



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

A Implementação de Sistemas Inteligentes no Desenvolvimento de Novos Métodos de Controlo de Gestão em Consultoria

Hugo Gouveia Ramalhosa

Mestrado em Gestão de Empresas

Orientadores:

Professor Doutor Renato Jorge Lopes da Costa, Professor Auxiliar com Agregação,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Professor António Ângelo Machado Matos Pereira, Professor Assistente Convidado,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2024



**BUSINESS
SCHOOL**

Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

**A Implementação de Sistemas Inteligentes no Desenvolvimento de Novos Métodos de
Controlo de Gestão em Consultoria**

Hugo Gouveia Ramalhosa

Mestrado em Gestão de Empresas

Orientadores:

Professor Doutor Renato Jorge Lopes da Costa, Professor Auxiliar com Agregação,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Professor António Ângelo Machado Matos Pereira, Professor Assistente Convidado,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2024

Agradecimentos

O apoio de muitas pessoas foi essencial para o sucesso desta investigação, que marca o final de uma grande etapa. Por este motivo era imprescindível deixar-lhes algumas palavras.

Aos meus pais e irmão, por todo o apoio dado ao longo dos capítulos mais importantes da minha vida, nomeadamente a nível académico, que foi marcado pela entrega deste estudo.

À Maria, que me acompanhou e aconselhou ao longo de toda esta jornada, ao dar o apoio necessário para chegar ao fim.

Aos meus amigos, pelas palavras de coragem e conselhos que contribuíram para a conclusão deste trabalho e para acreditar que a mesma era possível.

Ao Carlos, uma amizade que ganhei com este Mestrado, com quem partilhei bastantes momentos e desafios na realização deste estudo.

Ao meu orientador, Professor Renato Lopes da Costa, pela disponibilidade e contributo dado à idealização e formulação desta dissertação.

Ao meu coorientador, Professor Ângelo Pereira, por toda a sua dedicação, disponibilidade e conselhos dados, em todas as etapas do presente estudo.

Por último, um especial agradecimento a todos os entrevistados, sem os quais a conclusão da minha dissertação não seria possível.

A todas estas grandes pessoas, um enorme obrigado por me ajudarem a chegar ao fim.

Resumo

As práticas de gestão empresarial evoluem constantemente, agora impulsionadas pela Quarta Revolução Industrial, que promove a digitalização e a interação entre pessoas e tecnologias. Esta investigação tem como foco o impacto das tecnologias de Sistemas Inteligentes no setor da Consultoria, através da análise dos métodos de Controlo de Gestão e as métricas utilizadas por consultores na gestão de projetos. Posto isto, e após identificadas as limitações e barreiras atuais, será explorado o futuro do Controlo de Gestão em Consultoria, com a evolução destas tecnologias. Após uma análise qualitativa com 15 entrevistas a consultores sénior, o estudo concluiu que a automatização e a análise preditiva tendem a crescer, destacando-se o uso de dados externos e a automação de tarefas administrativas. A satisfação do cliente permanece um dos principais indicadores de desempenho, apesar da digitalização do setor.

Palavras-chave: Sistemas Inteligentes, Controlo de Gestão, Consultoria

Classificação JEL:

M10 – Business Administration: General

O32 – Management of Technological Innovation and R&D

Abstract

Business management practices are constantly evolving, now driven by the Fourth Industrial Revolution, which promotes digitalization and interaction between people and technologies. This research focuses on the impact of Intelligent Systems technologies in the Consulting sector, through the analysis of management control methods and the metrics used by consultants in project management. Thus, after identifying the current limitations and barriers, the future of Management Control in Consulting will be explored, considering the evolution of these technologies. Given this, and after identifying the current limitations and barriers, the future of Management Control in Consulting will be explored, with the evolution of these technologies. After a qualitative analysis with 15 interviews with senior consultants, the study concluded that automation and predictive analysis tend to increase, highlighting the use of external data and the automation of administrative tasks. Customer satisfaction remains one of the main performance indicators, despite the digitalization of this industry.

Keywords: Intelligent Systems, Management Control, Consulting

JEL Classification:

M10 – Business Administration: General

O32 – Management of Technological Innovation and R&D

Índice Geral

Resumo	iii
Abstract.....	v
Índice de Ilustrações.....	xi
Índice de Apêndices.....	xiii
Lista de abreviaturas	xv
1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. Problemática de Investigação	2
1.3. Objetivos e questões de pesquisa	2
1.4. Estrutura da Tese	3
2. Revisão de Literatura.....	5
2.1. Sistemas Inteligentes	5
2.1.1. Conceito de Indústria 4.0	6
2.1.2. Inteligência Artificial	8
2.1.3. Big Data.....	13
2.1.4. Internet das Coisas	15
2.1.5. Sistemas Inteligentes e Business Intelligence	16
2.2. Controlo de Gestão.....	19
2.2.1. Instrumentos de Controlo de Gestão	19
2.2.2. Consultoria em Gestão	29
3. Abordagem Teórica.....	31
3.1. Objetivos e questões de pesquisa	31
4. Metodologia.....	33
4.1. Modelo de Investigação	33

4.2.	Método de Recolha de Dados.....	35
5.	Apresentação e Discussão de Resultados	39
5.1.	Instrumentos de Gestão aplicados à Consultoria.....	39
5.2.	Principais indicadores ou métricas para avaliar o desempenho dos projetos.....	40
5.3.	A otimização dos modelos de CG através dos SI.....	42
5.4.	Evolução dos SI no contexto de Gestão	47
6.	Conclusão	51
6.1.	Considerações Finais.....	51
6.2.	Contribuição para a comunidade empresarial e científica	52
6.3.	Limitações do estudo.....	53
6.4.	Sugestões para futuras investigações	53
	Bibliografia	55
	Apêndices	60

Índice de Tabelas

Tabela 2.1. - Tipos de Sistemas Inteligentes	6
Tabela 2.2. - Benefícios da Inteligência Artificial	9
Tabela 6.1. - Relação objetivos - questões de pesquisa - revisão de literatura	34
Tabela 6.2. - Caracterização da amostra	37
Tabela 7.1. - Principais ferramentas de Gestão utilizadas.....	39
Tabela 7.2. – Indicadores utilizados na gestão de projetos	41
Tabela 7.3. - Tecnologias de SI implementadas.....	42
Tabela 7.4. - Funções dos SI nos modelos de Gestão	43
Tabela 7.5. - Barreiras na implementação de SI ou motivos de inexistência.....	45
Tabela 7.6. - Resultados positivos da implementação de SI	46
Tabela 7.7. - Mudanças verificadas com a implementação de SI	47
Tabela 7.8. - O futuro do CG no contexto de Consultoria	48
Tabela 10.1. - Relação tripartida: objetivos, QP e Entrevista	65

Índice de Ilustrações

Figura 2.1. - Tecnologias da I4.0	7
Figura 2.2. - Arquitetura Data Warehouse	13
Figura 2.3. - Arquitetura Data Lake	14
Figura 4.1. - Estrutura Balanced Scorecard.....	24
Figura 4.2. - Estrutura FCM	25
Figura 6.1. - Modelo de Investigação.....	34
Figura 6.2. - Categorização e codificação do corpus da entrevista	36

Índice de Apêndices

Apêndice A - Expansão do Mercado Global da Inteligência Artificial	60
Apêndice B - Número de dispositivos conectados à IoT	60
Apêndice C - Orçamentos Setoriais	61
Apêndice D - Guião de Entrevista.....	62
Apêndice E - Relação tripartida: Objetivos, Questões de Pesquisa e Entrevista	65

Lista de abreviaturas

AE – *Autoencoder*

AGI - *Artificial General Intelligence*

ANI - *Artificial Narrow Intelligence*

ASI - *Artificial Super Intelligence*

BA – *Business Analytics*

BI – *Business Intelligence*

BSC – *Balanced Scorecard*

CG – *Controlo de Gestão*

CNN – *Convolutional Neural Network*

CRM - *Customer Relationship Management*

DL – *Deep Learning*

DR – *Distributed Representation*

ERP - *Enterprise Resource Planning*

ETL - *Extract, Tranform, Load*

FASB – *Financial Accounting Standards Board*

FCM – *Mapa Cognitivo Fuzzy*

GAN – *Generative Adversarial Neural Network*

GSMA - *Associação para o Sistema Global de Comunicações Móveis*

I4.0 – *Indústria 4.0*

IA – *Inteligência Artificial*

IoE - *Internet of Everything*

IoMCT - *Internet of Mission Control Things*

IoMT - *Internet of Mobile Things*

IoNT - *Internet of Nanothings*

IOT – *Internet of Things*

ISO - *International Organization for Standardization*

IEC - *International Electrotechnical Commission*

KPIs – *Key Performance Indicators*

ML – *Machine Learning*

Nº - *Número*

OLAP - *Online Analytical Processing*

OP – **O**bjetivo de **P**esquisa
PME – **P**equenas e **M**édias **E**mpresas
PTI – **P**reços de **T**ransferência **I**nterna
QE – **Q**uestões de **E**ntrevista
QP – **Q**uestões de **P**esquisa
RL - *Reinforcement Learning*
RNN – *Recurrent Neural Network*
ROI – *Return On Investment*
SaaS – *Software as a Service*
SCG – **S**istemas de **C**ontrolado de **G**estão
SCM - *Supply Chain Management*
SL - *Supervised Learning*
SSL - *Semi-supervised Learning*
SUBCAT. - Subcategoria
TDB – *Tableau De Bord*
UEN – **U**nidade **E**stratégica de **N**egócio
UL - *Unsupervised Learning*

1. Introdução

1.1. Enquadramento

A emergência e rápida evolução dos Sistemas Inteligentes (SI) está a redefinir as fronteiras da realidade empresarial. Em particular, a Inteligência Artificial (IA) e o *Machine Learning* (ML) vieram criar valor para as empresas de diversos setores, através da melhoria do desempenho das mesmas. Um dos departamentos dessas empresas impactado por estas tecnologias foi o da Gestão (Enholm et al., 2021).

Tradicionalmente, o Controlo de Gestão (CG), uma área crucial no acompanhamento, orientação estratégica e tomada de decisão nas organizações, tem consistido num conjunto de análises que solucionam as limitações dos indicadores contabilísticos convencionais, que não ofereciam orientação suficiente para alinhar as decisões com a estratégia definida. As ferramentas de CG têm sido reconhecidas como instrumentos cruciais na orientação dos gestores no que concerne ao sucesso da estratégia organizacional (Silva et al., 2021).

Com a integração dos SI, este ramo poderá experienciar uma evolução significativa, impulsionada pelas tecnologias supramencionadas. Estes sistemas prometem não apenas aumentar a eficiência e a precisão das análises existentes, mas também inaugurar novas formas de visão estratégica, através da resolução de problemas, aprendizagem, análise preditiva e tomada de decisão baseada em dados (Andrișescu, 2007).

A quantidade de dados em circulação está em constante expansão, o que nos conduz ao conceito de *Big Data* (BD), denominação atribuída ao enorme volume de dados em circulação atualmente (Sinanc & Sagiroglu, 2013). Apesar das dificuldades de armazenamento, estes atraíram diversas vantagens para as empresas, nomeadamente a redução dos custos financeiros e o aumento do retorno, através de uma gestão mais informada (Huang, 2023).

No que diz respeito à avaliação de desempenho, uma das ferramentas muito utilizadas na pilotagem da gestão é o *Balanced Scorecard* (BSC), um instrumento de gestão estratégica composto por indicadores financeiros e não financeiros, que ajuda a definir estratégias de longo prazo e a acompanhar o desempenho das empresas, facilitando o “caminho” até o alcance da visão estratégica (Bourguignon et al., 2004).

A tomada de decisão dos gestores nas empresas é, frequentemente, apoiada pelas recomendações dos serviços de Consultoria, que contribuem para os Sistemas de Controlo de Gestão, assim como os indicadores que mais se adequam ao contexto e situação da empresa (Leiby, 2018).

1.2. Problemática de Investigação

Os SI têm vindo a ter um forte impacto na atividade empresarial, em diversos setores. Por este motivo, surge a questão dos impactos que estes oferecem ao Controlo de Gestão (CG) das empresas de Consultoria, quer positivos, quer negativos. Além disso, é necessário entender como é que as empresas enfrentam a resistência de adoção de SI por parte dos colaboradores e, qual a facilidade de integração destes novos sistemas com os até então aplicados. Por outro lado, surge igualmente a questão das barreiras associadas a uma implementação desta magnitude, tais como os custos e a resistência dos colaboradores e gestores. Outra questão de particular relevância são os resultados esperados (sob uma perspetiva financeira), face ao investimento realizado.

Por último, surgem igualmente algumas interrogações quanto aos indicadores utilizados (e, da mesma forma, os não utilizados) pelas empresas de Consultoria nas análises dos seus projetos. Este último tópico conduzir-nos-á à última incerteza, a de como é que a tomada de decisão poderá ser afetada pelos SI, tendo em contas os avanços tecnológicos que experienciamos.

Recentemente, o setor da Consultoria tem sido impactado pela crescente influência da revolução digital, que tende a diminuir a proeminência da Consultoria tradicional, centrada em fortes relações sociais entre consultores e clientes, enquanto impulsiona a expansão dos serviços de Consultoria orientados para tecnologias de informação (Cerruti et al., 2019).

A problemática desta investigação é suportada por este artigo, onde o autor afirma que dada esta transformação digital no setor, os respetivos efeitos merecem ser estudados. O autor refere que este novo paradigma implica um envolvimento mais contínuo, mas menos relacional, entre consultores e clientes, pelo que se antecipa que esta mudança esteja a moldar uma nova abordagem no setor. Este cenário pode promover um aumento significativo nos esforços de pesquisa e estudos empíricos por parte da comunidade académica e profissional da área de Gestão, focados na interseção entre Consultoria de gestão e transformação digital. Isto permitirá entender a forma como os consultores estão a orientar os seus clientes para aproveitar ao máximo o potencial da transformação digital, ao mesmo tempo que enfrentam os desafios emergentes nesta nova era da indústria de Consultoria de gestão.

1.3. Objetivos e questões de pesquisa

O âmbito deste estudo é contribuir para a compreensão das práticas, métodos e instrumentos utilizados pelos consultores no acompanhamento dos seus projetos e, nessa

dimensão, identificar os indicadores influenciados por SI. Esta análise poderá contribuir para a comunidade científica, através da identificação de possíveis novas práticas que, influenciadas pelos SI poderão contribuir para a melhoria do desempenho das organizações.

