estudo da implementação de sistemas ERP, Granlund e Malmi (2002) verificaram que fatores que explicam o baixo impacto destes sistemas no controlo de

gestão, tais como a sua complexidade, problemas de interface e a sua longa duração, também podem ser associados a falhas nos processos de implementação de outros sistemas de informação, em conjunto com outros fatores. Para além disso, sistemas como os de BI, devido à sua complexidade e necessidade de investimento por parte das empresas, demoram a ser implementados e, consequentemente, os seus efeitos na empresa podem apenas se materializar num momento futuro.

Na análise de vários casos de estudo, Kowalczyk e Buxmann (2015) identificaram seis principais tensões que os analistas enfrentam para fornecer um apoio eficaz à tomada de decisão apoiada por sistemas de BI e as respetivas táticas para lidar com elas (Figura 3):

- **Especialização no método ou domínio:** refere-se à elevada proficiência do analista nos métodos e tecnologias de BI versus o foco no domínio de um problema específico. Para gerir esta preocupação, devem-se criar equipas que consistam de analistas em ambas as especializações e incluam um integrador analítico para cobrir lacunas no conhecimento, por ex. explicar procedimentos e visualizações analíticas e como comunicar os resultados.
- **Flexibilidade ou estabilidade do método:** a primeira é necessária no contexto de decisões não-rotineiras (através de experimentação), enquanto a segunda ajuda a manter a transparência do processo de decisão e a gerir assimetrias de informação. Os autores notaram que os analistas tentavam se abstrair dos detalhes do procedimento analítico ao apoiar os decisores para não haver este problema.
- **Flexibilidade ou estabilidade das fontes de dados:** é essencial haver flexibilidade no caso de uma determinada fonte de dados não estar disponível em situações não-rotineiras e ser necessário integrar no processo de decisão enquanto se usam fontes validadas para reduzir assimetrias. Para lidar com esta situação, deve-se mudar a gestão da qualidade dos dados do sistema de BI para os sistemas de origem internos para manter a alta qualidade e, ao mesmo tempo, aumentar a standardização do acesso às fontes de dados.
- **Elaboração analítica avançada ou básica:** a abordagem analítica durante o processo de decisão e no modo de entrega e comunicação dos resultados pode ser avançada – para dar aos analistas novos insights e melhorar a

validade dos resultados – ou básica – para reduzir assimetrias de informação entre os analistas e melhorar a compreensão pelos decisores. Os analistas devem se abstrair dos detalhes analíticos e aconselhar os decisores em relação aos objetivos predefinidos ao mesmo tempo que proporcionam exemplos bem-sucedidos de aplicações para melhorar a compreensão.

- **Âmbito analítico focado ou amplo:** a utilização focada da análise facilita a sua gestão e ajuda a lidar com as assimetrias de informação enquanto um âmbito mais amplo pode cobrir todos os aspetos do problema, embora possa complicar os modelos e criar lacunas na compreensão. A tática usada neste caso é a identificação, diferenciação e modelação qualitativa e quantitativa dos cenários de decisão, de forma a cobrir todos os aspetos e fornecer informação baseada em factos aos mais importantes.
- **Aspetos do problema e da solução mais focados ou mais abertos:** a especificação detalhada do problema permite definir requisitos de informação claros e focar o apoio inicial do sistema de BI e uma solução focada irá reduzir o número de alternativas mais cedo; uma maior abertura quanto às especificações do problema e às soluções irá proporcionar mais flexibilidade, permitindo validar decisões de diferentes perspetivas e procurar soluções mais compreensivas, embora potenciem o desalinhamento entre analistas e decisores ao introduzir mais opções. As principais táticas usadas são, em primeiro lugar, a especificação das questões de decisão e dos requisitos de informação de forma a definir o problema, seguida da inclusão/exclusão de alternativas baseada em justificações explícitas durante a sua definição e, por último, o envolvimento de especialistas do domínio na validação durante o desenvolvimento de soluções alternativas e na sua redução.

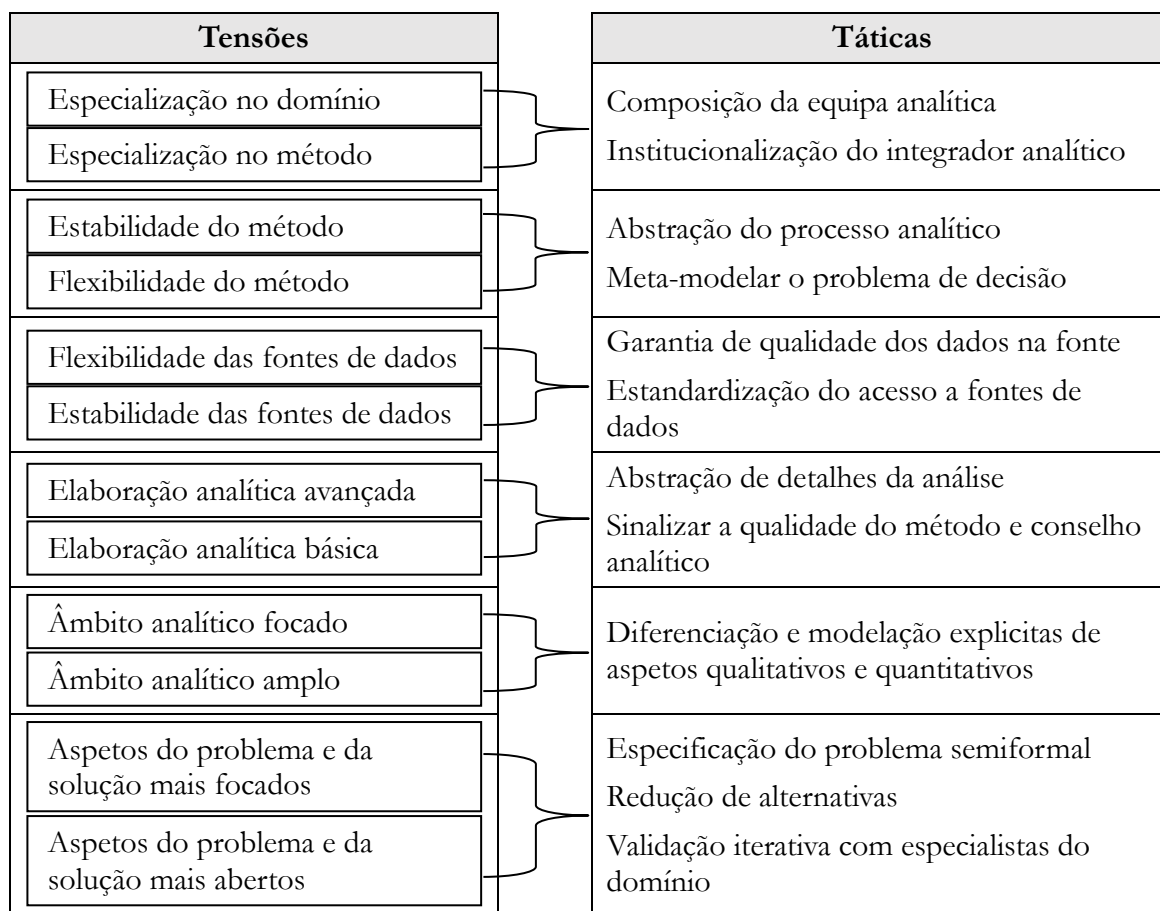


Figura 3: Visão geral das tensões e táticas (adaptado de Kowalczyk & Buxmann, 2015)

Estas tensões podem comprometer a eficácia e utilização dos insights obtidos pelos analistas através dos sistemas de BI, reduzindo a racionalidade da tomada de decisão pela gestão. As táticas identificadas para lidar com estas tensões demonstram a necessidade de ambidestria no processo de tomada de decisão, isto é, a habilidade de combinar capacidades de duas dimensões conflituosas, e que não basta escolher as melhores tecnologias disponíveis para providenciar um suporte eficaz à tomada de decisão.

Kowalczyk e Buxmann (2015) explicam que a tomada de decisão pela gestão vai basear-se no seu grau de dependência da intuição em relação à análise racional. No seu estudo, descobriram que casos com maior ambidestria exibiam maior qualidade da decisão e, nesses casos, a racionalidade usada excedia a intuição. Acabam por concluir que a ambidestria influencia positiva e diretamente a qualidade das decisões ao contribuir para o apoio à decisão baseado em sistemas de BI que aborda eficazmente o problema da decisão; e indiretamente ao melhorar a utilização de resultados analíticos pelos decisores,

aumentando a racionalidade do procedimento e, consequentemente, a qualidade da decisão.