Nesta ótica, um dos principais objetivos desta investigação é entender os métodos de CG utilizados na área da Consultoria (para acompanhar o desenvolvimento dos projetos), assim como os indicadores analisados. Por outro lado, o segundo principal objetivo é perceber o impacto que os SI podem ter no CG.

Com base nos objetivos suprarreferidos, são aplicadas quatro questões de pesquisa (QP), às quais esta investigação terá por objetivo dar resposta:

QP1 - Quais são os métodos e ferramentas de CG utilizadas em Consultoria?

QP2 – Quais são os indicadores aplicados e analisados pelas Organizações?

QP3 – Em que medida os SI podem otimizar as práticas de CG?

QP4 – Que evolução tem sido verificada na incorporação de SI nos modelos de CG?

1.4. Estrutura da Tese

Este estudo é composto por 8 capítulos, cada um referente ao tema principal exposto anteriormente. Após o capítulo introdutório, encontraremos os capítulos compostos pela revisão de literatura.

Os capítulos 2 a 4, correspondentes à revisão de literatura, dividem-na em três partes. A primeira, onde são abordados os SI, explicando onde estes se inserem na realidade tecnológica atual, assim como as diferentes tecnologias que os compõem e que estão alinhadas com o tema da investigação. Seguidamente, os SI são colocados ao nível do *Business Intelligence* (BI) e é explicado como é que um destes fatores origina o outro. Em terceiro lugar, são estudadas as dimensões do CG, detalhando os diferentes instrumentos utilizados e os respetivos propósitos.

Na sequência destas análises, o capítulo 5, correspondente à abordagem teórica, identifica os principais objetivos e questões de pesquisa do presente estudo, como resultado da revisão de literatura realizada e que darão suporte às etapas seguintes.

No capítulo 6, foi explicada a metodologia aplicada à investigação feita, através da apresentação do modelo de investigação, onde foi detalhada a relação entre os objetivos do estudo, as questões de pesquisa e a revisão de literatura, que ajudaram a identificar as questões de entrevista. No mesmo capítulo foi explicado como é que essas entrevistas foram levadas a cabo.

O capítulo 7 apresenta e analisa os resultados obtidos nas entrevistas, comparando-os às constatações levantadas na revisão de literatura. Este capítulo é estruturado consoante as questões de pesquisa, para a apresentação dos resultados.

Por último, foi redigido o capítulo 8, referente à conclusão, onde são definidas as considerações finais do estudo, mencionando também as principais contribuições que um estudo desta natureza pode ter para as comunidades científica e empresarial. No seu conteúdo foram também apresentadas as limitações deste estudo, assim como sugestões para futuras investigações.

2. Revisão de Literatura

2.1. Sistemas Inteligentes

Como mencionado por Mehdipour et al. (2016), a definição de SI é ainda complexa de se estabelecer, uma vez que, segundo o autor, a dificuldade da definição advém das diferentes perspectivas de aplicação que estamos a estudar. Em Andrişescu (2007), os SI são definidos como uma componente importante das Tecnologias da Informação, capaz de identificar oportunidades para as empresas, que podem contribuir para as boas práticas empresariais.

Os SI possuem algumas características que os definem, sendo que nem todos os sistemas as apresentam simultaneamente: aprendizagem e capacidade de descoberta, adaptação, resistência a erros e falhas e, capacidade de explicação. A estas características são ainda adicionadas outras, tais como a flexibilidade, memória e raciocínio. São estes os benefícios que apresentam nas áreas em que são implementados (Mehdipour et al., 2016).

O utilizador deverá escolher o tipo de tecnologia e arquitetura de sistema que melhor lhe convier, consoante a sua estratégia, e que seja de fácil integração tanto com os sistemas de informação existentes, como com os futuros, para proporcionar uma maior taxa de sucesso. Esta é a base essencial para uma construção eficaz de um sistema de IA, por exemplo (Mehdipour et al., 2016).

Os SI surgiram como um complemento ou ajuda de apoio à decisão em diversos domínios, tais como a Gestão, Economia, Engenharia e Medicina. Eles distribuem-se em cinco categorias, apresentadas na Tabela 2.1.:

Tabela 2.1. - Tipos de Sistemas Inteligentes

Tipo de Sistema	Caraterísticas	Referência
Sistemas Periciais	- Usualmente concebidos para uma determinada área específica. - Mitigam problemas e tomam decisões com base no conhecimento humano.	(Andrişescu, 2007)
Sistemas Fuzzy	- Contribuem para a flexibilidade dos SI. - Atribuem graus de importância às informações recebidas, recorrendo à inferência dos dados.	(Andrişescu, 2007)
Redes Neurais Artificiais	- Semelhantes ao funcionamento do cérebro humano. - Capazes de desenvolver uma memória e de aprender com os exemplos que lhes são dados. - Utilizados, por exemplo, no reconhecimento de padrões.	(Andrişescu, 2007)
Algoritmos Genéticos	- Baseados na geração automática de simulações e soluções. - Quando há um problema, o sistema gera e propõe soluções diferentes e melhores, consoante a sua necessidade. - Enquanto não houver uma boa solução, o sistema descarta as soluções até então existentes e, continua a regenerar opções, até chegar à solução ideal.	(Andrişescu, 2007)
Sistemas Híbridos	- Reúnem pelo menos duas das tecnologias apresentadas anteriormente. - Individualmente, todas as tecnologias têm as suas limitações, este tipo de sistemas contribui para uma melhor performance e compreensão do comportamento humano	(Mehdipour et al., 2016)

2.1.1. Conceito de Indústria 4.0

Os SI são uma das tecnologias fundamentais da Indústria 4.0 (I4.0), nome dado à Quarta Revolução Industrial. Para uma melhor compreensão dos SI e das tecnologias que os compõem, é crucial definir e enquadrar os mesmos dentro da I4.0.

Com o passar dos anos, os avanços tecnológicos contribuíram para as diferentes Revoluções Industriais que ocorreram. A primeira Revolução Industrial surgiu nos anos 1700s, na Inglaterra, fruto do desenvolvimento da mecanização, nomeadamente no setor agrícola, onde o trabalho manual foi substituído pelo das máquinas. No século XIX, foi vivenciada a segunda revolução, desta vez na área da energia elétrica, o que contribuiu para a existência e desenvolvimento da produção em massa. A terceira revolução foi uma consequência da

digitalização, que surgiu nos anos 70 do século XX, aquando do aparecimento de dispositivos eletrónicos. Por fim, deu-se aquela por que atravessamos atualmente, a I4.0, uma nova e grande era de digitalização, que se caracteriza por uma relação tripartida entre as vertentes física, digital e biológica, conectando as pessoas e as tecnologias (Davis, 2016).

A I4.0 e a transformação digital que esta trouxe, contribuiu para a automatização de muitos processos, o que impactou as práticas das empresas a vários níveis. Algumas das vantagens foram a redução de custos, maior eficiência, produtividade, rentabilidade e inovação. Além disso, contribuiu para a diminuição da criação de emprego, o que representa igualmente uma diminuição de custos para as empresas (Ghobakhloo, 2020). Esta revolução veio transformar as unidades industriais, através da implementação de tecnologias assentes em sistemas digitais e inteligentes (A. Pereira et al., 2023).

As tecnologias que compõem a I4.0 são as que se encontram na Figura 2.1., abaixo demonstrada:

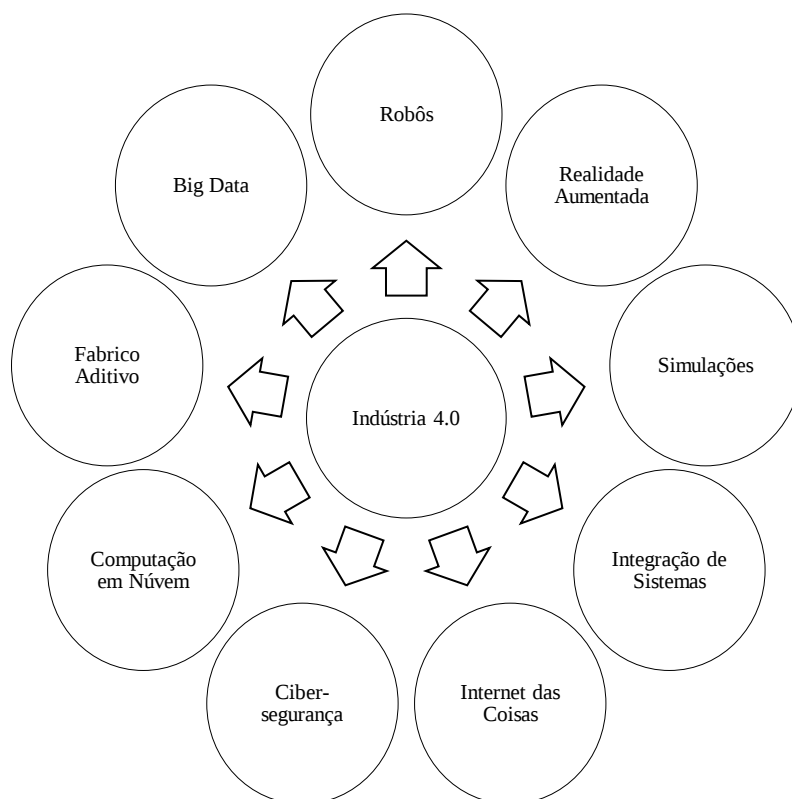


Figura 2.1. - Tecnologias da I4.0 – elaboração do autor e adaptado de (A. Pereira et al., 2023)

2.1.2. Inteligência Artificial

Nos últimos anos, as empresas têm recorrido de forma progressiva à IA, que tem tido um forte impacto na criação de valor das empresas (Enholm et al., 2021). Esta criação de valor passa pelo aumento das receitas, redução de custos e melhoria da eficiência financeira (Alsheibani et al., 2020). O Mercado onde esta tecnologia se insere intitula-se *Software as a Service Market* (SaaS) e, dados de 2023, apontam para que este venha a anovar e se aproxime dos 2.000.000 \$ em 2030 (Apêndice A).

Apesar de várias definições que são dadas, em Enholm et al. (2021) é dada uma definição global, com base nas definições de nove autores diferentes. Assim sendo, a IA é definida como a tecnologia capaz de conceber aos computadores habilidades semelhantes às humanas. Isso implica que os computadores possam executar tarefas que normalmente exigem características da inteligência humana, como a compreensão, raciocínio e resolução de problemas. A IA reproduz a inteligência humana, ao realizar ações com base numa compreensão específica do ambiente em que se encontra, e ao espelhar o raciocínio humano, assim como a maneira como os humanos aprendem e processam informações (Enholm et al., 2021).

Este ramo veio desenvolver a tecnologia e substituir a organização humana (Haefner et al., 2021). Esta tecnologia surgiu com a expansão dos sistemas informáticos, que originaram um crescimento da quantidade de dados em circulação e, para facilitar o tratamento e exploração dos mesmos, as empresas recorreram à IA como um meio de auxiliar a tomada de decisões estratégicas (Peifer et al., 2022). Esta tecnologia foi considerada como uma das que mais potencial de transformação terá nos próximos anos, influenciando diversos setores de atividade (Collins et al., 2021).

Embora tenha sido desenvolvido e aplicado nos últimos anos, não é um conceito novo. O termo surgiu em 1956, aquando duma conferência organizada por John McCarthy, que decorreu no *Dartmouth College*, nos Estados Unidos (Rockwell Anyoha, 2017).

A IA veio reestruturar as empresas, através de uma forte influência na inovação e nos processos organizacionais (Haefner et al., 2021). Com isto, teve um forte impacto (positivo) nas empresas de diversos setores, tais como a indústria transformadora, construção civil, cartões de crédito, telecomunicações (Enholm et al., 2021), medicina e o setor automóvel (Collins et al., 2021). Além disso, foi também uma mais-valia para diversos departamentos das empresas, tais como o Marketing, Produção, Atendimento ao Cliente e Gestão (Enholm et al., 2021). Na gestão de projetos, uma área presente em quase todas as empresas, pode igualmente

desempenhar um papel crucial ao auxiliar na resolução de problemas ou desafios encontrados ao longo dos mesmos (L. F. Pereira et al., 2021). Alguns dos benefícios apresentados encontram-se na Tabela 2.2., abaixo detalhada:

Tabela 2.2. - Benefícios da Inteligência Artificial

Modelo de Negócio	Benefícios	Referência
Produção de bens	- Qualidade dos produtos e eficiência de produção.	Long et al., 2020
	- Detecção de anomalias e confrontação com desafios.	Haefner et al., 2021
Prestação de serviços	- Rápido retorno do investimento. - Foco humano noutras tarefas de criação de valor. - Melhor gestão de <i>big data</i>. - Melhores previsões. - Experiência do consumidor positiva (assistentes virtuais).	Stoykova & Shakev, 2023

Quanto às limitações, tudo se resume a uma questão mencionada por Haefner et al. (2021:6), que é a seguinte: “*Poderá a IA substituir o lado humano da gestão da inovação?*”. No livro de Marvin Minsky (1986:71), como citado em Collins et al. (2021), a inteligência define-se como a “*capacidade de resolver problemas difíceis*”, que é, na mesma lógica, a função da IA. Nesta ótica, um dos principais fatores é a forma como a IA e a inteligência humana podem trabalhar de forma complementar (Jarrahi, 2018). De um ponto de vista operacional, um dos riscos expostos é a possível falha na implementação de um sistema de IA devido à sua complexidade, por falta de clareza, quer nos critérios a ter em conta, quer nos *Key Performance Indicators* (KPIs) a analisar, o que pode conduzir a uma desvantagem competitiva face à concorrência (Enholm et al., 2021). No mesmo artigo, são mencionados os elevados custos de adoção desta tecnologia, pelo que as Pequenas e Médias Empresas (PME) devem analisar previamente o impacto financeiro que poderão sofrer, assim como o prazo a partir do qual obterão um retorno económico positivo do seu projeto. Este impedimento não se verifica com a mesma recorrência nas grandes empresas, que têm maior acessibilidade a este tipo de recursos. Com uma análise coerente, as organizações poderão encontrar um equilíbrio entre a alocação de recursos e o retorno esperado, de modo a garantir uma melhor tomada de decisão. Outra desvantagem que se apresenta nestes projetos é a forte dependência dos dados recebidos ou introduzidos, uma vez que a impertinência dos mesmos pode conduzir a uma ineficácia dos sistemas e à existência de erros estratégicos. Por outro lado, e de uma perspetiva mais financeira e estratégica, existe um risco associado à eliminação de inúmeros postos de trabalho, possível realidade que surgirá com o desenvolvimento da IA, o que afetará progressivamente as decisões

das empresas, no que concerne aos custos salariais e a uma melhor gestão do tempo (World Economic Forum, 2023).