2.3 Impacto do BI no Controlo de Gestão

2.3.1 Impacto na atividade dos *controllers*

Segundo Jacobson (2016), os sistemas de BI ajudam a formar a infraestrutura de informação que o controlo de gestão vai utilizar e em que as decisões se vão basear. Esta afirmação é suportada por Chou et al. (2011), que concluem que, ao fornecer acesso a dados oportunos, os sistemas de BI promovem tomadas de decisão baseadas em factos, em vez de na experiência ou instinto. Jacobson (2016) concluiu que, ao fornecer consistência na informação, as ferramentas de BI aumentam a transparência interna nos sistemas de controlo de gestão, providenciando informação relevante mais rapidamente. Isso reduz o tempo necessário para preparar relatórios e, consequentemente, permite às empresas tomar decisões mais atempadas e medir o desempenho usando informação atualizada.

Bhimani e Willcocks (2014) observam que as informações derivadas de análises de dados não económicos pelos sistemas BI (por ex. comportamento de navegação online pelos clientes) podem ser úteis no controlo de custos e na tomada de decisões de preços.

Os sistemas de BI são capazes de apoiar os *controllers* nas suas tarefas, tais como previsão de custos, análise de rentabilidade de produtos, impacto financeiro de mudanças na produção e avaliação da rentabilidade dos segmentos de clientes (Bronzo et al., 2013; Lee & Park, 2005).

De acordo com Oliveira e Ribeiro (2023), os *controllers* que sejam capazes de usar ferramentas de BI para recolher dados, organizá-los e comunicá-los através de relatórios compreensíveis estarão mais bem preparados para realizar análises descritivas ou, em conjunto com ferramentas mais avançadas, até preditivas dos mesmos.

Numa altura em que os utilizadores finais têm acesso direto aos dados e podem gerar informação relevante à tomada de decisão através de ferramentas de análise e visualização fáceis de usar, os *controllers* assumem novas funções. Espera-se que adotem um papel de consultor destes utilizadores na seleção e interpretação de dados e que colaborem com o IT na escolha das funcionalidades dos sistemas de BI que combinem melhor com as características e necessidades dos utilizadores (Rikhardsson & Yigitbasiglu, 2018).

Vários artigos sugerem que é crucial os *controllers* desenvolverem continuamente as

suas habilidades estratégicas, analíticas e tecnológicas na sua ambição de se tornarem parceiros estratégicos da gestão (Kavanagh & Drennan, 2008; Pathways Commission, 2012).

2.3.2 Estrutura de MADA integrada nos Sistemas de BI

Como exemplo da integração de técnicas características do controlo de gestão nos sistemas de BI, apresenta-se a proposta de Appelbaum et al. (2017) de uma estrutura de Managerial Accounting Data Analytics (MADA) para apoiar a análise de dados pelo controlo de gestão baseada no Balanced Scorecard (BSC). Esta estrutura irá permitir aos *controllers* utilizar métodos abrangentes de análise do negócio, diferentes para cada perspetiva do BSC, para medir a performance e fornecer informação de apoio à decisão.

O Balanced Scorecard suplementa os indicadores financeiros tradicionais (apoiados em resultados históricos) com indicadores dos drivers de performance futura. Ele mede a performance empresarial e organiza os objetivos estratégicos segundo 4 perspetivas: financeira; cliente; processos internos; aprendizagem e crescimento.

Segundo Appelbaum et al. (2017, p. 34), o “BSC proporciona uma oportunidade de integrar métodos analíticos de dados em sistemas de ERP com o propósito de medir a performance empresarial”, podendo os *controllers* beneficiar destas análises.

A estrutura de MADA (Figura 4) sugerida pelos autores é usada para implementar a análise de dados, baseada na teoria do BSC, na contabilidade de gestão, auxiliando nas funções do *controller* de: contabilidade de custos (*controllers* usam dados internos para produzir relatórios financeiros); medição de performance (análise de processos/eventos, usando maioritariamente dados internos mas também externos, para medir a performance empresarial); e planeamento e tomada de decisão (utilização dos resultados das outras funções para fornecer informação precisa, oportuna e relevante que irá, juntamente com informações externas, assistir a gestão a tomar decisões).

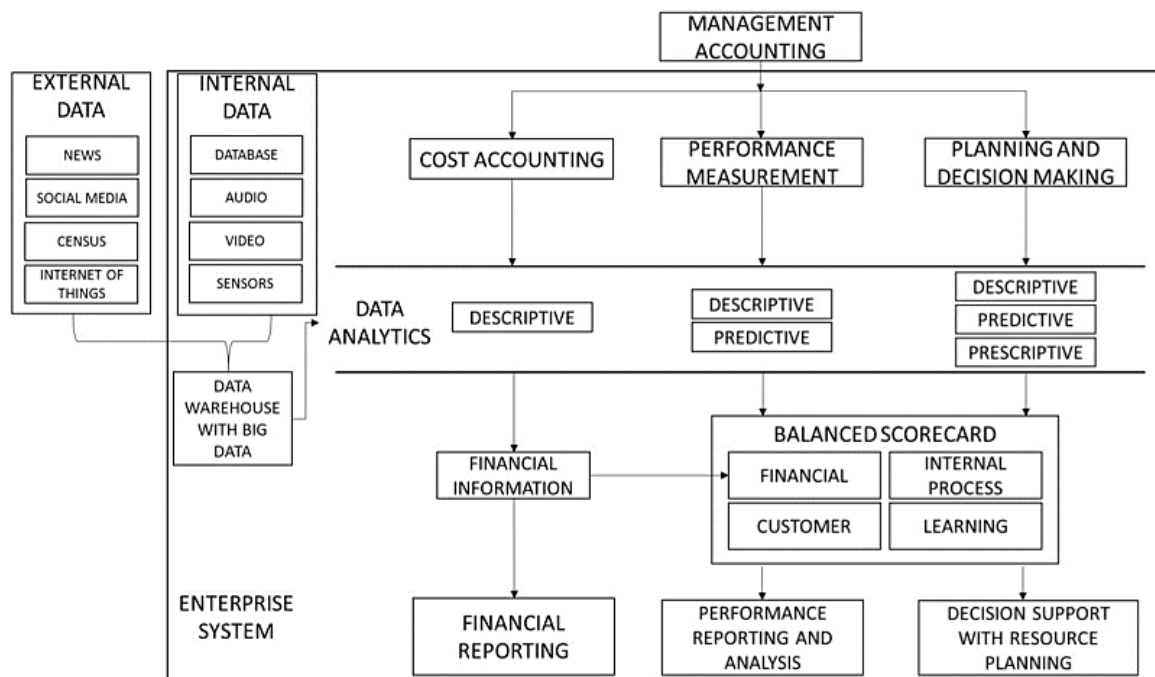


Figura 4: Estrutura de Managerial Accounting Data Analytics (Appelbaum et al., 2017)

Na primeira função, a análise descritiva ajuda a resumir e descrever a situação financeira do negócio para produzir o relatório financeiro. Na função de medição de performance, os *controllers* usam a análise preditiva, através de algoritmos de *machine learning* que utilizam informação da análise descritiva, para prever a performance futura da empresa. A última função utiliza os resultados das anteriores e, incorporando a análise prescritiva no planeamento e tomada de decisão, fornece informação aos decisores sobre a melhor solução. Na estrutura de MADA, o BSC é implementado nas duas últimas funções de modo a incorporar a análise de dados nestes processos consoante a perspectiva a que se aplica.

De acordo com os autores, as tarefas dos *controllers* descritas na estrutura de MADA são uma componente importante dos sistemas de BI e, se a estrutura for bem aplicada, podem ajudar estes sistemas a fornecer insights valiosos. É esperado que os *controllers* usem o *Big Data* e a capacidade dos sistemas de BI para fornecer avançadas análises e previsões aos gestores, sendo o sucesso da estrutura de MADA dependente do seu sucesso como componente de um sistema holístico de BI empresarial. De entre os Fatores Críticos de Sucesso de BI, os mais importantes para os *controllers* neste contexto irão ser:

- **Estrutura técnica orientada para os negócios, escalável e flexível:** a estrutura de MADA pode ser integrada num sistema de BI para fornecer dados com qualidade. Nesta estrutura integrada (Figura 5), os sistemas de origem são onde as transações/eventos têm lugar, internamente ou externamente à empresa. Como os dados são variados e dispersos, precisam de ser extraídos, transformados e carregados (ETL), tornando-os consolidados, consistentes e referenciáveis antes de serem armazenados. Os Data Marts facilitam os dados para análises específicas (MADA ou de negócios) e a informação resultante é consumida pelos *controllers* de diversas formas.

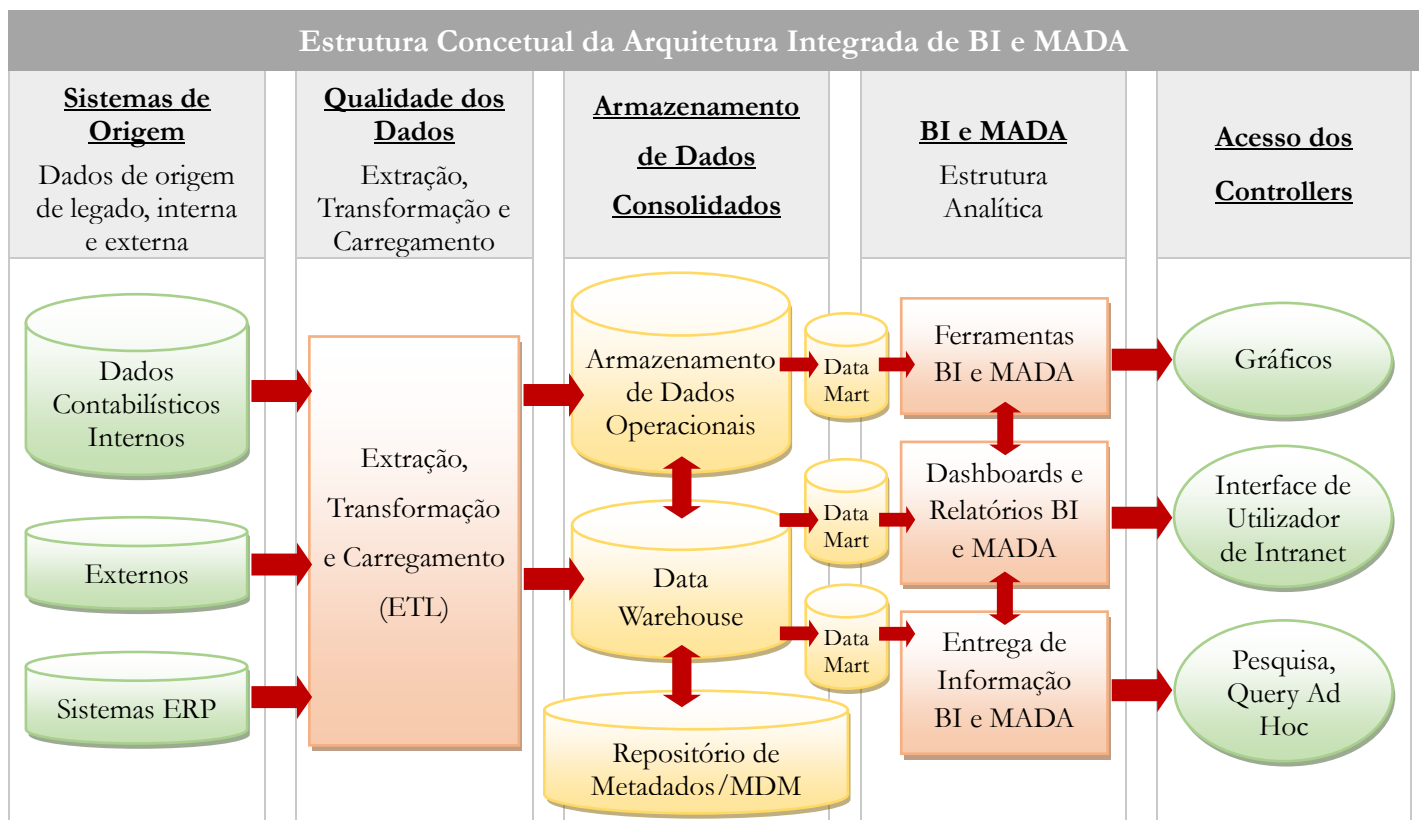


Figura 5: Estrutura ideal para apoio aos *controllers* em sistemas de BI (adaptado de Appelbaum et al., 2017)

- **Qualidade e integridade sustentáveis do *Big Data*:** com o aumento do volume e variedade de dados, a complexidade da sua gestão também aumenta, exigindo maior capacidade do sistema e controlos para assegurar a veracidade e integridade dos dados. Daqui surgem preocupações com o

conhecimento específico do domínio e da aplicação e com privacidade e segurança dos dados, sendo estes últimos mais desafiantes para os *controllers* pois podem envolver informações pessoais e sensíveis. Para manter a privacidade, medidas como a restrição de acesso aos dados ou a sua anonimização são essenciais (Cormode & Srivastava, 2009), devendo os *controllers* assegurar que os controlos estabelecidos pelo departamento de IT são seguidos.

Um dos desafios que a estrutura de MADA enfrenta, no entanto, é como a testar. Os autores sugerem um estudo de caso dentro de uma empresa de forma a verificar se os benefícios podem ser atingidos e como os medir, mas tal estudo é difícil devido à relutância das empresas em dar acesso a dados internos a pessoas exteriores às mesmas. Outro dos desafios apresentados é saber detalhadamente quando, onde e sob quais circunstâncias certas análises devem ser realizadas. É necessário determinar as melhores técnicas no contexto da tarefa (tipo de indústria, âmbito da tarefa, tipo de dados disponíveis) e compará-las com as práticas atuais dos *controllers*, tanto em termos de precisão da previsão quanto da viabilidade. O terceiro desafio enfrentado serão as capacidades técnicas e conhecimento necessários para uma aplicação bem-sucedida pelos *controllers*. Os autores questionam se tal formação poderia ser proporcionada por fornecedores comerciais de ERP, financiamento de cursos pelas empresas aos seus *controllers* ou até programas universitários para futuros *controllers*.

3. Metodologia

O objetivo global desta dissertação é compreender as razões que levam a implementar ferramentas de BI, o processo de adoção das mesmas e o seu impacto no departamento de Controlo de Gestão, nomeadamente no seu papel, perfil de competências e a profissão em geral.

Considerando o objetivo de estudo, a metodologia escolhida para abordar este tema foi a de natureza qualitativa, através de um estudo de caso único pois “oferecem a possibilidade de entender a natureza da contabilidade de gestão, tanto em termos de técnicas, procedimentos e sistemas usados como também a forma como são usados” (Scapens, 1990, p. 264). Este estudo de caso é de natureza explicativa, de forma a perceber as razões para a adoção destes sistemas pela empresa analisada e explicar como esta decorreu, e, de uma forma menos ambiciosa, exploratória, mas com o propósito de, através da documentação de casos empíricos e do desenvolvimento de ideias teóricas, contribuir para a produção de conclusões mais generalizadas sobre o motivo desta adoção pelas empresas (Scapens, 1990).

Assim, para dar resposta ao objetivo global deste trabalho, definiram-se as seguintes questões:

- Background:
 - Porque é que a empresa implementou um sistema de BI?
 - Em que consistiu o processo de adoção do sistema de BI e qual o contributo do CG?
- Impactos:
 - Quais os benefícios e desafios que o sistema de BI trouxe para o departamento de CG?
 - Que impactos o sistema de BI teve no **papel** do departamento de CG?
 - Que impactos o sistema de BI teve no **perfil de competências** do departamento de CG?
 - Que impactos o sistema de BI teve na **profissão** de *controller* (nomeadamente na constituição das equipas, equipas multifuncionais, entre outras)?

Para a realização do estudo, foi abordada uma empresa industrial portuguesa, de média dimensão e produtora de equipamentos sanitários, e que se sabia previamente ter bastante experiência na utilização de BI em diversas áreas da organização, incluindo o Controlo de Gestão.

Após a aceitação por parte da empresa em colaborar no estudo, para a recolha de dados, optei por técnicas diretas, pela realização de entrevistas semiestruturadas cujas perguntas são definidas antecipadamente, sendo adaptadas/complementadas conforme o perfil do entrevistado e outros temas que surjam ao longo das mesmas. Esta abordagem oferece a vantagem de comparabilidade entre respostas, facilitando a organização e análise dos dados obtidos características das entrevistas estruturadas, assim como a melhor compreensão dos fenómenos, típica das entrevistas não estruturadas (Patton, 2015).

As entrevistas realizaram-se entre maio e setembro de 2024. Estas foram realizadas com profissionais do Departamento de Controlo de Gestão e de algumas áreas de negócio onde o BI seja relevante, incluindo colaboradores envolvidos no projeto de implementação, de forma a perceber o impacto dos sistemas de BI nas suas funções. Foi definido um perfil incluindo um período de experiência julgado apropriado para se poderem pronunciar sobre a evolução (adoção e utilização) do sistema de BI ao longo do tempo. No entanto, devido à dinâmica dos RH, alguns dos entrevistados tinham uma experiência com estes sistemas menor do que a desejada, tendo mesmo assim sido incluídos por falta de alternativa mais adequada. As especificações das entrevistas são indicadas na tabela abaixo (Tabela 3):

Função do entrevistado	Data da entrevista	Método da entrevista	Duração da entrevista
Diretor do Departamento Financeiro	02/05/2024	Escritórios da empresa	15 minutos
	27/05/2024	Videoconferência	30 minutos
Diretora de Sistemas de Informação	07/06/2024	Videoconferência	20 minutos
<i>Controller</i> de Gestão 1	30/08/2024	Videoconferência	15 minutos
<i>Controller</i> de Gestão 2	30/08/2024	Videoconferência	10 minutos
Diretor do Departamento de Custeio	02/09/2024	Videoconferência	30 minutos

Tabela 3: Especificações das entrevistas realizadas

As entrevistas foram transcritas de forma a proporcionar uma melhor análise e conseguir responder às questões estudadas.