Relativamente ao armazenamento dos dados, existe uma decisão importante quanto à segurança e mantimento dos mesmos. Assim sendo, surgem as soluções em nuvem (*cloud systems*) e as soluções nos locais da empresa (*on-premise*). De acordo com um estudo feito, no campo da IA, foi determinado que as soluções em nuvem são as maioritariamente adotadas (Stoykova & Shakev, 2023).

Conforme verificado em Enholm et al. (2021), a IA distribui-se, de um modo mais geral, em duas grandes categorias, consoante o seu campo de ação. A primeira é a Automatização, onde os sistemas de IA estão encarregues de substituir o trabalho humano na sua totalidade, contrariamente aos sistemas de Aumento, onde o sistema fornece informações que virão auxiliar na tomada de decisões.

Atualmente, a IA é categorizada em três grupos: IA Limitada, IA Geral e a Super IA (Gurkaynak et al., 2016). A IA Limitada é a única que, de facto, é aplicada e desenvolvida pelas empresas e é a categoria que não ultrapassa a inteligência humana (Peifer et al., 2022). Apesar de não a ultrapassar, pode ter características superiores às dos humanos, tal como a capacidade de cálculo, no entanto, a perceção das coisas e das situações não vai além da informação que lhe foi fornecida pelo criador do sistema. Quanto à IA Geral, esta é a inteligência que se situa ao nível da humana, onde possui os seus próprios raciocínios. Por último, a Super IA, que apenas surgirá após o desenvolvimento da IA Geral, faz jus à categoria de inteligência amplamente superior à humana em diversos aspetos (Gurkaynak et al., 2016).

2.1.2.1. Machine Learning

O ML é uma componente da IA. A norma (ISO/IEC 23053, 2022) define-o como um ramo da IA que, através das suas capacidades, aprende a partir de dados e experiências, ou seja, é um sistema desenvolvido através da otimização de algoritmos, de modo a favorecer a adaptação e melhoria de desempenho dos respetivos sistemas. O ML é também descrito, segundo Janiesch et al. (2021), como a capacidade de aprendizagem dos sistemas que, a partir de programações específicas, automatizam processos de construção de modelos analíticos, que geram previsões, regras, respostas ou recomendações. Ao aprenderem com programações passadas e comportamentos padrão, os algoritmos do ML são um excelente auxílio na tomada de decisões, razão pela qual são utilizados em diversas áreas, tais como a deteção de fraude, atribuição de *credit scores*, reconhecimento de voz, processamento de linguagem natural, etc.

O ML surgiu como uma consequência do aumento da quantidade de dados em circulação, assim como dos avanços computacionais (Enholm et al., 2021).

Este termo remonta aos anos 50, quando o colaborador da IBM, Arthur Samuel, começou a desenhar o seu programa de xadrez, mais precisamente em 1959 (Samuel, 1959). Neste contexto, foi criado um sistema de computador, o *Deep Blue*, que venceu o campeão mundial de xadrez, Garry Kasparov, em 1997. Este acontecimento ocorreu no seguimento da derrota que o computador sofreu contra o mesmo mestre de xadrez, em 1996 (Campbell et al., 2002).

Quanto às categorias de ML existentes, em Janiesch et al. (2021), é mencionada a existência de três tipos de ML, enquanto que em Enholm et al. (2021), são defendidas quatro. No primeiro artigo, as categorias indicadas são: Aprendizagem supervisionada (SL), aprendizagem não supervisionada (UL) e aprendizagem por reforço (RL). No segundo artigo, além das referidas anteriormente, é acrescentada a Aprendizagem Semi-supervisionada (SSL).

A SL corresponde a um algoritmo que é treinado com um conjunto de dados, dados esses que são rotulados. Isto quer dizer que para cada entrada de dados, é atribuída uma resposta (saída de resultados). Este algoritmo permite o estabelecimento de previsões com base nos exemplos de treino. Por outro lado, a USL utiliza apenas dados não rotulados (sem respostas conhecidas), com o objetivo de identificar padrões, estrutura e agrupamentos de dados. A SSL surge como uma fusão dos dois, onde são utilizados dados rotulados e não rotulados, de modo que o sistema complete a sua performance com base nas informações adicionais provenientes dos dados não rotulados, ou seja, o sistema completa o seu conhecimento através de novas entradas de dados para as quais ainda não tem uma resposta definida ou rotulada. Por último, a RL, não aprende com dados anteriores, mas sim através das interações que tem com ambientes externos. Assim sendo, os humanos definem objetivos no sistema e este recebe recompensas consoante o sucesso do objetivo. O sistema procurará sempre a recompensa, razão pela qual caminhará na direção dos objetivos estipulados.

De um modo geral, o ML é uma tecnologia que otimiza as decisões empresariais (Apte, 2010), uma vez que automatiza processos e tarefas, deteta anomalias, aprende com dados passados e identifica padrões, tendências e previsões (Janiesch et al., 2021).

Porém, este possui igualmente algumas limitações, tais como a pertinência dos dados, uma vez que dados passados podem não refletir a realidade atual. A dependência da vertente humana é um fator de risco para os Sistemas de IA com ML.

2.1.2.2. Deep Learning

O *Deep Learning* (DL) é uma subcategoria do ML que corresponde à utilização de redes neurais artificiais, anteriormente referidas, para a resolução de tarefas complexas. Nesta tecnologia, as redes utilizadas consistem em múltiplas camadas de parâmetros e neurónios e, através destas propriedades, o algoritmo é capaz de transformar características de dados e extrair padrões (Shinde & Shah, 2018). Em diversos domínios de aplicação, a componente de DL supera os modelos de ML, assim como as abordagens convencionais de análise de dados (Janiesch et al., 2021).

Diferentes arquiteturas podem existir em sistemas de DL (Janiesch et al., 2021). As características apresentadas por estas tipologias de arquitetura são, por exemplo, a visão computacional, contribuindo para o reconhecimento de imagem ou de voz. O processamento de linguagem natural é igualmente referido e contribui para a realização de previsões. Os sistemas podem também proceder a análises semânticas, favorecendo a existência de representações mais ricas e informativas. Através de uma aprendizagem do tipo USL, é possível reduzir a dimensão dos dados introduzidos. Por último, o DL é capaz de distinguir dados reais de dados artificialmente gerados, através da utilização de duas redes neurais distintas. (Janiesch et al., 2021; Shinde & Shah, 2018).

O DL introduz como principal benefício a flexibilidade das estruturas, fruto da agilidade de processamento de dados desestruturados (Janiesch et al., 2021) e da capacidade de exploração de grandes volumes de dados (Shinde & Shah, 2018). Assim sendo, os algoritmos de DL podem proceder à recomendação de tarefas, deteção de informações em falta e de fraudes (Janiesch et al., 2021) e, por último, possuem a capacidade de aprendizagem (Shinde & Shah, 2018). Na área da gestão de empresas, por exemplo, a análise preditiva é fundamental ao prever o comportamento, desempenho e resultados das atividades empresarias, uma vez que o DL ajuda a identificar problemas antes de estes ocorrerem e a realocar recursos atempadamente (Kratsch et al., 2021).

No entanto, o DL traz consigo algumas barreiras ou perigos, consoante a aplicação do mesmo. Uma das limitações é, por exemplo, a dependência de dados sofrida pelos sistemas, assim como a dependência do fator humano. Além disto, um dos perigos mencionado é a utilização do DP para fins maliciosos à sociedade (Janiesch et al., 2021).

2.1.3. Big Data

Big Data é um termo que faz referência a grandes volumes de dados, com estruturas variadas e complexas. Por terem estas características, são difíceis de se armazenar, organizar, analisar e visualizar (Sinanc & Sagioglu, 2013). Como consta da norma *International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission* (ISO/IEC 20546, 2019), o termo não representa volumes de dados maiores que anteriormente, mas sim o momento a partir do qual os sistemas existentes já não tinham capacidade para gerir a quantidade de dados de que dispunham, o que ocorreu em meados da década de 2000.

Os dados são obtidos através de diversos modos, tais como transações online, redes sociais, aplicações ou até e-mails (Sinanc & Sagioglu, 2013). De um ponto de vista financeiro, podem ser obtidos por outras vias, tais como o *Customer Relationship Management* (CRM), *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Supply Chain Management* (SCM) ou outras fontes externas.

Quanto ao armazenamento de dados, podemos salientar dois tipos de repositórios: *Data Warehouse* e *Data Lake*. Na figura 2.2., podemos perceber o processo do BD, quando os dados são armazenados numa *Data Warehouse*, onde os dados são todos estruturados:

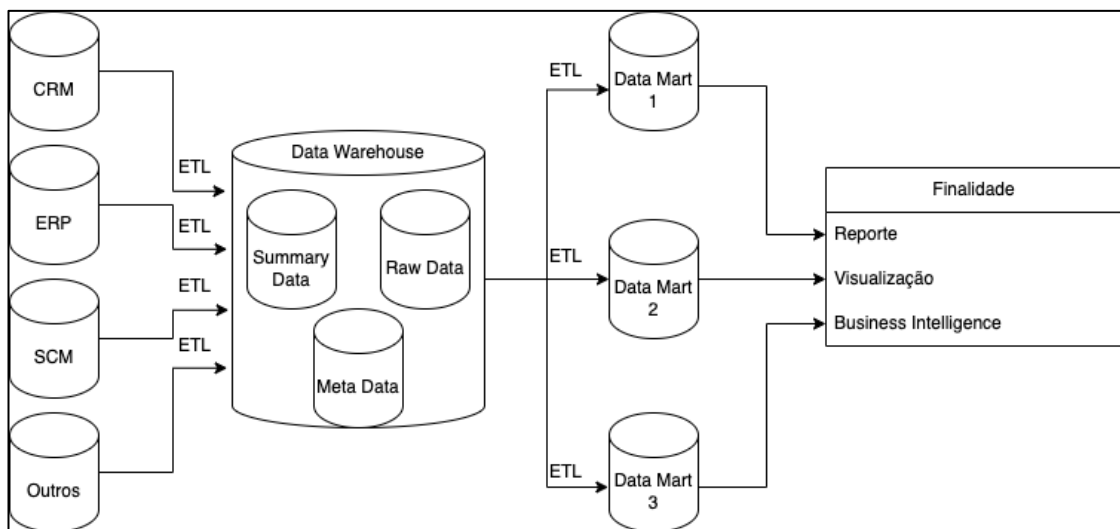


Figura 2.2. - Arquitetura Data Warehouse – elaboração do autor e adaptado de (Nambiar & Mundra, 2022)

Na figura, é possível observar que os dados passam por um processo de extração, transformação e carregamento (em inglês, *extract, tranform, load* (ETL)), antes de serem explorados.

O BD pode igualmente seguir outro caminho de recolha, sendo os dados desta vez armazenados num *Data Lake*, um processo menos dispendioso, porém mais complexo, uma vez que os dados utilizados são estruturados, desestruturados e semiestruturados. Nesta opção, o processo passa pela extração, carregamento e transformação (extract, load, transform (ELT)), e não ETL, conforme ilustrado na figura 2.3.:

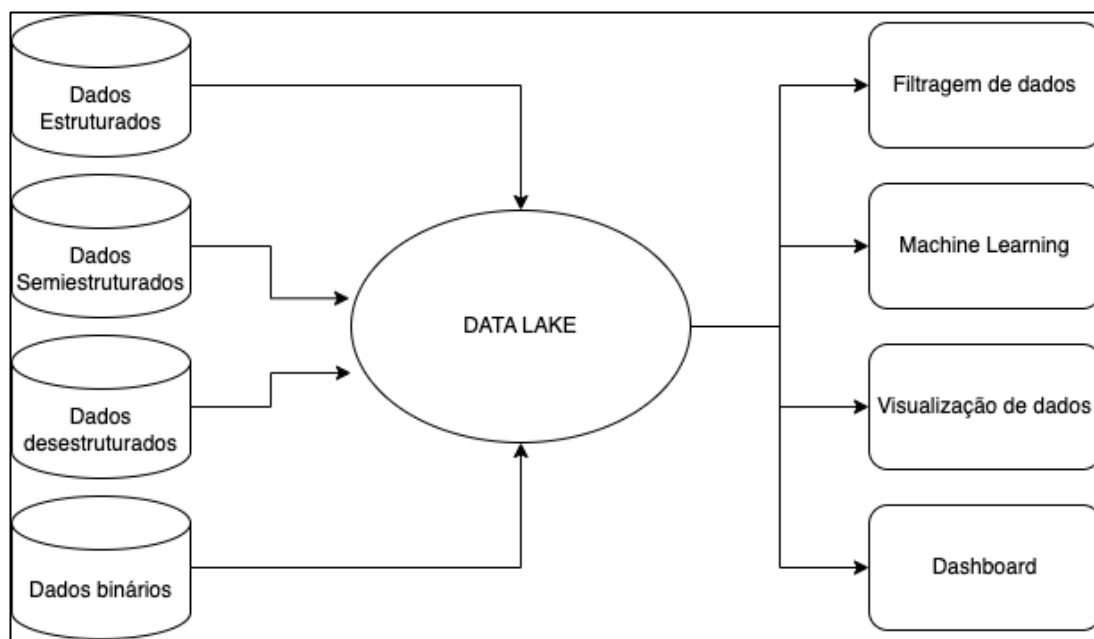


Figura 2.3. - Arquitetura Data Lake - elaboração do autor e adaptado de (Nambiar & Mundra, 2022)

Atualmente, o BD tem um impacto significativo nas empresas, uma vez que a revolução digital I4.0 veio reformular os critérios de produtividade, inovação e vantagem competitiva das mesmas. Este é utilizado na estratégia corporativa de diversos setores, tais como a Agricultura, Saúde, Energia e o Desporto (Vassakis et al., 2018) e traz diversas vantagens, como a redução de custos financeiros e aumento do retorno (Huang, 2023) ou até, sob uma perspetiva sustentável, a redução do desperdício de papel (Gao, 2022). Por outro lado, pode apresentar alguns constrangimentos, tanto na aquisição como na utilização, tais como a má interpretação de dados, falta de segurança (Huang, 2023), falta de pessoal competente na área (se aplicável), fiabilidade dos dados e problemas de rede (Gao, 2022). Os desafios do BD são comumente designados pelos 7V, referentes a: volume, variedade, veracidade, velocidade, variabilidade, visualização e valor. Estes critérios são o principal desafio a ter em conta no que diz respeito à qualidade dos dados, uma vez que são um pilar para uma melhor aquisição, integração, transformação e análise dos dados (Vassakis et al., 2018).