Adicionalmente, foram feitos contactos via email, em momentos posteriores, de forma a requerer ou confirmar informações adicionais.

Foi ainda utilizada a observação direta do funcionamento dos sistemas de BI, possibilitando uma melhor compreensão da sua utilização e finalidades assim como do ambiente em que se enquadram. Esta observação foi feita por videoconferência, através da partilha de ecrã, para maior conveniência de ambas as partes.

Foram também tentadas técnicas indiretas como a análise documental (nomeadamente, documentos administrativos, relatórios de progresso e estudos realizados), de forma a corroborar informação de outras fontes e obter mais detalhe sobre os sistemas de BI (Yin, 2018). No entanto, esta análise não foi possível devido à natureza sensível da informação.

4. Estudo Empírico

Neste capítulo apresento o estudo empírico, através, em primeiro lugar, da contextualização da empresa. De seguida, caracterizo a implementação do sistema de BI, apresentando os seus benefícios e desafios que trouxe. Por último, demonstro os impactos do sistema de BI no Controlo de Gestão, nomeadamente no papel dos *controllers*, no seu perfil de competências e na sua profissão em geral.

4.1 Contextualização da empresa

A empresa analisada neste estudo de caso é uma empresa industrial portuguesa produtora de equipamentos sanitários. A sua estratégia é orientada para o cliente, os quais estão segmentados entre vários distribuidores da sua marca. A resposta às necessidades destes segmentos promove a presença em vários mercados globais e o seu crescimento contínuo. A internacionalização é fundamental para a empresa na antecipação de riscos, na resposta a novas necessidades e no desenvolvimento da marca.

Esta empresa tem vindo a investir de forma consistente em iniciativas de digitalização, nomeadamente, *data analytics*, permitindo aumentar a sua competitividade e melhorar a eficiência operacional dos seus processos produtivos e comerciais. Através da recolha de dados de várias fontes (produção, vendas, clientes e mercado), a empresa consegue identificar ineficiências e otimizar processos, desenvolver produtos e serviços direcionados às necessidades dos clientes e identificar tendências, oportunidades e ameaças, tomando decisões estratégicas sobre o seu futuro.

Para auxiliar no processo de análise de todos os dados dos seus diversos segmentos, a empresa começou a implementar, desde 2018, um sistema de *Business Intelligence*.

4.2 A implementação do sistema de BI

A complexidade da empresa analisada implica a existência de diversas fontes de dados derivados das suas atividades diárias. Consequentemente, a centralização da informação foi apresentada como uma das principais razões para a implementação do novo sistema de BI pelos entrevistados.

“O sistema de BI tem diversas vantagens. Aquela que eu identifiquei à partida como mais importante é a da centralização da informação.” (Diretor do Departamento Financeiro)

Desta complexidade resulta a necessidade de usar várias ferramentas na gestão e análise de informação tais como o Excel, Power BI, IFS ou outras aplicações, as quais apoiam a atividade da empresa quer no carregamento de dados de fábrica ou transacionais e seu armazenamento, como na sua transformação em informação útil e até na criação de *dashboards* para analisar e interpretar essa informação.

“Usamos várias ferramentas para fazer a gestão da nossa informação no dia a dia. O nosso ERP é o IFS. Ao nível de ferramentas de análise de informação, naturalmente usamos o Excel, usamos o Power BI. Temos algumas aplicações feitas em R ou em Python” (Diretor do Departamento Financeiro)

“Usamos muito o Excel na criação de dashboards e de relatórios. Não como base de dados. Isso porque para isso vamos a uma base de dados devidamente organizada que é o ERP ou outros sistemas de informação que temos como o MES. (...) Usamos Power BI para a criação de alguns relatórios, (...) ou outras ferramentas como o R, por exemplo. Isso tudo para tratamento de dados, para ETL. (...) Temos vários programas que depois se interligam com o ERP principal, mas estão em bases de dados diferentes” (Diretor do Departamento de Custeio)

A dispersão de dados resultante da diversidade de programas tornou necessária a implementação de um depósito de informação único de forma a concentrar toda a informação. Surgiu, assim, uma oportunidade de implementação de um sistema de BI, mais avançado, que ofereça não só a possibilidade de concentrar os dados das diversas fontes como também de melhor os apresentar e transformar em informação útil.

“(...) estamos neste momento a fazer uma evolução nesta área do Business Intelligence & Analytics para termos um repositório único de informação, um Data Warehouse, que nos vai permitir ganhar também maior robustez na análise de informação” (Diretor do Departamento Financeiro)

“Há um desenvolvimento grande de outras ferramentas de Business Intelligence que estão a ser implementadas. O Diretor do Departamento Financeiro está a criar um novo Data Warehouse e soluções de software para ir buscar os dados a esse Data Warehouse.” (Diretor do Departamento de Custeio)

Para além dos diversos programas utilizados, também a diversidade de setores e

departamentos dentro da empresa devido ao seu crescimento contínuo leva a que os dados de vendas, custos, stocks, entre outros, estejam apenas disponíveis para esses mesmos setores e departamentos e impliquem custos adicionais, quer monetários como de tempo, na sua partilha entre uns e outros.

“... necessidade cada vez maior que a empresa, e cada um dos seus setores e departamentos, tem em ter a diversa informação, tanto de faturas, como de produção, de acertos de stock, de muita coisa, em tempo útil e todos termos a mesma informação”

(Diretora de Sistemas de Informação)

Todos os departamentos têm ainda formas próprias, muitas vezes diferentes, de trabalhar esses dados podendo resultar, no final, em informações díspares entre si que irão causar diferenças nas ideias que cada um tem da situação da empresa, uma vez que abordam os problemas de perspetivas variadas. O sistema de BI surgiu, assim, como uma solução de uniformização para toda a informação na empresa permitindo uma discussão dos assuntos assente nos mesmos pressupostos por todos.

“(...) há várias maneiras de tirar a informação do sistema e o que muitas vezes acontecia é que chegávamos a uma reunião e um apresentava uns valores, outro apresentava outros (...) O importante é que todos vejamos a mesma coisa, que falemos a mesma linguagem.

Daí avançarmos no BI na empresa.” (Diretora de Sistemas de Informação)

Uma vez que os dados vão estar concentrados numa única base, irão passar a estar disponíveis para todos os que tenham acesso ao novo sistema de BI e expostos uniformemente. Isto reduz a possibilidade de erros nos dados utilizados como base da informação, tornando-os mais fiáveis de forma a que, sempre que sejam necessários para as análises e consequentes tomadas de decisão, estes refletirão uma imagem verdadeira e concisa da empresa para todos os seus colaboradores.

“Queremos garantir que todos os dados necessários para análise e tomada de decisão estão disponíveis, foram tratados, estão limpos e que permitem construir os indicadores, os gráficos, as tabelas, as análises, e fazer previsões de uma forma fiável e que permita ter o menor erro possível.” (Diretor do Departamento Financeiro)

De maneira a apoiar a criação do sistema de BI, dentro do departamento Financeiro foi criado o Departamento de Sistemas de Informação, encarregue de dar suporte aos vários departamentos na construção das funcionalidades de que cada um necessita deste sistema.

“Eu fiz parte da equipa desta atualização da nossa versão do ERP. (...) Depois mudei

de funções e vim para uma secção dos sistemas de informação que, entretanto, foi criada na empresa e fiquei a dar suporte ao nosso ERP e aos diferentes departamentos.”

(Diretora de Sistemas de Informação)

“Dentro do Departamento Financeiro passámos a ter também uma área dedicada à informação, aos sistemas de informação.” (Diretor do Departamento Financeiro)

A escolha da criação do departamento de SI dentro do Departamento Financeiro deveu-se à necessidade de controlo da qualidade dos dados e de alinhamento dos seus objetivos com os da empresa.

“A opção de incluir o departamento SI dentro do departamento Financeiro advém da necessidade de existir um maior controlo sobre os dados da organização, melhorar a sua qualidade e alinhar os objetivos do departamento com os objetivos da organização, atribuindo ao departamento SI um papel mais estratégico no atingir dos objetivos da empresa.” (Diretor do Departamento Financeiro)

A implementação do sistema de BI é um processo gradual e contínuo que se baseia muito na colaboração entre os diversos departamentos na identificação daquilo que se espera que o sistema seja capaz de fazer. Conforme as necessidades de cada um em cada momento, o sistema vai sendo ajustado regularmente adicionando novas funcionalidades e retirando as redundantes de forma a não sobrecarregar os utilizadores da plataforma. O maior contribuidor para o design do sistema foi o Departamento de Controlo de Gestão, uma vez que este irá ser o principal utilizador da informação produzida por ele próprio. Foi fundamental uma estreita colaboração entre este departamento e o Departamento de Sistemas de Informação na definição de que dados iriam ser apresentados, como seriam apresentados, que relações podem ser estabelecidas entre eles, que controlos é necessário criar, entre outros.

“(…) os nossos primeiros passos tiveram o contributo dos colegas do controlo de gestão. Eles é que deram muito dos inputs sobre o caminho a seguir, para onde devemos ir, o que devemos controlar” (Diretora de Sistemas de Informação)

Através desta colaboração, as capacidades do sistema de BI foram evoluindo e os *controllers* passaram de fazer análises específicas a cada situação através de folhas de Excel, para uma plataforma que lhes concede uma forma mais simplificada de recolher e trabalhar os dados, extrair informação deles, armazená-la num único local e providenciá-la a quem dela necessita.

“Fomos evoluindo das análises feitas em Excel, as análises ad hoc, para um sistema que

permite, de forma sistematizada, recolher informação, guardar essa informação, tratar essa informação e disponibilizá-la depois aos stakeholders que dela necessitam para tomar decisões. Um processo gradual.” (Diretor do Departamento Financeiro)

Durante a implementação do novo sistema, foi fundamental o desenvolvimento das capacidades técnicas e informáticas do Controlo de Gestão. Apesar de ser o Departamento de Sistemas de Informação que trata do lado mais técnico do processo, os *controllers* tiveram de ter formação na utilização destes sistemas de forma a poderem maximizar o valor da informação obtida e a eficiência da tomada de decisões.

“(...) a curva de aprendizagem necessária para utilizar estas ferramentas fez com que as pessoas tivessem de ter formação, tivessem de evoluir nas suas competências para poderem rentabilizar também o seu conhecimento e informação disponível.” (Diretor do Departamento Financeiro)

O Departamento de SI tem, no entanto, de trabalhar num constante equilíbrio ao satisfazer os desejos de todos os departamentos para o sistema de BI, dado que muitas vezes estes podem ser contraditórios. É necessário analisar o contexto geral ao considerar cada modificação no sistema, fazendo uma avaliação de custo-benefício para determinar se uma alteração irá trazer mais vantagens que desvantagens.

“(...) cada pessoa à sua maneira quer uma coisa. Mas não pode ser. Tem de ser o que faz sentido no todo, e não só o que ela quer.” (Diretora de Sistemas de Informação)

4.3 Benefícios e desafios do Sistema de BI

A implementação do sistema de BI é apresentada por todos os entrevistados como um processo bastante positivo que trouxe e irá trazer imensos benefícios às suas atividades diárias e à empresa em geral.

Como foi referido anteriormente, o sistema de BI afetou como os *controllers* vêm os dados com que trabalham e em que vão basear as suas análises. O maior cuidado na extração, transformação e armazenamento dos dados confere-lhes uma maior robustez e confiança uma vez que remove erros como dados duplicados, erros de formatação, de consistência, entre outros e organiza os dados antes de os armazenar no repositório único.

“(...) trouxe bastantes benefícios, porque passámos a ter informação mais robusta, passámos a ter preocupações prévias no tratamento e na limpeza da informação, para

depois, ao fazer as análises, saber que dados efetivamente estão a ser utilizados para essas análises.” (Diretor do Departamento Financeiro)

Para além disso, outro dos benefícios está relacionado com a apresentação da informação resultante do sistema de BI. Vários dos entrevistados comentaram sobre a melhoria de acessibilidade da informação fornecida pelo sistema, nomeadamente através da representação visual dos dados numa configuração mais agradável à interpretação (através de gráficos, tabelas e outros formatos semelhantes) que facilita a tomada de decisão.

“Esta versão nova do ERP fez com que nós tivéssemos disponíveis alguns ‘lobbies’. Ou seja, logo na entrada do nosso sistema, as pessoas têm um ambiente com os dados que precisam para iniciar o seu trabalho. E visuais, ou seja, não estamos a falar de números, de linhas. Estamos a falar de gráficos e de coisas mais visuais (...)” (Diretora de Sistemas de Informação)

“Na apresentação dos dados vai ser tudo muito mais amigável, intuitivo na análise.”
(Controller de Gestão 1)

“(...) ter visualização mais fácil para as pessoas acederem” (Controller de Gestão 2)

Um dos benefícios também referidos é o tempo ganho com a utilização do sistema de BI derivado do facto que os dados já estão tratados e limpos, evitando assim controlos adicionais para verificar a sua fiabilidade. Para além disso, qualquer ajuste nas configurações de como a informação é apresentada é feito rapidamente através, por exemplo, de filtros, permitindo que possam adaptar muito mais facilmente o que vêm àquilo que pretendem.

“O benefício é principalmente o tempo ganho ao fazerem este controlo, ou seja, sendo uma coisa mais visual num ambiente onde entramos e aparece logo, ganhamos esse tempo com a implementação do BI.” (Diretora de Sistemas de Informação)

“(...) conseguirem visualizar o mais rápido possível a informação toda.” (Controller de Gestão 2)

Em tarefas como a orçamentação, o sistema de BI oferece um maior dinamismo para ajustar os valores de orçamento e permite uma visualização mais intuitiva da comparação entre valores orçamentados e reais, ajudando por exemplo a perceber melhor a diferença entre os dois ao longo do tempo.

“É muito mais dinâmico. Agora temos um Excel que vai sendo editado e com o Power BI será uma coisa que poderá ser revista no imediato e rapidamente integrado na base de dados, será tudo muito mais célere e dinâmico.” (Controller de Gestão 1)

Outro dos benefícios do sistema de BI é ainda passar a ter uma função preditiva da

atividade da empresa e do ambiente que a rodeia. O Controlo de Gestão passa a poder incorporar nas suas análises uma visão de como a empresa vai evoluir no futuro através, por exemplo, de dados históricos, de encomendas feitas, de tendências de mercado, entre outros, em conjunto com algoritmos de *machine learning* para perceber como irão afetar a sua atividade e, assim, ajudar na tomada de decisões.

“Veio permitir utilizar ferramentas mais avançadas que não estavam a utilizar antes, seja na visualização, na previsão, na deteção de problemas que possam surgir à frente; e esta deteção de problemas ser feita de forma preventiva.” (Diretor do Departamento Financeiro)

“Com o histórico e podendo mudar cenários, podemos hoje ver o futuro. Se olharmos só para o histórico dos 6 meses, ou mudando o cenário, olharmos para o histórico dos 2 ou 10 últimos anos e excluir os da pandemia, por exemplo, conseguimos prever os consumos ou mesmo a evolução do mercado e as tendências. Com isso, conseguimos fazer algum stock estratégico, tentamos assim prever o que aí vem e conseguimos antecipar as necessidades dos clientes (...)” (Diretora de Sistemas de Informação)

Esta função preditiva verifica-se também no apoio ao nível financeiro ao permitir controlar as contas mais de forma mais eficiente através de análises da sua evolução, dos seus saldos ou de como estas se relacionam umas com as outras, possibilitando ajustar as previsões de fluxos de caixa e fornecendo uma visão mais concreta das disponibilidades financeiras num horizonte temporal maior.

“Estamos a fazer esse desafio a nível financeiro. Imagine, se uma fatura dos clientes é paga a 30 dias, mas o cliente não paga aos 30 dias. Na realidade, ele costuma pagar 10 dias depois, então só podemos contar com a entrada de dinheiro aos 40 dias ou até antes. Então estamos a tentar não ver só para os dias seguintes, mas termos mapeado o que é que entra e o que sai, para assim se controlar melhor os saldos das contas. Isso é algo que era muito feito quase 2 dias para frente e agora estamos a trabalhar para conseguirmos ver num espaço temporal grande o que temos de contas a receber e contas a pagar.” (Diretora de Sistemas de Informação)

No entanto, a implementação do sistema de BI trouxe consigo alguns novos desafios. Para começar, foram necessários contínuos ajustes nas funcionalidades pretendidas do sistema durante o seu desenvolvimento.

“O desafio foi mesmo saberem o que é que realmente querem ver. Porque muitas vezes o

ponto de partida é ‘queremos uma coisa’, mas depois pelo meio, pelos testes, ‘afinal não é bem isto que nós queremos’ e o principal desafio é chegarmos ao final e a ‘era mesmo isto’” (Diretora de Sistemas de Informação)

A adoção dos sistemas de BI obrigou ainda a uma adaptação, em termos culturais, das pessoas à forma como lidam com a informação e tomam decisões. O acesso à informação era muitas vezes visto como uma forma de ter vantagem ou controlo sobre os outros dentro da empresa.

“Eu diria que os maiores desafios estão relacionados com as pessoas, com a cultura da organização. Há sempre a tentação de pensar ‘Se eu tenho informação, eu tenho poder’. Mas este é um sistema onde a informação passa a estar partilhada, passa a ser transparente e do conhecimento de todos.” (Diretor do Departamento Financeiro)

Para além disso, os utilizadores do sistema de BI terão também de se adaptar à utilização dos dados, consolidados e padronizados, armazenados no *Data Warehouse*, em vez de recorrer aos dados transacionais diretos do ERP para realizarem as suas análises. Isto irá exigir um esforço da sua parte para compreender melhor os dados e colaborar entre si, uma vez que estas análises e consequentes tomadas de decisão vão ser baseadas em informações acessíveis por várias pessoas ao mesmo tempo.