2.1.4. Internet das Coisas

A Internet das Coisas (IoT), em inglês *Internet Of Things*, corresponde a uma tecnologia de interconexão entre os dispositivos (objetos físicos) e a internet, ou seja, em que os dispositivos estão conectados entre si mesmos e também à internet. Assim sendo, estes comunicam entre si ao recolherem e partilharem dados. Estes objetos podem ser sensores de automóveis, monitores de ritmo cardíaco ou qualquer outro objeto que esteja ligado a uma rede sem fios (Oppitz & Tomsu, 2018).

O conceito de IoT teria já sido mencionado nos anos 90 por professores do MIT, onde descreviam um mundo onde as coisas (dispositivos e sensores) estariam conectadas e comunicariam entre si, através da partilha de dados. Esse fenómeno permitiria uma tomada de decisão mais informada e a criação de oportunidades nos processos empresariais (Oppitz & Tomsu, 2018).

Em Nawandar & Satpute (2019), são referidos dois tipos de IoT: a Móvel e a Industrial. A primeira foi formulada e lançada pela Associação para o Sistema Global de Comunicações Móveis (GSMA) em 2015 e descreve um modelo de IoT numa rede de baixa potência e grande abrangência idealizada para aplicações de baixo custo com uma quantidade limitada de dados. A IoT Industrial aplica-se ao setor industrial, de modo a criar decisões empresariais mais inteligentes e rápidas. Foi um conceito criado pela empresa *General Electric* em 2012. O que a compõe é uma rede de dispositivos conectados por diferentes tecnologias. Isto é feito através da recolha de dados, análise e partilha de dados essenciais às previsões e controlo de atividade das empresas do setor industrial, fornecendo dados de produção em tempo real e contribuindo para a prevenção de ciberataques.

Por outro lado, em Bodduna et al. (2019), são mencionadas outras categorias. Os autores mencionam: *Internet of Everything* (IoE), *Internet of Nanothings* (IoNT), *Internet of Mission Control Things* (IoMCT), *Internet of Mobile Things* (IoMT).

A IoE, além da interconectividade entre dispositivos, faz também referência ao mesmo fenómeno entre pessoas, processos, dados e objetos que, através de uma rede que abrange a rotina e o ambiente empresarial, visa a melhoria de eficiência, automatização de processos e tomada de decisão mais informada.

Quanto à IoNT, é uma categoria com especial foco na incorporação de pequenos dispositivos e sensores de dimensão extremamente reduzida, usualmente na escala nanométrica, com a capacidade de recolher dados moleculares. Esta é usualmente utilizada na Medicina.

No caso da IoMCT, mais direcionada para o setor Aeroespacial, é uma tecnologia utilizada para o controlo de missões de maior complexidade, de modo a garantir a segurança, eficácia e sucesso das mesmas. As principais funções desta tecnologia são a deteção, comunicação, computação e controlo. Por último, a IoMT, já referida por (Nawandar & Satpute, 2019), é igualmente apresentada com menor foco técnico que os autores anteriores.

A IoT pode ser aplicada em diversos ramos, contribuindo para o desenvolvimento e inteligência das casas, prédios, cidades, da saúde e do ambiente, no entanto, apesar dos benefícios apresentados nos últimos parágrafos, possui certas limitações, nomeadamente na complexidade de *software*, segurança, privacidade, auto-organização, tolerância/adaptação a falhas e escalabilidade, ou seja, capacidade de crescer (Musfira Ameer, 2018). Outros três desafios são mencionados em Pote & Jadhav (2018): a interpretação de dados, a interoperabilidade e o consumo energético.

Este mercado continuará em forte expansão e, conforme demonstrado no Apêndice B, estima-se que até 2030 haja cerca de 29,42 biliões de dispositivos conectados à IoT na escala mundial.

2.1.5. Sistemas Inteligentes e Business Intelligence

O BI é uma consequência do BD, ou seja, surgiu como resposta à vasta quantidade de dados em circulação e é, inúmeras vezes, associado à qualidade da gestão empresarial. O termo foi definido pela primeira vez em 1958 numa conferência dada por Hans Peter Luhn, colaborador da IBM, onde este o definiu como sendo a capacidade de compreensão entre os factos e as medidas a tomar, de modo a atingir determinado objetivo (Tunowski, 2020).

Atualmente, o conceito faz referência às tecnologias, processos e ferramentas usadas para a recolha, integração, análise e apresentação de informações relacionadas com o negócio de uma empresa, de modo a facilitar as decisões estratégicas (Sandu, 2008), ao interpretar as oportunidades, forças e fraquezas da mesma (Harrison et al., 2015).

Alguns exemplos de ferramentas de BI são: Visualização de dados (*Dahsboards*), Reporte, *Mining* e *Online Analytical Processing* (OLAP), ou seja, Processamento Analítico Online, que permite a consulta e realização de cálculos mais avançados em comparação com as ferramentas de consulta convencionais. A tecnologia recorre a uma abordagem multidimensional para a consulta de dados do *Data Warehouse*, o que facilita análises de carácter complexo (Harrison et al., 2015).

Algumas das vantagens, se bem aplicadas as ferramentas, são uma melhor gestão de dados, capacidade de adquirir novo e melhor conhecimento e, maior coerência nas previsões analisadas (Ain et al., 2019). Em Olszak (2022), são acrescentados outros benefícios, tais como o desenvolvimento de estratégia e de modelos de negócio e, a transformação das empresas, fatores que pilotam até à vantagem competitiva. Numa perspetiva financeira, vários autores apontam a redução de custos e o aumento da eficiência como outros dos benefícios conferidos pelo BI (Işık et al., 2013).

Porém, a aplicação do BI também implica alguns inconvenientes, tais como a dificuldade de aprendizagem e uso dos sistemas, o que é acentuado caso haja falta de competência por parte dos utilizadores. Outra problemática são os elevados custos de implementação das ferramentas de BI, sobretudo quando o número de utilizadores é elevado (Sandu, 2008). Outro desafio apontado em Işık et al. (2013) é a dificuldade de integração com outros sistemas ou fontes de dados já existentes na empresa, que se acentua consoante a dificuldade de comunicação entre sistemas.

Os tipos de BI que existem são: estratégico, tático e operacional. O BI estratégico tem maior foco no longo prazo, com utilização de dados nem sempre atualizados. O BI tático aplica-se no médio prazo, com dados antigos e dados recentes. Por último, o BI Operacional (em tempo real), corresponde às análises de curto prazo, uma vez que utiliza estritamente dados recentes (Sandu, 2008).

Um exemplo de como os SI podem contribuir para o BI de uma empresa foi estudado em Dwivedi et al. (2013), onde foi estudada a previsão de vendas do setor automóvel, o que contribuiu para uma melhor previsão do mercado de vendas futuras. Neste estudo, as previsões foram feitas com a utilização de diversos métodos e sistemas, nomeadamente as Redes Neurais Artificiais, os Sistemas *Fuzzy* e os Sistemas Híbridos, abordados e detalhados no capítulo 2.

Em suma, uma gestão eficaz de BI trará efeitos positivos no que diz respeito à qualidade dos dados, da informação e das soluções de BI. Quando combinados estes três resultados, melhores decisões são tomadas, o que assegura uma boa gestão da empresa. Foi igualmente concluído que as empresas que monopolizam mais recursos para uma gestão de BI superior obtêm melhores resultados provenientes da mesma (AlAtiqi, 2022).

2.2. Controlo de Gestão

O CG traduz-se como uma solução às limitações dos indicadores contabilísticos convencionais que não orientavam suficientemente as decisões em prol da estratégia definida. As ferramentas de CG têm sido reconhecidas como instrumentos cruciais para orientar os gestores na avaliação do desempenho de uma empresa, considerando a relação entre os seus objetivos estratégicos e a avaliação do desempenho. Nesta ótica, os gestores recorrem a indicadores gerais para avaliar a empresa e, do mesmo modo, indicadores individuais para avaliar a performance de colaboradores, equipas ou unidades. A boa performance de ambos contribuirá para o sucesso da estratégia organizacional (Silva et al., 2021).

2.2.1. Instrumentos de Controlo de Gestão

Os instrumentos de CG dividem-se nas seguintes categorias: Instrumentos de Pilotagem, de Comportamento e de Orientação de desempenho. Os instrumentos de pilotagem desempenham um papel crucial na gestão, sendo aplicados pelos gestores para estabelecer objetivos, planear e monitorizar resultados, o que permite uma abordagem abrangente na condução das atividades organizacionais, assegurando que as metas sejam estabelecidas, acompanhadas e ajustadas conforme necessário (Jordan et al., 2011).

Os Instrumentos de Comportamento têm como objetivo alinhar as decisões de gestores descentralizados com os objetivos das respetivas empresas. Com o auxílio dos mesmos, existe maior orientação nas ações e decisões aplicadas pelos gestores. Os autores defendem que os gestores descentralizados têm a maior responsabilidade em prol dos resultados das empresas, razão pela qual as suas metodologias e motivação devem ser fortemente priorizadas (Jordan et al., 2011).

Os Instrumentos de Diálogo surgem como uma forma de partilha de ideias e visões entre gestores e colaboradores, assumindo maioritariamente a forma de reuniões ou relatórios e contribuindo para um maior envolvimento de todos no alcance dos objetivos organizacionais, para favorecer a troca de ideais em assuntos tais como os orçamentos, a definição de objetivos e a prestação de contas (Jordan et al., 2011).

2.2.1.1. Instrumentos de Pilotagem

Nos instrumentos de pilotagem, podemos identificar: plano operacional, orçamentação, *Tableau de Bord* (TDB) e *Balanced Scorecard* (BSC). Ao contrário do plano estratégico, o plano operacional ou planeamento interativo como mencionado em (De Sousa, 1999), corresponde à fixação de objetivos, assim como o respetivo planeamento e acompanhamento dos resultados, de modo a facilitar a tomada de decisão e pôr em práticas as ações necessárias. Este plano surgiu em meados dos anos 70 e foi conceptualizado por uma equipa orientada por Russel Ackoff, na *Wharton School*, Universidade na Pensilvânia, Estados Unidos. Nessa equipa, ficou estabelecido que este conceito demonstra que “*a empresa é capaz de conceber um futuro desejado e em seguida inventar os meios que o façam acontecer*” (De Sousa, 1999). Este fundamento foi, portanto, idealizado como consequência da necessidade das empresas em garantir um futuro, ou seja, em alcançar os seus objetivos e tornar as estratégias em ação.

O Plano Operacional baseia-se em três princípios: participação de todos no processo de planeamento, continuidade nos processos de planeamento e conceção holística dos mesmos, ou seja, aplicados à empresa como um todo e não por setores.

As fases identificadas no processo de planeamento são 5: formulação da problemática, planeamento dos fins, dos meios e recursos e, por último, a implementação e controlo.

O Planeamento dos Fins (objetivos) implica estabelecer a visão da empresa, elaborar os sistemas de gestão ideais para esse cenário e desenvolver a estrutura organizacional que estaria em vigor nesse momento para alinhá-la com a estratégia. O Planeamento dos Meios (ações) representa a formulação de cenários alternativos, em função do comportamento dos polos: estratégia – envolvente.

O objetivo do Plano Operacional é, portanto, mitigar a discrepância entre o futuro desejável e o futuro previsto e avaliar as ações necessárias para a diminuir. Por fim, o Planeamento dos Recursos corresponde à fase em que serão estipulados os recursos necessários para implementar a estratégia, assim como onde e quando aplicá-los (De Sousa, 1999).

O orçamento é uma representação quantitativa e estruturada de um plano de ação. Ele traduz as metas e atividades planeadas pelas empresas em termos quantitativos, fornecendo um guia para a execução e servindo como base para o controlo e monitorização do progresso na implementação dessas atividades. Esta ferramenta é utilizada devido à necessidade de precisão de custos, quanto à formação dos mesmos e expectativas de evolução (De Sousa, 1999).

O autor identifica alguns tipos de orçamentos, consoante a sua recorrência, ou seja, o período a que se reportam. Em vista disso, são indicados os orçamentos mensais, trimestrais,

anuais e plurianuais, que se aplicam consoante o período que se quer orçamentar, do prazo mais curto ao mais longo da atividade. Além disso, o autor expõe as diferentes tipologias de orçamentos, consoante o setor da empresa em análise, como demonstrado no Apêndice C. Neste contexto, são apresentados os seguintes orçamentos: orçamento de vendas e orçamento de produção, que darão origem ao orçamento de custos totais e ao orçamento de receitas. Estes últimos estão na base do orçamento de tesouraria que, em conjunto com o orçamento de investimentos, formarão o orçamento financeiro. Estes diversos orçamentos setoriais formam o orçamento global. No entanto, relativamente à longevidade do orçamento, é defendida outra teoria, como citado em Lafferty (2007), por Agostinho (2017), a de que o desenvolvimento do orçamento deve visar somente o planeamento de atividades a curto prazo, com ciclos de um ano, e envolver a colaboração de gestores de áreas tanto financeiras como não financeiras. Tal como o autor anterior, defende que os orçamentos devem ser atualizados regularmente. Esta perspetiva é igualmente demonstrada em Frow et al. (2010), onde após um estudo feito, constatou-se que existem várias críticas à orçamentação tradicional, uma vez que esta não dá resposta às empresas que operam na incerteza e em mercados altamente competitivos. Os autores afirmam que a supressão completa do orçamento tradicional não é a solução, mas sim a existência de um orçamento contínuo. Os autores afirmam ainda que este tipo de sistema de CG contribui para uma melhor disciplina financeira e resposta mais rápida e reativa a contingências imprevistas.

A orçamentação é um instrumento do CG que permite chegar ao resultado esperado de atividade da empresa e auxilia no controlo da implementação do plano de atividades (De Sousa, 1999). Isto é igualmente realizável através do controlo orçamental (fase que se segue ao orçamento) que, ao acompanhar o desempenho real comparativamente ao que foi planeado no orçamento, pretende monitorizar o alcance dos objetivos financeiros definidos (Frow et al., 2010).