“Esse processo cultural obriga a um ajuste, obriga também a que as pessoas deixem de fazer análises com base nos dados transacionais diretos do ERP. Passam a fazer análises com base nos dados disponíveis no Data Warehouse e esses dados ficam disponibilizados e visíveis para serem avaliados e utilizados por várias pessoas em simultâneo.” (Diretor do Departamento Financeiro)

“(...) os contínuos ‘discos pedidos’ acontecem sempre em todos os processos que são implementados. Isto é, ‘olha, eu agora quero que faça isto, eu quero que automatizes aquilo, eu quero que...’. Há sempre, sempre ‘discos pedidos’. Nunca é um processo fechado, é um processo contínuo, está sempre a desenvolver. Mas isso é um dos grandes desafios, ajustarmo-nos ao desenvolvimento dos novos pedidos, das novas necessidades.” (Diretor do Departamento de Custeio)

4.4 Impacto do sistema de BI no Controlo de Gestão

4.4.1 Impacto do sistema de BI no papel do *controller* na empresa

O sistema de BI não afetou apenas o *controller*, mas também a sua posição em relação à restante empresa, tornando-o num núcleo central de coordenação e análise da informação dentro da empresa e fortalecendo, assim, o seu papel.

A centralização e uniformização dos dados proporcionada pelo sistema de BI permitiu que todos os departamentos tivessem acesso à mesma informação, reduzindo, ou até mesmo eliminando, as disparidades nos valores que cada um utiliza no cálculo dos indicadores (KPIs) e em como analisam os resultados destes. Isto retirou incerteza e ruído dos processos de análise, o que facilitou a comunicação do CG com os restantes departamentos e deu-lhe um papel central de análise de dados, garantindo que todos “falam a mesma linguagem” e aumentando a segurança das decisões tomadas.

“A partir do momento em que temos informação mais centralizada e o Controlo de Gestão consegue trabalhar em dados que são partilhados e comuns a todos os departamentos, começamos a ter KPIs, cujos cálculos e formas de análise são comuns a todos. E isso retira dos processos de análise de informação ruído, incerteza e discussões sobre ‘o meu valor é diferente do teu’. E, portanto, acabamos por caminhar para uma situação de maior fiabilidade e certeza na informação que estamos a analisar.” (Diretor do Departamento Financeiro)

Para além disso, através da utilização do sistema de BI, o Controlo de Gestão consegue detetar e corrigir erros mais rapidamente nos dados transacionais da empresa. Antes da implementação do sistema, estes erros eram apenas descobertos bastante tempo depois (dependendo da regularidade das verificações), o que dificultava a identificação da razão para terem acontecido. Com o maior controlo dos dados, tornou-se mais fácil perceber quando e porquê que qualquer erro acontece e como o resolver, levando a um aumento na rapidez e eficiência da resolução de problemas na empresa como um todo.

“(…) o principal impacto é a resolução das coisas mais rapidamente. Por exemplo, diariamente consegue-se ver se houve alguma transação com erro no dia anterior e mais facilmente se vai lá e corrige-se, enquanto está fresco na memória das pessoas que fizeram isso (...) Ou seja, não é só no mês a seguir que aparecem os erros; e depois se vai falar com a pessoa e ela diz ‘sei lá porque é que eu fiz isto’. É uma coisa mais instantânea.”

(Diretora de Sistemas de Informação)

O Controlo de Gestão assumiu, assim, um papel essencial de controlo da qualidade dos dados, garantindo-lhes maior consistência e precisão, o que irá refletir-se em análises mais fiáveis da situação financeira e operacional, e melhor gestão dos investimentos e dos custos operacionais da empresa.

“(...) é um novo processo de BI (...) não só para nós darmos bons dados, mas também, como consumidores desses dados, para nós fazermos as nossas análises de custeio, de investimentos e saber se de facto o custo está a aumentar, está a diminuir (...) nós temos que também controlar isso, a qualidade dos dados que estão a ser registados.” (Diretor do Departamento de Custeio)

Uma vez que os dados passaram a ser partilhados por todos na empresa, sendo a qualidade destes assegurada pelo Controlo de Gestão, os restantes departamentos deixaram de estar tão dependentes do CG para a realização de análises. Cada departamento passou a ser capaz de realizar análises próprias com base nos dados disponíveis no sistema de BI, o que lhes ofereceu maior autonomia e agilizou o fluxo de informação entre as diversas áreas.

“(...) até aqui a nossa ferramenta de base foi o Excel e agora é tudo muito mais dinâmico, muito mais amigável na consulta, cada um por si consegue fazer as suas próprias análises e a informação flui muito mais rapidamente e mais facilmente a todos os utilizadores.” (Controller de Gestão 1)

“Facilita essa ligação com os outros departamentos, porque, por exemplo, as pessoas podem ter o próprio código, entrar e ver a informação que lhes interessa. (...) neste momento tenho os meus ficheiros Excel que são só meus. E não é toda a gente que tem acesso a isso.” (Controller de Gestão 2)

4.4.2 Impacto do sistema de BI no perfil de competências do *controller*

Com a implementação do sistema de BI, verificou-se que alguns dos conhecimentos detidos pelos *controllers* perderam relevância, nomeadamente o domínio (por vezes já avançado) do Excel que deixou de ser uma ferramenta tão essencial nesta função. Passou, assim, a exigir-se que os profissionais adquiram conhecimentos mais profundo de softwares de análise de dados e *Business Intelligence*.

“Obrigou a investir em conhecimento, em perceber a vantagem que estas ferramentas de Business Intelligence e Business Analytics podem trazer para a análise de informação.”

Evoluir das utilizações que já fazíamos do Excel, algumas até já avançadas, para outras ferramentas, para outros softwares.” (Diretor do Departamento Financeiro)

“Até aqui era muito valorizada a experiência no Excel. E agora irá cair por terra. É toda uma redefinição do perfil do Controlo de Gestão.” (Controller de Gestão 1)

Para isso, foi necessário um investimento considerável em formação e desenvolvimento de competências de forma a que os *controllers* possam acompanhar aquilo que lhes é exigido e tirar o máximo partido destas ferramentas.

“Evoluir para outras ferramentas, para outros softwares que, sendo diferentes, obrigam a investir algum tempo na formação.” (Diretor do Departamento Financeiro)

Para além da componente técnica, as ferramentas de BI exigiram também um desenvolvimento da componente analítica, incluindo a capacidade de interpretar os dados fornecidos pelo sistema, ver o panorama completo da empresa e saber utilizar essas informações para apoiar a tomada de decisões estratégicas através de análises críticas.

“(…) nós desenvolvemos as nossas competências ou precisamos de pessoas com as competências para desenvolver os processos de BI e de controlo, com a componente analítica, a componente de ver o todo e de saber trabalhar com as nossas ferramentas de análise.” (Diretor do Departamento de Custeio)

O investimento na expansão do conhecimento técnico dos *controllers* trouxe ainda a vantagem adicional de facilitar a sua comunicação com o Departamento de SI, podendo estes profissionais comunicar melhor o que procuram do sistema de BI.

“(…) é mais fácil percebermos, ou fazermo-nos entender com os controllers de gestão; e eles a nós. Simplificou a comunicação.” (Diretora de Sistemas de Informação)

No entanto, o desenvolvimento das capacidades dos *controllers* é um processo contínuo, uma vez que as tecnologias estão constantemente a evoluir. É ainda necessário que os profissionais dominem melhor assuntos como o *Machine Learning* para poderem tirar maior partido das funções preditivas do sistema de BI.

“Ainda há muita formação a fazer, ainda há muita evolução a fazer para que dominem melhor os algoritmos de Machine Learning e tirem maior partido daquilo que o Business Analytics pode dar em termos de tratamento e disponibilização de informação.” (Diretor do Departamento Financeiro)

4.4.3 Impacto do sistema de BI na profissão de *controller*

A introdução do sistema de BI obrigou os *controllers* a colaborar mais estreitamente com especialistas em sistemas de informação devido à necessidade de garantir a qualidade dos dados utilizados nas análises, uma vez que, mesmo após a formação realizada, eles não têm o domínio completo da parte mais técnica do sistema, como os algoritmos e outras ferramentas específicas. Esta cooperação facilita a definição das funcionalidades pretendidas do sistema, promovendo assim a eficiência do processo de análise.

“(...) obrigou a que o controller tivesse uma maior ligação aos colegas de sistema de informação. (...) Sendo a base do nosso conhecimento, é importante ter a certeza que os dados estão bem, que são fiáveis, que não têm lixo, que estão limpos. E essa interligação existe, sim. E, muitas vezes, não tendo o controller os conhecimentos todos, não sabendo muitas vezes como utilizar determinados algoritmos, tem de socorrer-se das pessoas dessas áreas mais técnicas para poderem, em conjunto, definir uma análise e definir um resultado que possa ser útil para os decisores.” (Diretor do Departamento Financeiro)

“(...) nem sequer havia o departamento de SI na empresa. Por isso é um setor que está muito mais valorizado, de que toda a gente sente a necessidade” (Diretora de Sistemas de Informação)

Como foi referido anteriormente, a implementação do sistema de BI passou a exigir um maior nível de capacidades técnicas e analíticas por parte dos *controllers*. Requer agora não apenas um conhecimento da área financeira da empresa, mas também dos processos físicos da empresa que vão fornecer os dados em que as análises se vão basear. Estes profissionais devem ser capazes de identificar erros nestes processos e ajustá-los de forma a garantir a qualidade dos dados.

“(...) como cada vez mais temos mais dados e mais ferramentas, a pessoa do Controlo de Gestão tem que ter essas mais valias, saber como o processo físico é feito e depois saber dominar bem as ferramentas de pesquisa de dados SQL, Excel obviamente, Power BI e outras ferramentas de análise para criar então esse valor na informação que passa.” (Diretor do Departamento de Custeio)

A utilização das ferramentas de BI permitiu ainda a redução do tempo necessário para a realização de análises dos dados, pois, devido à simplificação de várias tarefas, este processo tornou-se mais rápido e intuitivo. Coloca-se, por isso, a hipótese de que poderá levar à redução das equipas pois a automação das análises irá aumentar a sua eficiência.

“Eu acho que talvez reduza um bocadinho as equipas, porque a análise dos dados será muito mais rápida e intuitiva para quem precisa dela. Como tal, o tempo de trabalho para montar determinadas análises, transformará se calhar algumas horas de trabalho até aqui necessárias em poucos minutos no Power BI.” (Diretora de Sistemas de Informação)

5. Discussão

Um dos aspetos essenciais da implementação de um sistema de BI, segundo Olszak e Ziemba (2003), é a centralização da informação obtida de várias fontes numa base de dados única que irá fornecer informação atualizada de uma forma mais acessível. Essa foi apontada pelo Diretor do Departamento Financeiro como sendo a principal vantagem que levou à sua adoção na empresa, uma vez que antes utilizavam diversas plataformas na recolha de dados da sua atividade, tais como dados de fábrica, de vendas, custos, stocks, entre outros.

Segundo Kirange (2016), os sistemas de BI que forneçam *dashboards* intuitivos irão permitir aos gestores aceder a dados de diversos departamentos num formato similar mais facilmente. Isto é apoiado pelo estudo empírico que destacou a facilidade de acesso a dados uniformes por todos os departamentos através do sistema de BI como uma forma de reduzir os erros nas análises e aumentar a qualidade da tomada de decisão subsequente, uma vez que todos têm a mesma imagem da empresa.

O formato de apresentação é, assim, também bastante importante para uma boa qualidade da tomada de decisão. Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) verificaram que uma maior adequação entre o formato de apresentação, o tipo de tarefas e o nível de conhecimento dos utilizadores leva a melhores decisões tomadas. Este foi um aspeto bastante referido pelos entrevistados que referiram a melhor acessibilidade à informação fornecida pelo sistema através da representação visual dos dados como um ponto positivo do sistema de BI, pois permite uma maior rapidez nas análises, resultante também da facilidade de ajustar as configurações àquilo que se pretende ver (por ex., através de filtros).

Relativamente aos Fatores Críticos de Sucesso, salienta-se o envolvimento dos utilizadores finais durante o desenvolvimento do sistema de BI, podendo estes expressar o que pretendem que o sistema seja capaz de fazer, indo ao encontro do postulado por Yeoh e Koronios (2010). De facto, a estreita colaboração do Controlo de Gestão com o Departamento de SI permitiu que, no início do processo, houvesse uma definição concreta dos objetivos para o sistema, nomeadamente, que dados iriam ser apresentados, como seriam apresentados, que relações podem ser estabelecidas entre eles, que controlos é necessário criar, entre outros, o que é consistente com outro dos CSF definido por Yeoh e Koronios (2010) na categoria do processo. A falta de definição concreta das expectativas no início do processo ou a sua alteração no decorrer do mesmo, podem prolongar o seu

desenvolvimento devido aos contínuos ajustes nas funcionalidades do sistema em função das necessidades reais da empresa.

Para além disso, destaca-se ainda o controlo de qualidade dos dados exercido pelo Departamento de CG. Através do sistema de BI, ficou mais fácil identificar e corrigir erros nos dados transacionais e passou a haver também uma maior preocupação sobre como os dados são extraídos, transformados e armazenados, dando-lhes uma maior robustez e confiança. Isto resulta em informação relevante e atualizada com maior qualidade e, consequentemente, em análises mais seguras (Wieder e Ossimitz, 2015).

Assistiu-se, assim, à evolução do papel do *controller* para um *business partner*, redirecionando o seu foco da compilação de informação visando produzir relatórios financeiros para a utilização dessa informação, fornecendo uma vantagem competitiva à empresa, tal como constatado por Dávila (2019). No estudo realizado, percebeu-se que o sistema de BI passou a ser uma nova forma de os *controllers* fornecerem informação atualizada e com maior qualidade mais rapidamente à gestão, apoiando-os na tomada de decisões de negócio mais atempadas.

De acordo com Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018), é esperado que os *controllers* passem também a ter um papel de consultor dos restantes utilizadores do sistema de BI na seleção e interpretação de dados e que colaborem com o IT na escolha das funcionalidades dos sistemas de BI que combinem melhor com as suas necessidades. No entanto, apesar de haver uma estreita colaboração entre o CG e o Departamento de SI na empresa em estudo, os *controllers* não têm esse papel de consultores dos restantes utilizadores, uma vez que é o Departamento de SI que trata do desenvolvimento do sistema. Aliás, a acessibilidade do sistema de BI deu até mais independência aos restantes departamentos, pois conseguem fazer as análises por si próprios.

Segundo Arnold et al. (2004), é necessário considerar o nível de conhecimento dos utilizadores ao desenhar os sistemas de BI. É, assim, crucial os *controllers* desenvolverem as suas capacidades estratégicas, analíticas e tecnológicas de forma contínua, na sua ambição de se tornarem parceiros estratégicos da gestão (Kavanagh & Drennan, 2008; Pathways Commission, 2012). Também na empresa estudada, verificou-se a perda de relevância de alguns dos conhecimentos dos *controllers*, passando a ser exigido destes que adquiram conhecimentos mais profundo de softwares de análise de dados e *Business Intelligence*. Foi então feito um grande investimento pela empresa em formação e desenvolvimento de competências, para que os *controllers* possam acompanhar o que lhes é exigido e tirar o

máximo partido destas ferramentas. De salientar, em especial, o desenvolvimento das capacidades dos *controllers* no domínio do *Machine Learning*, de forma a poderem tirar maior partido das funções preditivas do sistema de BI.

6. Conclusões, limitações e proposta de pesquisas futuras

Os resultados desta investigação coincidem, genericamente, com o apresentado na literatura sobre o impacto do BI no controlo de gestão. Através da concentração dos dados numa base de dados central para toda a empresa e da uniformização da informação apresentada resultantes da implementação do sistema de BI, verificou-se que o processo de análise de informação se tornou mais rápido, tendo esta informação também maior qualidade, uma vez que existe um maior cuidado no processo de extração, transformação e carregamento de dados e, ao mesmo tempo, é feito um maior controlo dos dados transacionais. Em conjunto com melhores formas de visualização da informação obtida, assistiu-se a análises mais seguras e intuitivas que, baseadas em dados mais fiáveis, irão permitir uma melhor assistência à gestão na tomada de decisão.

Constata-se, assim, uma evolução do papel do *controller* na empresa pois, através da utilização dos sistemas de BI, fornecem um maior apoio à gestão na previsão da atividade futura, em vez de apenas relatarem o que aconteceu no passado. Exige-se por isso um desenvolvimento das suas competências técnicas e analíticas de forma a manterem-se a par da evolução das ferramentas de BI. Para além disso, os *controllers* necessitam agora de colaborar mais estreitamente com especialistas em sistemas de informação, de forma a garantir a qualidade dos dados utilizados nas análises.

O estudo realizado, sendo um estudo de caso único, não suporta generalizações estatísticas; todavia, tal não é o objetivo da investigação qualitativa e de importantes linhas de investigação sobre o tema (Scapens, 1990). Para além disso, e porque o processo de implementação nesta empresa ainda está no início, alguns dos entrevistados não tinham ainda muita experiência com os sistemas de BI, podendo a informação fornecida ser incompleta ou ter lapsos. A fase inicial deste processo de implementação sugere ainda que alguns impactos apenas se venham a materializar, ou a tornar mais evidentes ou sólidos, num momento futuro, como Granlund e Malmi (2002) referiram a propósito de outra tecnologia estudada, os ERPs. Finalmente, é possível que alguma da evolução aqui descrita venha a desenvolver-se no futuro num sentido diferente – o que é naturalmente uma possibilidade sempre presente em qualquer processo evolutivo, como é o do impacto de uma qualquer tecnologia em organizações, e no controlo de gestão em particular.