Os métodos convencionais de análise financeira foram alvo de muitas críticas, devido à sua limitação em fornecer informações sobre a futura vigilância de uma empresa (onde os gestores deverão focar a sua atenção), mas sim em eventos passados. Neste contexto, surgiram em épocas diferentes o *Tableau de Bord* (TDB) e o *Balanced Scorecard* (BSC) (Epstein & Manzoni, 1998).

O TDB teve origem em 1932, em França, e ao longo dos anos passou por diversas evoluções. Atualmente, é considerado uma ferramenta de gestão que confere uma visão abrangente da empresa, das suas operações em curso e do seu ambiente. Até aos anos 80, era predominantemente utilizado como uma ferramenta de reporte e diagnóstico, o que facilitava o

controle do cumprimento dos objetivos estipulados, ou seja, comparar os resultados obtidos com os objetivos fixados. Isto possibilitaria uma melhor gestão e maior reatividade. No entanto, nos anos 90, ao ser alvo de algumas críticas generalizadas aos métodos de contabilidade, o TDB passou a ser mais focado nas ações do que nos relatórios e, considerando as medidas de desempenho como formas de garantir a coerência das ações, de forma a atingir os objetivos estratégicos (Bourguignon et al., 2004).

Ao longo dos anos, a importância de indicadores não financeiros começou a ser mais relevante, levando à integração dos mesmos no TDB. Para serem uma ferramenta útil no apoio ao CG e na tomada de decisão, os TDB devem apresentar as seguintes características: combinação de indicadores, visão global das operações, acesso rápido às informações, comparação entre previsões e desempenho real, diagnóstico de problemas e oportunidades, apoio na tomada de decisão a curto prazo, foco na ação e, por último, facilidade de adaptação (Bessire & Baker, 2005).

Porém, o TDB foi inicialmente desenvolvido por engenheiros de processo que visavam a identificação de vias de melhoria nos processos de produção e, a mesma ótica foi adotada pela gestão de topo, o que contribuiria para o acompanhamento do desempenho da empresa onde, através de determinados indicadores, os gestores podiam comparar o desempenho aos objetivos estipulados e, desse modo, determinar as ações a colocar em prática. No entanto, uma das limitações anexada ao TDB é a de que um só modelo não se pode aplicar a toda a empresa, uma vez que cada gestor tem as suas responsabilidades e objetivos, tal como cada Unidade Estratégica de Negócio (UEN) tem as suas responsabilidades e objetivos (Epstein & Manzoni, 1998).

Atualmente, o TDB é amplamente reconhecido como uma ferramenta que possui diversas vantagens quanto à sua utilidade. Ao acompanhar o desempenho operacional diário, este fornece aos gestores uma visão geral, rápida e resumida dos indicadores a ter em conta e, consequentemente, do desempenho das suas unidades e, é extremamente útil na tomada de decisão imediata e reativa, através de dados do presente. Com isto, transmite também às unidades da empresa hierarquicamente superiores a performance das unidades de nível inferior e confere, para estas últimas, as respetivas responsabilidades e KPIs a analisar (Epstein & Manzoni, 1998).

Mais tarde, surgiu o BSC, desenvolvido nos Estados Unidos, por Robert Kaplan e David Norton. O conceito foi mencionado num artigo da Harvard Business Review em 1992. Esta ferramenta define-se não só como um instrumento de gestão estratégica, mas também um sistema de controlo estratégico (Bourguignon et al., 2004). Outros autores, como Bessire &

Baker (2005), definem-no como uma técnica de CG. Em Epstein & Manzoni (1998), é defendido que o BSC surgiu aquando da consciencialização de que nenhum indicador de desempenho convencional conseguiria refletir a totalidade do desempenho de uma empresa.

Este modelo vai além dos indicadores financeiros tradicionais e apresenta igualmente indicadores não-financeiros. Além disso, é mais orientado para o futuro, ajuda a definir estratégias de longo prazo e a acompanhar o progresso até o sucesso das mesmas, ou seja, até o alcance da visão das organizações. A visão deve ser o primeiro aspeto a definir e esclarecer entre as equipas e colaboradores, para que esta seja facilmente transformada em objetivos, indicadores, metas e iniciativas (Bourguignon et al., 2004).

Por outras palavras, graças ao BSC é possível alinhar a estratégia com ações e objetivos e, avaliar o desempenho estratégico a longo prazo. Os autores deste modelo defendiam que, apesar da importância dos indicadores financeiros, estes, sozinhos, são inadequados para a avaliação do desempenho a longo prazo, uma vez que não fornecem informações suficientes sobre a implementação da estratégia. Consequentemente, o modelo proposto para o BSC baseava-se em quatro pilares, interligados entre eles e com diferentes perspetivas: a Financeira, a dos Clientes, a dos Processos Internos e a da Aprendizagem e Crescimento (Bourguignon et al., 2004).

A justificação apresentada para esta disposição com interligação dos quatros pilares é essencialmente a de que a empresa precisa de criar valor para os seus acionistas, através de uma boa gestão financeira. Quanto às perspetivas não financeiras, a empresa deve ter como preocupação a criação de valor para com os seus clientes e, para uma melhor prestação com os mesmos, garantir boas práticas de processos internos. Ao garantir a satisfação dos seus clientes, as organizações precisarão de a manter ao longo do tempo e assegurar uma boa utilização e alocação de recursos, através da aprendizagem e do crescimento (Epstein & Manzoni, 1998).

Ao colocar estas perspetivas numa sequência, os indicadores de aprendizagem e crescimento são os condutores dos indicadores de processos, assim como estes são os condutores dos indicadores da perspetiva do cliente. Por sua vez, e na mesma lógica, estes últimos conduzem aos indicadores de medidas financeiras (Bourguignon et al., 2004). Os indicadores presentes, e que devem ser combinados, podem ser Indicadores de Previsão (*“Leading Indicators”*) ou Indicadores de Resultados (*“Lagging Indicators”*), ou seja, indicadores que permitam ter uma visão mais abrangente sobre o presente e o futuro (Epstein & Manzoni, 1998). Na figura 4.1., podemos interpretar a organização e estrutura de um BSC:

Perspetivas ▾	Indicadores	Situação Atual	Alvo	Iniciativas
▣ Aprendizagem e Crescimento				
Objetivo #1				
Objetivo #2				
Objetivo #3				
▣ Clientes				
Objetivo #1				
Objetivo #2				
Objetivo #3				
▣ Financeira				
Objetivo #1				
Objetivo #2				
Objetivo #3				
▣ Processos Internos				
Objetivo #1				
Objetivo #2				
Objetivo #3				

Figura 4.1. - Estrutura Balanced Scorecard - elaboração do autor e adaptado de (Epstein & Manzoni, 1998)

Ao acompanhar o desempenho estratégico a longo prazo, as vantagens apresentadas pelo BSC são a visão completa do desempenho da empresa num só documento, que é de pequena dimensão e está conectado aos sistemas de informação da empresa. A boa organização dos indicadores, em quatro perspetivas, possibilita uma análise mais equilibrada da performance da empresa sob mais do que uma visão. O conteúdo destes quatro polos deve ser adaptado à situação e atividade da empresa e, deve espelhar a missão e a estratégia da mesma. Assim sendo, deve ser personalizado de modo a servir a empresa sob duas vertentes: a primeira, adaptada às (UEN) e os respetivos indicadores de desempenho e, a segunda, à empresa na sua totalidade (Epstein & Manzoni, 1998).

Por outro lado, algumas limitações são apontadas ao BSC. Como mencionado em Lopes Da Costa et al. (2022), o BSC foi inicialmente criticado, sendo apontada como limitação a existência de apenas quatro perspetivas que não permitiam uma análise completa do desempenho. Face a esta crítica, os criadores Kaplan e Norton argumentaram que o modelo tinha sido desenvolvido para que houvesse flexibilidade de utilização e adaptação à realidade de cada empresa. Em Epstein & Manzoni (1998), é mencionado que algumas empresas introduziram uma quinta dimensão no BSC, tal como a “perspetiva do funcionário” ou o “impacto na sociedade”. Outra limitação apresentada pelos autores é o facto de que a gestão de topo nem sempre tem uma visão clara da estratégia da empresa, o que poderá colocar em perigo o sucesso da implementação do BSC. Além disso, este tipo de projetos implica uma sobrecarga de trabalho para muitos colaboradores a quem será atribuída a responsabilidade de recolher os

dados necessários, muitas vezes difíceis de obter. Por último, como muitos projetos organizacionais, o BSC implica mudança e, mudanças no seio das organizações não são, recorrentemente, processos fáceis.

Quanto ao impacto dos SI no BSC, em Chytas et al. (2011) é estudada e analisada uma metodologia para um BSC proativo que, através de um mapa cognitivo *fuzzy* (FCM), procede a análises preditivas que podem advir do BSC. Os FCM são ferramentas de *soft computing* que correspondem a um sistema híbrido de SI, isto é, como referido anteriormente, um sistema que reúne pelo menos dois tipos de tecnologia, neste caso, *fuzzy* e redes neurais. Nos sistemas *fuzzy* são aplicados valores linguísticos (semelhantes ao pensamento humano), e não numéricos.

Nesta ótica, são definidos os indicadores e critérios a analisar e, dentro destes, quais os que têm influência sobre os outros, à qual é atribuída um grau de importância, correspondente a um efeito negativo, nulo ou positivo de um indicador sobre o outro. Nesta interconexão, é atribuído um peso (ou valor linguístico) que é, futuramente, transformado num valor numérico. Assim sendo, o valor de cada conceito é determinado pela influência e peso dos conceitos interligados. Na figura 4.2. é representada a estrutura de um FCM, onde é possível identificar os indicadores, a interconectividade entre os mesmos, assim como o respetivo peso entre eles:

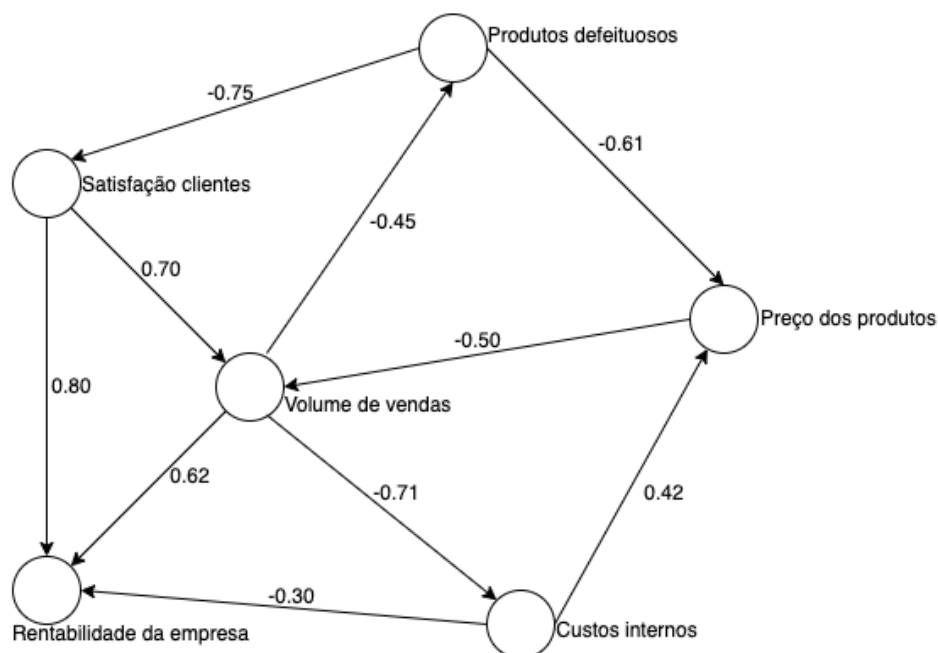


Figura 4.2. - Estrutura FCM - elaboração do autor e adaptado de (Chytas et al., 2011)

Na figura anterior, é representado o exemplo da rentabilidade da empresa (estimada através da análise preditiva), que pode ser influenciada negativamente pelos custos internos da empresa e positivamente pelo volume de vendas ou pela satisfação dos clientes. No entanto,

entende-se que, no exemplo dado, a satisfação dos clientes é mais importante do que o volume de vendas na estimativa ou previsão da rentabilidade da empresa, sendo os graus de importância dos mesmos 0.80 e 0.62, respectivamente.

2.2.1.2. Instrumentos de Comportamento

Nos instrumentos de comportamento, surgem a Organização em Centros de Responsabilidade, os Preços de Transferência Interna (PTI) e a Avaliação de Desempenho dos gestores. Comum nas grandes empresas, a Organização em Centros de Responsabilidade é um conceito da área da Gestão que, numa ótica de gestão descentralizada, envolve a divisão de uma empresa em unidades mais pequenas, designadas por centros de responsabilidade, cujo objetivo é melhorar o controlo e a gestão das operações da empresa. A cada centro de responsabilidade é atribuído um gestor, responsável pela otimização dos custos e da eficiência (Melumad et al., 1992).

Este modelo surgiu para facilitar o controlo dos custos, receitas e investimentos, uma vez que é apenas com a coerência desses indicadores que será possível preparar as demonstrações financeiras de forma detalhada e correta. Assim sendo, a organização em centros de responsabilidade vem facilitar a análise dos indicadores de cada setor ou unidade, uma vez que será mais minuciosa e adaptada ao centro em questão. Isto acontece porque, a título de exemplo, os custos serão calculados de forma mais precisa em função do centro de responsabilidade (Adrian & Ramona, 2009).

Os centros de responsabilidade existentes são três: centros de custo, centros de rendimento e centros de investimento. Os centros de custo fazem referência ao controlo e acompanhamento dos custos que, inevitavelmente, surgem a qualquer nível de uma organização. Neste âmbito, são distinguidos os custos decididos (avaliados na gestão e influenciados pelo gestor do centro de responsabilidade) dos não decididos e, como meio de comparação, são utilizados os custos previstos e os custos obtidos. Por outro lado, nos centros de resultados, o gestor não tem qualquer poder sobre os custos, uma vez que a sua responsabilidade é gerar receita. O indicador de comparação é a diferença entre a previsão inicial de receita e a realizada. Por último, surge o centro de investimentos, com o mais alto nível de responsabilidade, dada a enorme quantidade de lucro relacionada com o capital investido. Outra razão para a importância deste centro é a responsabilidade de tomada de decisão, quanto ao tipo e à categoria de investimentos que, por sua vez, determinarão o lucro futuro (Zdravkoski et al., 2019).