Como investigação futura, sugere-se a realização de um estudo mais abrangente numa empresa com mais experiência com os sistemas de BI ou num maior número de

empresas, de forma a suprir as limitações deste estudo. Para além disso, uma vez que as tecnologias de BI estão sempre a evoluir, é necessária uma investigação contínua deste assunto, em outras empresas ou nesta empresa, num momento futuro.

Bibliografia

Ahrens, T., & Chapman, C. S. (2000). Occupational identity of management accountants in Britain and Germany. *European Accounting Review*, 9(4), 477-498. <https://doi.org/10.1080/09638180020024070>.

Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International journal of accounting information systems*, 25, 29-44.

Arnold, V., Collier, P. A., Leech, S. A., & Sutton, S. G. (2004). Impact of intelligent decision aids on expert and novice decision - makers' judgments. *Accounting & Finance*, 44(1), 1-26. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629x.2004.00099.x>

Aver, B., Aaver, B., & Cadez, S. (2009). Management accountants' participation in strategic management processes: a cross-industry comparison. *Journal for East European Management Studies*, 14(3), 310-322. <https://doi.org/10.5771/0949-6181-2009-3-310>

Bhimani, A., & Willcocks, L. (2014). Digitisation, 'Big Data' and the transformation of accounting information. *Accounting and Business Research*, 44(4), 469-490. <https://doi.org/10.1080/00014788.2014.910051>

Byrne, S., & Pierce, B. (2007). Towards a More Comprehensive Understanding of the Roles of Management Accountants. *European Accounting Review*, 16(3), 469-498. <https://doi.org/10.1080/09638180701507114>

Chou, T. C., Weng, P. D., & Wu, T. C. (2011). IT-enabled management control systems transformations: Lessons learned from Savecom. *Journal of Information Technology Case and Application Research*, 13(2), 3-21.

Cormode, G., & Srivastava, D. (2009, June). Anonymized data: generation, models, usage. In *Proceedings of the 2009 ACM SIGMOD International Conference on Management of data* (pp. 1015-1018). <https://doi.org/10.1145/1559845.1559968>

Dávila, A. (2019). Emerging Themes in Management Accounting and Control Research: Temas emergentes en contabilidad y control de gestión. *Revista de Contabilidad-Spanish Accounting Review*, 22(1), 1-5. <https://doi.org/10.6018/rc-sar.22.1.354371>

Deng, X., & Chi, L. (2012). Understanding postadoptive behaviors in information systems use: A longitudinal analysis of system use problems in the business intelligence context. *Journal of Management Information Systems*, 29(3), 291-326. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222290309>

Elkins, A. C., Dunbar, N. E., Adame, B., & Nunamaker, J. F. (2013). Are users threatened by credibility assessment systems?. *Journal of Management Information Systems*, 29(4), 249-262. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222290409>

Friedman, A. L., & Lyne, S. R. (1997). Activity-based techniques and the death of the beancounter. *European Accounting Review*, 6(1), 19-44. <https://doi.org/10.1080/096381897336854>

Goretzki, L., Strauss, E., & Weber, J. (2013). An institutional perspective on the changes in management accountants' professional role. *Management Accounting Research*, 24, 41-63. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2012.11.002>

Granlund, M., & Malmi, T. (2002). Moderate impact of ERPS on management accounting: a lag or permanent outcome?. *Management accounting research*, 13(3), 299-321. <https://doi.org/10.1006/mare.2002.0189>

Jacobson, F. (2016). Business Intelligence Use as Levers of Control and Enabling or Coercive Control. [Unpublished master's thesis] University of Gothenburg <http://hdl.handle.net/2077/47509>

Jensen, M. L., Lowry, P. B., Burgoon, J. K., & Nunamaker, J. F. (2010). Technology dominance in complex decision making: The case of aided credibility assessment. *Journal of Management Information Systems*, 27(1), 175-202. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222270108>

Kavanagh, M. H., & Drennan, L. (2008). What skills and attributes does an accounting graduate need? Evidence from student perceptions and employer expectations. *Accounting & Finance*, 48(2), 279-300. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629X.2007.00245.x>

Kirange, S. (2016). Role of Business Intelligence in Decision-Making for SMEs. *Kbaj Journal of Indian Management Research & Practices*, 41-47.

Kowalczyk, M., & Buxmann, P. (2015). An ambidextrous perspective on business intelligence and analytics support in decision processes: Insights from a multiple case study. *Decision support systems*, 80, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2015.08.010>

Leopold, T., Ratcheva, V., & Zahidi, S. (2016). *The Future of Jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

Loo, I., Verstegen, B., & Swagerman, D. (2011). Understanding the roles of management accountants. *European Business Review*, 23(3), 287-313. <https://doi.org/10.1108/09555341111130263>

Oesterreich, T. D., Teuteberg, F., Bensberg, F., & Buscher, G. (2019). The controlling profession in the digital age: Understanding the impact of digitisation on the controller's job roles, skills and competences. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35(C). <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100432>

Oliveira, J., & Ribeiro, P.J. (2023). Technological developments and new hybrid roles in accounting and finance. In E. Strauss, & M. Quinn (Eds.), *The Routledge Handbook of Accounting Information Systems* (2nd ed., pp. 156-170). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003132943-14>

Olszak, C. M. (2002). The purposes and assumptions of business Intelligence. *Organizational Support Systems. Katowice: University of Economics*.

Olszak, C. M., & Ziemba, E. (2003, June). Business intelligence as a key to management of an enterprise. In *Proceedings of Informing Science and IT Education Conference* (pp. 855-863). <https://doi.org/10.28945/2672>

Pathways Commission. (2012). *Charting a national strategy for the next generation of accountants*. Acedido a 1 de julho de 2024 <https://aaahq.org/portals/0/images/education/pathways/8-9-47216.pdf?ver=2021-02-23-180351-313>

Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4 ed.). Sage publications.

Ramli, A., Zainuddin, Z. N., Sulaiman, S., & Muda, R. (2013). Changing roles of management accountants in Malaysian companies: A preliminary study. *International Journal of Finance and Accounting*, 2(2), 89-93. <https://doi.org/10.5923/j.ijfa.20130202.06>

Ribeiro, C., & Oliveira, J. (2017). The uses (and non-usage) of the balanced scorecard: A case study. *Revista Contabilidade & Gestão*, 20, 9-64.

Rikhardsson, P., & Yigitbasioglu, O. (2018). Business intelligence & analytics in management accounting research: Status and future focus. *International Journal of Accounting Information Systems*, 29, 37-58. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>

Robalo, R., & Ribeiro, J. (2017). Os múltiplos papéis dos controllers nas Organizações. In M. J. Major & R. Vieira (Eds.), *Contabilidade e Controlo de Gestão: Teoria, Metodologia e Prática* (2 ed., 281-295). Escolar Editora.

Sambento, M. P. B. (2022). Projeto de Implementação de uma Solução de Business Intelligence numa Organização. [Unpublished master's thesis] Universidade do Porto <https://hdl.handle.net/10216/144856>

Scapens, R. W. (1990). Researching management accounting practice: the role of case study methods. *The British Accounting Review*, 22(3), 259-281.

Schmidt, P., Riley, J., & Church, K. (2020). Investigating accountants' resistance to move beyond excel and adopt new data analytics technology. *Accounting Horizons*, 34(4), 165– 180. <https://doi.org/10.2308/HORIZONS-19-154>

Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2018). *Business intelligence, analytics, and data science: a managerial perspective* (4 ed.). Pearson.

Silva, C. G. V. P. (2020). Influência do Business Intelligence no Controlo de Gestão e no Desempenho Organizacional. [Unpublished master's thesis] Universidade do Porto <https://hdl.handle.net/10216/130974>

Verstegen, B. H., De Loo, I., Mol, P., Slagter, K., & Geerkens, H. (2007). Classifying controllers by activities: An exploratory study. *Journal of Applied Management Accounting Research*, 5(2), 9-32.

Vukšić, V. B., Bach, M. P., & Popović, A. (2013). Supporting performance management with business process management and business intelligence: A case analysis of integration and orchestration. *International Journal of Information Management*, 33(4), 613-619. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.03.008>

Wieder, B., & Ossimitz, M. L. (2015). The impact of Business Intelligence on the quality of decision making—a mediation model. *Procedia Computer Science*, 64, 1163-1171. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.599>

Yeoh, W., & Koronios, A. (2010). Critical success factors for business intelligence systems. *Journal of Computer Information Systems*, 50(3), 23-32. <https://doi.org/10.1080/08874417.2010.11645404>

Yin, R. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. (6 ed.). Sage.

Zoni, L., & Merchant, K. A. (2007). Controller involvement in management: an empirical study in large Italian corporations. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 3(1), 29-43. <https://doi.org/10.1108/18325910710732849>

FACULDADE DE ECONOMIA