Apesar da melhoria do desempenho, tomada de decisão e melhor alocação de recursos, este modelo de CG contém igualmente as suas limitações, nomeadamente nas empresas com mais do que um centro de custos, onde alguns custos comuns estão associados a vários centros de custo e torna complicada a determinação dos custos para cada centro. Outro inconveniente é a diferença de dimensão entre centros de custo, o que poderá deformar o lucro efetivo, isto porque um centro que gere mais capital irá obter, logicamente, mais lucro que outro. Por este motivo, o *Return on Investment* (ROI) é um indicador de particular interesse (Zdravkoski et al., 2019).

No seguimento do tópico anterior, surgem os PTI, um outro método de CG que corresponde ao preço a que um bem ou serviço é transferido de um centro de responsabilidade para outro, ou seja, entre departamentos ou filiais de uma empresa. Este conceito surgiu dada a expansão do comércio internacional e da rentabilidade dos investimentos, que conduziram a um aumento das unidades de produção e, conseqüentemente, das trocas internas nas empresas. Deste modo, as trocas são efetuadas com base nos PTI, uma política de preços de transferência, que favorece a autonomia dos centros e um melhor controlo dos seus fluxos. É importante ter em conta que o preço de transferência faz referência ao custo unitário dos produtos/serviços transferidos de um centro para outro. As principais características deste instrumento são a simplicidade, o favorecimento dos interesses dos responsáveis do centro e das próprias empresas, o respeito da estratégia empresarial e, por último, a equidade entre centros no que concerne ao respeito dos objetivos da empresa (Coelho, 2000).

Para estimar o preço das transferências, a solução mais favorável é o preço de mercado como base, de tal modo que seja mais interessante, de um ponto de vista financeiro, para o “fornecedor” e para o “cliente”. Assim sendo, é possível determinar a rentabilidade de um centro para com os outros e, obter uma margem de contribuição mais elevada. Porém, uma das limitações deste modelo são os limites mínimo e máximo dos preços de transferência, determinados pelo custo de produção e pelo preço de mercado, respetivamente (Coelho, 2000).

Por último, para avaliar e gerir o desempenho dos funcionários, as empresas recorrem a critérios de avaliação de desempenho, de modo a facilitar o alcance dos objetivos organizacionais. Este método pretende avaliar, gerir e recompensar os colaboradores pela sua performance, nomeadamente nos centros de responsabilidade. Neste método, as empresas recorrem a sistemas de avaliação de desempenho, sob forma de avaliações anuais de desempenho, entrevistas, reuniões e sessões de *feedback* e, tentam definir o desempenho passado e motivar para o futuro, passando pela identificação dos colaboradores com fraco desempenho, de tal modo que sejam orientados ou, se necessário, afastados da sua atividade.

Numa situação de melhor desempenho, podem recorrer a aumentos salariais, prémios ou progressões de carreira (Murphy, 2020).

Alguns exemplos destes critérios são as avaliações de desempenho por parte de outrem, como o chefe ou os colegas do avaliado ou, a autoavaliação, feita pelo avaliado, de modo que o trabalhador interiorize os seus pontos fortes e fracos. Outro método é a avaliação 360 graus, onde o gestor é avaliado por todos os que tiverem uma relação profissional direta com o mesmo (Russo, 2017).

Para essa avaliação, são utilizados indicadores de desempenho, os KPIs que, se corretamente implementados, podem ser um fator de sucesso crucial. Primeiro, tornam mais simples a tarefa de medir e avaliar o desempenho dos funcionários, reduzindo a subjetividade nas avaliações, uma vez que as medições serão mais objetivas. Segundamente, os KPIs motivam os funcionários a otimizar o seu trabalho rumo aos objetivos da empresa. Outro benefício apresentado é o facto de os resultados de desempenho estimados poderem servir como base para recompensar os funcionários com melhor desempenho e, ao mesmo tempo, estabelecerem a possibilidade de punições para aqueles com desempenho insatisfatório (Atikno et al., 2021).

Apesar de contribuírem para o desempenho e o alcance dos objetivos, são alvo de algumas críticas, pelos colaboradores e gestores, uma vez que, de um ponto de vista prático, não há evidências da relação direta entre estas avaliações e o melhor ou pior desempenho dos colaboradores e, revelam ser processos muito demorosos e dispendiosos (Murphy, 2020). Por outro lado, o fator comportamental também é posto em questão, dado que os avaliadores podem ter tendência a classificar o desempenho com avaliações sempre elevadas, sempre médias ou sempre baixas, questões que podem ser influenciadas pela relação que estes terão com o avaliado (Russo, 2017).

2.2.1.3. Instrumentos de Diálogo

Os instrumentos de diálogo têm por âmbito o desenvolvimento do diálogo interno e correspondem às reuniões e relatórios referentes a diversos assuntos, tais como a definição de objetivos, elaboração de orçamentos ou prestação de contas. Deste modo, a interação entre colaboradores torna-se crucial nas suas análises organizacionais e partilha das mesmas, para uma melhor e maior implicação de todos no alcance dos objetivos das empresas, uma vez que a missão da empresa será mais facilmente partilhada com e entre gestores e colaboradores (Jordan et al., 2011).

2.2.2. Consultoria em Gestão

As principais áreas de atividade da Consultoria em Gestão são a Gestão Geral e a Gestão Estratégica (Cerruti et al., 2019). Os autores explicam que as empresas recorrem a serviços de Consultoria para melhorar o seu desempenho, resolver problemas e encontrar novas e melhores formas de atuar. No entanto, a área da Consultoria está sob uma pressão crescente, dada a maior exigência de transparência por parte dos clientes, a sua atividade é fortemente impactada pela transformação digital.

Frequentemente, as decisões dos gestores são apoiadas pelas recomendações de serviços de Consultoria, que desempenham um papel crucial nos Sistemas de Controlo de Gestão (SCG), ajudando a identificar os indicadores mais adequados ao contexto e à situação específica da empresa. No entanto, são levantadas algumas questões quanto ao tipo de SCG aplicados, ou seja, quanto ao tipo de gestão exercida na empresa. Assim sendo, são identificadas duas categorias de gestor: Gestores de grande prestígio e Gestores de prestígio moderado. Os Gestores de grande prestígio são aqueles se destacam das práticas de gestão convencional, através da preferência por novos SCG e escolhas distintas do mercado em que operam. Por outro lado, os Gestores de prestígio moderado, adotam SCG já estabelecidos e utilizados (Leiby, 2018).

O mesmo autor indica através do seu estudo, que recorrentemente, os SCG são escolhidos em função das boas práticas e imagem da gestão e não das necessidades da empresa, uma vez que os gestores se focam no prestígio da sua gestão aquando da escolha dos SCG. Por outro lado, é igualmente referido que quando os Gestores de grande prestígio se encontram numa empresa de grande prestígio, através das suas escolhas distintas, podem beneficiar a imagem da empresa como líder no setor. Por último, é abordado o risco de adoção de SCG, uma vez que se trata de um investimento arriscado e, por vezes, as empresas falham em medir os custos e benefícios de tal implementação.

Em suma, é referido que os serviços prestados pelos consultores estarão adaptados ou serão influenciados pelo tipo de gestão aplicada na empresa, onde o consultor irá propor SCG novos para um Gestor de grande prestígio e SCG estabelecidos para um Gestor de prestígio moderado.

3. Abordagem Teórica

3.1. Objetivos e questões de pesquisa

Os SI representam componentes fundamentais das Tecnologias da Informação. Estes identificam oportunidades e promovem as boas práticas empresariais. Características que os distinguem incluem a aprendizagem, adaptação, resistência a erros, capacidade de explicação, flexibilidade, memória e raciocínio (Mehdipour et al., 2016).

A área do CG, um ramo igualmente impactado pelos SI, através das suas ferramentas que guiam os gestores na avaliação do desempenho organizacional, estabelece uma ligação entre os objetivos estratégicos e a análise de desempenho. Os gestores utilizam indicadores globais para avaliar a empresa e indicadores específicos para avaliar colaboradores, equipas ou unidades. A excelência no desempenho contribui para o êxito da estratégia organizacional (Silva et al., 2021).

Na sequência da revisão de literatura do presente estudo, foram expostas as visões de diversos autores referentes à realidade dos SI e os diferentes ramos que os compõem, assim como às práticas de CG e no que elas consistem. Com base nas informações observadas e nos resultados futuramente revelados, é estimada a resposta a quatro questões de pesquisa, de modo a dar fundamento aos dois principais objetivos de pesquisa.

No primeiro objetivo – *Entender os métodos de CG utilizados e indicadores analisados na área da Consultoria* – foram revistos os principais instrumentos e métodos utilizados no CG e tentar-se-á identificar, dentro desses, quais os que são utilizados pelos consultores e como são aplicados. Esta incógnita conduz à primeira QP:

QP1 – *Quais são os métodos e ferramentas de CG utilizadas nas empresas?*

Ao longo do capítulo 4, foi apresentada a composição dos instrumentos de CG, a nível da pilotagem, comportamento e orientação de desempenho. Dentro destas categorias inserem-se diversas ferramentas de apoio à Gestão e, posterior tomada de decisão. No entanto, será necessário determinar que ferramentas são aplicadas pelos consultores aquando da prestação dos seus serviços. Além das ferramentas utilizadas, é necessário identificar os diferentes indicadores que as compõem e que são, do mesmo modo, analisados em Consultoria, o que nos conduz à segunda QP:

QP2 - *Quais são os indicadores aplicados e analisados pelas organizações?*

No segundo objetivo – *Perceber o impacto que os SI podem ter no CG* – pretende-se examinar a capacidade destes sistemas em automatizar processos, contribuir para a tomada de decisões mediante análises preditivas, adaptar-se de forma dinâmica a mudanças no contexto empresarial, identificar oportunidades e riscos, bem como integrar-se eficazmente com outros sistemas já existentes. Estas interrogações transportam-nos à terceira QP:

QP3 – *Em que medida os SI podem otimizar as práticas de CG?*

Foi verificado, ao longo da revisão de literatura, que, apesar das suas limitações, os SI proporcionam diversos benefícios ao CG, não apenas pelos fatores referidos anteriormente, mas também sob uma ótica de otimização de recursos humanos e financeiros. Assim sendo, será pretendido exemplificar este fenómeno com casos concretos da realidade das empresas e dos consultores. A integração e implementação de SI no CG e na rotina organizacional é igualmente um desafio que deve ser previamente estudado, para que o seu sucesso não seja comprometido. Do mesmo modo, é um fenómeno em constante mudança, pelo que as suas implicações serão estudadas na quarta QP:

QP4 – *Que evolução tem sido verificada na incorporação de SI nos modelos de CG?*

4. Metodologia

A presente pesquisa tem como objetivo investigar a implementação de SI no desenvolvimento de novos métodos de CG em Consultoria. Neste capítulo, será definida e explicada a metodologia aplicada para a abordagem e resposta às QP delineadas anteriormente. Da mesma forma, é definida a abordagem de investigação e detalhados os métodos de recolha de dados adotados. Por fim, será apresentada uma explicação abrangente do método de análise de dados aplicado neste estudo.

4.1. Modelo de Investigação

A pesquisa visa compreender o impacto da implementação de SI no contexto dos modelos de CG em Consultoria. Para tal, a abordagem escolhida para a análise é de carácter qualitativo, através duma abordagem de raciocínio indutivo, que envolve a interpretação dos fenómenos sociais e a atribuição de significados com base em padrões que sejam identificados nos dados, uma vez que não envolve análise de medidas de estatística. Neste sentido, pretende-se entender o modo como as pessoas experienciam o mundo à sua volta (Vilelas, 2020).

Na Tabela 6.1., é apresentada a relação entre os objetivos de pesquisa e as questões de pesquisa delineadas no capítulo de abordagem teórica, decorrentes da revisão da literatura realizada previamente, assim como as respetivas referências. No mesmo contexto, a Tabela 8.1., em apêndice E, relaciona as mesmas informações com as questões de entrevista (QE).

Tabela 6.1. - Relação objetivos - questões de pesquisa - revisão de literatura

Objetivos	Questões de Pesquisa	Revisão de Literatura
OP1 - Entender os métodos de CG utilizados e indicadores analisados na área da Consultoria.	QP1 – Quais são os métodos e ferramentas de CG utilizadas nas empresas?	(Jordan et al., 2011); (Huang, 2023)
	QP2 - Quais são os indicadores aplicados e analisados pelas organizações?	(Atikno et al., 2021); (Agostinho, 2017); (Frow et al., 2010)
OP2 - Perceber o impacto que os SI podem ter no CG.	QP3 – Em que medida os SI podem otimizar as práticas de CG?	(Andrişescu, 2007); (Mehdipour et al., 2016); (Olszak, 2022); (Işik et al., 2013); (Janiesch et al., 2021); (Stoykova & Shakev, 2023); (Enholt et al., 2021); (L. F. Pereira et al., 2021); (Alsheibani et al., 2020)
	QP4 – Que evolução tem sido verificada na incorporação de SI nos modelos de CG?	(Cerruti et al., 2019); (Ain et al., 2019); (Dwivedi et al., 2013)

A Figura 6.1. demonstra como o presente estudo foi estruturado. Deste modo, foi primeiramente elaborada a revisão de literatura, seguida pelo trabalho de campo, onde foi redigido o guião das entrevistas levadas a cabo, considerando as questões de pesquisa desenvolvidas no seguimento da revisão de literatura e, após validação do guião por parte dos orientadores, foi aplicada uma análise qualitativa para as entrevistas.

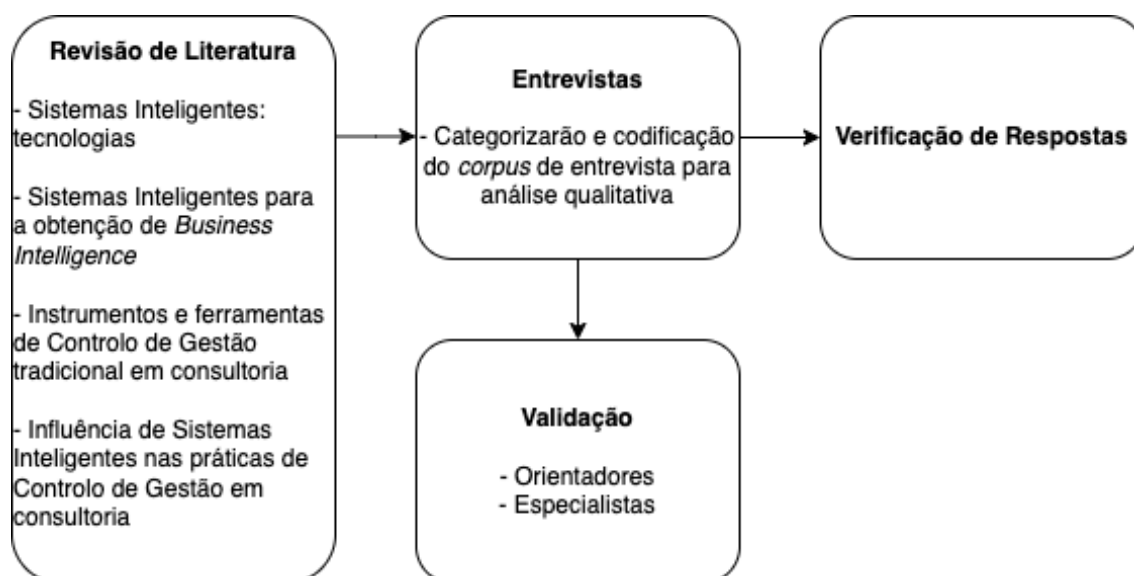


Figura 6.1. - Modelo de Investigação – elaboração do autor

4.2. Método de Recolha de Dados

A recolha de dados será realizada através de entrevistas semiestruturadas, permitindo a obtenção de informações detalhadas sobre as experiências e perspetivas dos consultores em relação à implementação de SI na sua área de atuação, assim como ao conteúdo presente ou em falta nos modelos de CG existentes, influenciados pela contribuição dos SI e, a respetiva evolução.

Numa entrevista semiestruturada, o entrevistado pode partilhar o seu conhecimento e experiência com o tema em estudo, através de um modelo mais flexível e de maior adaptabilidade, onde a entrevista decorre de um modo informal e fluido. Assim sendo, o entrevistado pode desenvolver as suas respostas e contribuir de uma melhor forma para a riqueza das informações fornecidas, graças à presença de perguntas abertas (Vilelas, 2020). Os guiões de entrevista foram preparados previamente e, posteriormente, aprovados pelos orientadores, de forma a responder aos objetivos e QP da dissertação. Seguidamente, através do *software* MAXQDA, foi possível explorar e analisar os dados obtidos após a realização das entrevistas, através da sua transcrição e categorização, mediante o corpus da entrevista, detalhado mais abaixo.

A figura 6.2. detalha a categorização e codificação do corpus da entrevista que darão suporte à análise qualitativa:

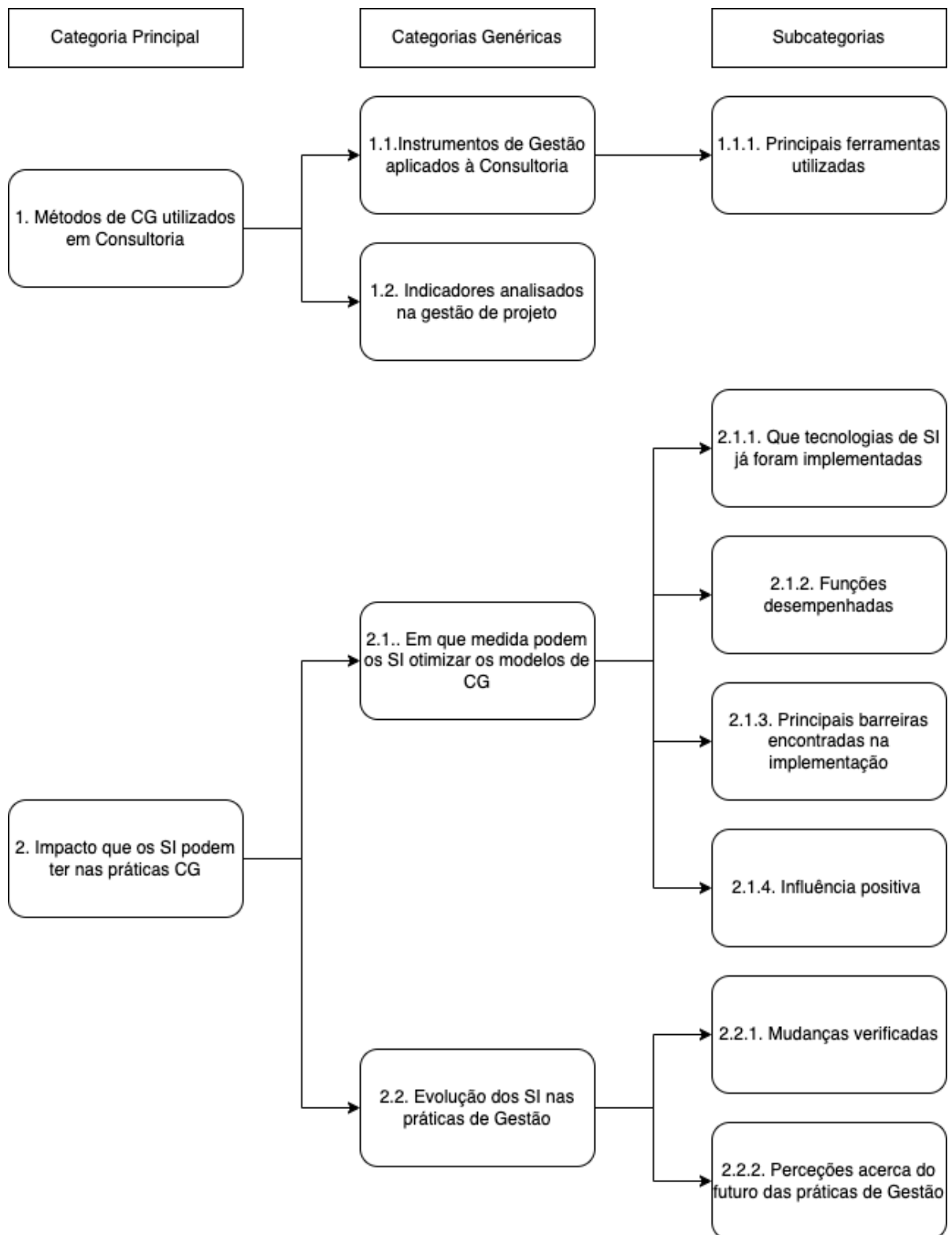


Figura 6.2. - Categorização e codificação do corpus da entrevista – elaboração do autor

4.3. Caracterização da Amostra

A amostra foi composta por 15 consultores sénior com experiência significativa em Consultoria, selecionados com base em critérios específicos, como anos de experiência e envolvimento em projetos relevantes.

A Tabela 6.2. apresenta, de forma sintetizada, a caracterização da amostra:

Tabela 6.2. - Caracterização da amostra

		Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Setores com que trabalham	Banca	2	13%
	Estado	3	20%
	Diversos	10	67%
Género	Feminino	6	40%
	Masculino	9	60%
Faixa Etária	Entre 26 e 35 anos	10	67%
	Entre 46 e 55 anos	4	27%
	Entre 56 e 65 anos	1	7%
Formação académica	Ensino Secundário	1	7%
	Licenciatura	6	40%
	Mestrado	6	40%
	Doutoramento	2	13%
Experiência Profissional	Entre 5 e 10 anos	8	53%
	Entre 11 e 15 anos	5	33%
	Mais de 15 anos	2	13%

Como demonstrado na tabela anterior, a maioria dos participantes, precisamente 10 dos consultores, prestam ou prestaram serviços para diversos setores, representando estes 67% do total dos entrevistados. O Estado representa a área com que trabalham 3 dos consultores (20%), e por último, o setor da banca representa a área com que trabalham única e exclusivamente 2 dos entrevistados (13%).

Desta amostra, 9 dos elementos são do género masculino (60%), enquanto que 6 são do sexo feminino (40%). Em termos de faixa etária, a maioria, representando 10 dos entrevistados (67%), encontra-se entre os 26 e 35 anos, seguida por 4 entre os 46 e 55 anos (27%), e apenas 1 entre 56 e 65 anos (7%).

Relativamente à formação académica, 6 dos participantes são licenciados (40%), e outros 6 possuem mestrado (40%), 2 concluíram doutoramento (13%) e 1 o ensino secundário (7%). Em relação à experiência profissional na área da Consultoria, a maioria, que corresponde

a 8 dos entrevistados (53%) tem entre 5 e 10 anos de experiência, seguida por 5 com 11 a 15 anos (33%), e 2 têm mais de 15 anos de experiência (13%).

5. Apresentação e Discussão de Resultados

5.1. Instrumentos de Gestão aplicados à Consultoria

5.1.1. Principais Ferramentas de Gestão utilizadas em Consultoria

A categoria genérica 1.1. tem por objetivo entender as principais ferramentas de Gestão utilizadas pelos entrevistados, de forma a perceber a homogeneidade e preferências dos consultores quanto às suas práticas de Gestão de Projeto. A Tabela 7.1. demonstra a panóplia de ferramentas e *softwares* utilizados na gestão de projetos:

Tabela 7.1. - Principais ferramentas de Gestão utilizadas

Resposta	Categoria Genérica	Subcat.	Nº vezes	Entrevistados
Microsoft Outlook	1.1.	1.1.1.	15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Teams	1.1.	1.1.1.	15	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Excel	1.1.	1.1.1.	8	1, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13
Jira	1.1.	1.1.1.	4	5, 6, 10, 11, 14
Microsoft Project	1.1.	1.1.1.	4	1, 4, 12, 13
Power BI	1.1.	1.1.1.	4	1, 7, 10, 13
SAP	1.1.	1.1.1.	2	7, 12
Gitlab	1.1.	1.1.1.	1	15
Dynamics 365	1.1.	1.1.1.	1	13
Azure	1.1.	1.1.1.	1	13
Ferramenta fornecida pelo cliente	1.1.	1.1.1.	1	2
Connect v3	1.1.	1.1.1.	1	9
486 Pro	1.1.	1.1.1.	1	3
Visualorc	1.1.	1.1.1.	1	4
Confluence	1.1.	1.1.1.	1	6
TOCOnline	1.1.	1.1.1.	1	8
Five9	1.1.	1.1.1.	1	5

No que diz respeito aos instrumentos de diálogo, os dados obtidos indicam que o Microsoft Teams e o Microsoft Outlook são unanimemente mencionados por todos os entrevistados, como ferramentas de gestão de projeto, numa ótica de partilha de informação entre colaboradores, o que vem completar os exemplos dados em Jordan et al. (2011), onde são

apenas referidos relatórios e reuniões como instrumentos de diálogo. Tal informação demonstra a digitalização destas práticas na gestão de projeto.

Quanto aos instrumentos de pilotagem e de orientação do comportamento, a ferramenta Excel, mencionada 8 vezes, surge como a terceira ferramenta mais citada, destacando a sua utilização para análises de dados, elaboração de relatórios e outras tarefas que exigem manipulação de informação quantitativa. Outras ferramentas como o Jira, mencionado 5 vezes, e o Microsoft Project, mencionado 4 vezes, demonstram o enfoque na gestão e acompanhamento de projetos. Em Jordan et al. (2011), é referido que os instrumentos de pilotagem surgem como uma forma de definir objetivos, planejar e analisar os resultados, de modo a acompanhar e assegurar a concretização das metas estabelecidas. Os mesmos autores referem ainda que os instrumentos de comportamento ajudam os gestores nas suas decisões e ações. Os resultados obtidos podem confirmar o referido neste estudo, uma vez que as duas ferramentas referidas anteriormente, espelham a preocupação no acompanhamento do projeto, de forma a garantir o sucesso do mesmo e alinhar estratégias, mediante o desenrolar o projeto.

O Power BI, a terceira ferramenta de pilotagem mais citada, indica a preocupação dedicada à análise de dados e visualização de informações de forma dinâmica e em tempo real, o que confirma a crescente importância do BD, como garantia de vantagem competitiva, trazendo vantagens financeiras para as empresas, como referido em (Huang, 2023).

Diversas outras ferramentas foram referidas, com menos recorrência, o que demonstra a diversidade de ferramentas existentes no mercado, o que pode dificultar, para as empresas, a escolha de um *software* que responda às suas necessidades. Além disso, 2 dos entrevistados utilizam ferramentas desenvolvidas pela própria empresa e um dos entrevistados recorre a uma ferramenta fornecida pelo próprio cliente.

5.2. Principais indicadores ou métricas para avaliar o desempenho dos projetos

A categoria genérica 1.2. tem por âmbito refletir os indicadores considerados fundamentais pelos consultores na gestão de projetos. Assim sendo, será possível identificar as principais prioridades atribuídas ao longo dos projetos e, como é que estas são avaliadas e acompanhadas.

A Tabela 7.2. apresenta os principais indicadores utilizados para avaliar o desempenho dos projetos, conforme referido pelos entrevistados, onde poderemos identificar os indicadores registados com maior incidência e deduzir padrões acerca do tipo de gestão exercida pelos consultores.

Tabela 7.2. – Indicadores utilizados na gestão de projetos

Resposta	Categoria Genérica	Subcat.	Nº vezes	Entrevistados
Taxa de satisfação dos clientes	1.2.	-	13	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15
Respeito dos prazos	1.2.	-	11	1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 15
Controlo orçamental	1.2.	-	9	1, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 13, 15
Tempo médio de resolução de tarefas	1.2.	-	8	5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15
Taxa de conclusão de tarefas	1.2.	-	7	5, 6, 9, 11, 13, 14, 15
Qualidade do trabalho entregue	1.2.	-	7	1, 2, 3, 9, 10, 13, 14
Custo/hora	1.2.	-	6	1, 2, 3, 4, 9, 10
Nº de problemas abertos e fechados	1.2.	-	5	6, 9, 11, 13, 15
Taxa de erro	1.2.	-	4	4, 7, 13, 15
Autos de medição	1.2.	-	3	3, 4, 12
Avaliação de maturidade digital	1.2.	-	1	1
Indicadores Financeiros	1.2.	-	1	8

Os resultados indicam que os consultores dão prioridade a métricas que equilibram a satisfação do cliente, gestão do tempo e controlo financeiro.

A taxa de satisfação dos clientes foi o indicador mais mencionado (13 vezes), o que evidencia a preocupação e foco no cliente, como uma medida de avaliação do sucesso dos projetos. O segundo indicador maioritariamente referido (11 vezes) foi o respeito dos prazos, o que reforça a importância da gestão do tempo, como um critério-chave nos projetos, uma vez que este indicador reflete a eficiência e eficácia na execução de tarefas. Num segundo bloco, podemos identificar a segunda categoria de indicadores mais referidos, que se trata do controlo orçamental (9 vezes), tempo médio de resolução de tarefas (8 vezes), qualidade do trabalho entregue e taxa de conclusão de tarefas (ambos indicados 7 vezes). Por último, os indicadores declarados com menor frequência foram, por exemplo, o custo/hora dos colaboradores (6 vezes), número de problemas abertos e fechados (5 vezes) e taxa de erro (4 vezes), assim como, menos detalhadamente, diversos indicadores financeiros, de autos de medição e de maturidade digital.

Em suma, estes resultados apontam para a importância atribuída à satisfação do cliente e ao respeito dos prazos, que estão interligados. Apesar disso, e dado o leque de indicadores referidos, confirmamos a importância dada aos mesmos, como uma solução para medir e avaliar o desempenho dos colaboradores e dos projetos, como referido em Atikno et al. (2021). Os indicadores do controlo orçamental, que comparam os valores previsionais aos realizados, salientam a importância em garantir a otimização dos recursos financeiros. Os entrevistados referiram que o orçamento deve estar em constante atualização, surgindo daí a importância dos

SI, como uma forma de favorecer esta prática. Estas informações vão ao encontro do citado em Lafferty (2007), por Agostinho (2017), onde foi concluído que os orçamentos devem visar o planeamento a curto prazo, devendo por isso ser atualizados com alguma regularidade. Isto demonstra a evolução das práticas tradicionais de orçamentação que foram alvo de algumas críticas, como registado em Frow et al. (2010), onde após um estudo feito, foi constatado que existem algumas limitações na orçamentação tradicional, uma vez que esta não dá resposta às empresas que operam na incerteza e em mercados altamente competitivos. Os autores afirmam que a supressão completa do orçamento tradicional não é a solução, mas sim a existência de um orçamento contínuo. Os autores afirmam ainda que este tipo de sistema de CG contribui para uma melhor disciplina financeira e resposta mais rápida e reativa a contingências imprevistas.

5.3. A otimização dos modelos de CG através dos SI

5.3.1. Tecnologias de Sistemas Inteligentes implementadas nos modelos de Gestão

Na subcategoria 2.1.1., primeira da categoria genérica 2.1., os entrevistados reportaram as tecnologias de SI existentes nos seus modelos de gestão de projeto, no entanto, nem todos os entrevistados puderam desenvolver este tema, por ainda não terem implementado SI, como demonstrado na seguinte tabela.

Tabela 7.3. - Tecnologias de SI implementadas

Resposta	Categoria Genérica	Subcat.	Nº vezes	Entrevistados
Machine Learning	2.1.	2.1.1.	10	1, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15
Inexistência de SI	2.1.	2.1.1.	4	2, 4, 12, 14
RPA	2.1.	2.1.1.	2	11, 15
Ambição de implementar SI	2.1.	2.1.1.	2	2, 14
Chatbots	2.1.	2.1.1.	1	13

Como representado na Tabela 7.3., o ML é a tecnologia de SI mais citada entre os entrevistados (9 vezes). A adoção significativa desta tecnologia indica que as organizações estão a integrar algoritmos de aprendizagem automática para otimizar processos, prever tendências e melhorar a tomada de decisão baseada em dados. Este dado sugere uma crescente confiança na capacidade dos modelos de ML em gerar valor acrescentado através da análise de grandes volumes de dados. A mesma informação foi mencionada em Janiesch et al. (2021), onde os autores referiram a automatização de processos, a deteção de anomalias e a

identificação de padrões, tendências e previsões. As tecnologias de *Robotic Process Automation* e *Chatbots* foram registradas menos vezes (2 e 1, consequentemente), sugerindo uma adoção mais limitada destas tecnologias em Consultoria.

A presença de uma percentagem de organizações que não utiliza SI indica desafios na integração destas tecnologias, que serão abordados posteriormente. Contudo, a existência de uma ambição de implementar SI por parte de dois dos entrevistados, revela a visão de que os SI são uma mais-valia para as organizações. Um dos colaboradores avançou que *“apesar de o tema dos SI, e mais concretamente a IA, estar a ser bastante estudada, ainda não está completamente implementada nas empresas”*.

5.3.2. Função desempenhada pelas tecnologias de SI implementadas

Na subcategoria 2.1.2. foram registradas as principais funções desempenhadas pelos SI nos modelos. A Tabela 7.4. salienta as 6 principais funções identificadas, onde não responderam os entrevistados 2, 4, 12 e 14, por ausência destas tecnologias nas suas organizações.

Tabela 7.4. - Funções dos SI nos modelos de Gestão

Resposta	Categoria Genérica	Subcat.	Nº vezes	Entrevistados
Análise Preditiva	2.1.	2.1.2.	9	1, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 15
Automatização de tarefas repetitivas	2.1.	2.1.2.	8	6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15
Apresentação de dados em tempo real	2.1.	2.1.2.	8	1, 3, 5, 6, 7, 8, 13, 15
Planeamento e acompanhamento de projetos	2.1.	2.1.2.	6	3, 9, 10, 11, 13, 15
Interação com o cliente	2.1.	2.1.2.	4	5, 8, 9, 13
Visualização de diversos cenários	2.1.	2.1.2.	2	3, 13

A análise das funções desempenhadas revela uma diversidade de aplicações conforme ilustrado na tabela. A análise preditiva foi a função mais frequentemente referida, mencionada por 9 entrevistados, destacando a importância atribuída à previsão de tendências e ao apoio na tomada de decisões informadas, com base em dados históricos e atuais.

Outras funções amplamente mencionadas incluem a automatização de tarefas repetitivas e a apresentação de dados em tempo real, ambas citadas 8 vezes. A automatização de tarefas sublinha o valor atribuído à eficiência operacional e à redução de erros humanos, enquanto que a apresentação de dados em tempo real evidencia a necessidade de acesso imediato a informações atualizadas e fidedignas, para suportar decisões rápidas e precisas. As mesmas

informações foram verificadas em Andrişescu (2007), onde o autor defende que os SI, além de aumentarem a eficiência e a precisão de análises, contribuem para a resolução de problemas, aprendizagem, análise preditiva e tomada de decisão baseada em dados.

Com a integração dos SI, este ramo poderá experienciar uma evolução significativa, impulsionada pelas tecnologias supramencionadas. O mesmo autor refere que estes sistemas prometem não apenas aumentar a eficiência e a precisão das análises existentes, mas também inaugurar novas formas de visão estratégica. Estas informações vão de encontro às referidas anteriormente, onde é destacada a importância do BD, identificada nas entrevistas e na revisão de literatura.

O planeamento e acompanhamento de projetos, interação com o cliente e a visualização de diversos cenários tiveram uma menor incidência, apesar de serem áreas fundamentais para o sucesso dos projetos e uma boa comunicação, sabendo que dependem fortemente dos dados históricos e preditivos.

5.3.3. Barreiras encontradas na implementação de SI ou motivos de inexistência

Na análise das principais barreiras enfrentadas na implementação de SI, ou os motivos da sua inexistência, foram identificados vários desafios, relatados pelos entrevistados, na subcategoria 2.1.3. No que diz respeito aos entrevistados que ainda não implementaram nenhum tipo de SI, foram também estudados os motivos que conduzem a esse fenómeno, conforme abordado na Tabela 7.5.

Tabela 7.5. - Barreiras na implementação de SI ou motivos de inexistência

Resposta	Categoria Genérica	Subcat.	Nº vezes	Entrevistados
Adaptação dos colaboradores	2.1.	2.1.3.	8	3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 15
Integração com as ferramentas já existentes	2.1.	2.1.3.	8	5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15
Organização da base de dados	2.1.	2.1.3.	4	1, 3, 5, 7
Segurança e privacidade dos dados	2.1.	2.1.3.	4	6, 7, 13, 15
Encontrar uma ferramenta eficaz	2.1.	2.1.3.	3	1, 7, 15
Inexistência por formação dos colaboradores	2.1.	2.1.3.	3	2, 3, 12
Inexistência por investimento Inicial	2.1.	2.1.3.	3	4, 12, 14
Formação contínua	2.1.	2.1.3.	2	11, 13
Adesão dos clientes	2.1.	2.1.3.	1	9

As barreiras predominantes foram a adaptação dos colaboradores e a integração com as ferramentas já existentes, cada uma referida por 8 entrevistados. Esta última foi igualmente identificada em Mehdipour et al. (2016), onde os autores defendem ao escolher determinado tipo de tecnologia inteligente, as empresas devem ter como preocupação, a seleção de um sistema de seja de fácil integração com os sistemas já existente. Estes resultados sugerem que, além das questões técnicas, as barreiras culturais e organizacionais desempenham um papel significativo na dificuldade de implementar SI. Além disso, a formação contínua dos colaboradores, quer por novos recrutamentos, quer por evolução dos sistemas, foi outro bloqueio identificado 2 vezes. Por último, e com apenas uma referência, foi identificada a falta de adesão por parte dos clientes, ao se tratar de uma ferramenta de cooperação e troca de informações com os clientes.

A organização da base de dados e as preocupações com a segurança e privacidade dos dados foram, cada uma, referidas por 4 entrevistados, destacando a importância de uma infraestrutura de dados robusta e segura para o sucesso na implementação de SI, o que vai ao encontro do referido em Stoykova & Shakev (2023), onde os autores referem que existe um risco associado à segurança e mantimento dos dados.

Por último, e relativamente aos entrevistados que ainda não implementaram SI nas suas empresas, os principais motivos revelados foram o custo e tempo dedicados à formação dos colaboradores, assim como o investimento financeiro inicial para implementações desta magnitude, o que pôde ser verificado em Enholm et al. (2021), artigo onde os autores referem os elevados custos associados na adoção destas tecnologias, como um impedimento para as empresas, nomeadamente as PME, que devem analisar minuciosamente o impacto financeiro que poderão sofrer.

5.3.4. Resultados positivos na sequência da implementação de SI

Na subcategoria 2.1.4., os entrevistados que responderam positivamente à existência de SI nos seus modelos, partilharam os benefícios identificados após a implementação das tecnologias referidas anteriormente, tanto a nível interno como externo. Estes resultados estão registados na Tabela 7.6., abaixo apresentada:

Tabela 7.6. - Resultados positivos da implementação de SI

Resposta	Categoria Genérica	Subcat.	Nº vezes	Entrevistados
Eficiência no trabalho	2.1.	2.1.4.	12	1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15
Maior precisão nas análises dos dados (redução de erros)	2.1.	2.1.4.	9	3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15
Auxílio na tomada de decisão	2.1.	2.1.4.	5	3, 8, 10, 13, 15
Aumento da satisfação dos clientes	2.1.	2.1.4.	4	11, 12, 13, 15
Aumento da transparência e colaboração entre equipas	2.1.	2.1.4.	4	6, 7, 11, 15
Acesso a informação	2.1.	2.1.4.	4	1, 7, 8, 9
Redução de custos	2.1.	2.1.4.	3	11, 13, 15
Previsão e mitigação de riscos	2.1.	2.1.4.	3	3, 7, 9
Adaptabilidade	2.1.	2.1.4.	3	7, 8, 15

A análise dos dados obtidos revelou que a eficiência no trabalho foi a resposta mais frequentemente mencionada pelos entrevistados, com um total de 12 ocorrências, informação já identificada em Işik et al. (2013). Seguindo esta tendência de benefícios operacionais, foi igualmente referida a maior precisão nas análises dos dados, que favorece a redução de erros, como segunda maior vantagem identificada. Esta foi identificada 9 vezes pelos entrevistados, sublinhando a relevância da precisão e da minimização de erros nas análises e operações, resultante do auxílio dos SI na diminuição dos erros humanos. Consequentemente, outros benefícios foram referidos, como o auxílio na tomada de decisão (9 vezes), as melhores previsões e mitigação de riscos (3 vezes) e o maior e melhor acesso a informação (4 vezes). Tudo isto permite uma maior adaptabilidade organizacional, como referido por 3 participantes e vai de encontro ao referido em L. F. Pereira et al. (2021), onde os autores apresentam a importância dos SI no auxílio da resolução de problemas e desafios encontrados.

De um ponto de vista financeiro, 3 dos entrevistados identificaram a redução de custos como uma mais-valia trazida por estas tecnologias, tal como referido em Alsheibani et al. (2020), onde os autores indicam que a criação de valor consequente dos SI traduz-se num

aumento das receitas, redução dos custos e melhoria da eficiência financeira. A mesma teoria é referida em Işik et al. (2013), onde os autores defendem a redução de custos como uma das vantagens obtidas. De um ponto de vista comercial e comportamental, foram salientados o aumento da colaboração entre equipas e, a nível externo, uma maior satisfação dos clientes, ambos reportados 4 vezes, o que foi igualmente possível identificar em Enholm et al. (2021), em que os autores identificaram estas tecnologias como uma mais-valia para diversos departamentos empresariais. Estes resultados estão alinhados com o defendido por Olszak (2022), de que os SI operam como uma fonte de desenvolvimento de estratégia e de modelos de negócio e, de transformação das empresas, fatores que conduzem à vantagem competitiva.

5.4. Evolução dos SI no contexto de Gestão

5.4.1. Mudanças verificadas nas práticas de CG com a emergência dos SI

No quadro da categoria genérica 2.2., a subcategoria 2.2.1. surge como forma de completar as barreiras e benefícios identificados aquando da implementação de SI. Assim sendo, pretende-se neste tópico entender como é que as práticas dos consultores foram influenciadas com a emergência das tecnologias referidas anteriormente, resumido na Tabela 7.7.

Tabela 7.7. - Mudanças verificadas com a implementação de SI

Resposta	Categoria Genérica	Subcat.	Nº vezes	Entrevistados
Maior valorização dos dados	2.2.	2.2.1.	9	1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13
Redução de tarefas manuais	2.2.	2.2.1.	9	1, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 15
Favorece uma gestão mais ágil	2.2.	2.2.1.	7	5, 6, 7, 8, 10, 11, 13
Melhor desempenho e alinhamento de estratégia	2.2.	2.2.1.	7	3, 5, 6, 7, 8, 13, 15
Maior recorrência à análise preditiva vs histórica	2.2.	2.2.1.	4	1, 6, 7, 10
Velocidade das análises e relatórios	2.2.	2.2.1.	3	6, 8, 9
Maior Foco em tarefas estratégicas vs administrativas	2.2.	2.2.1.	1	15

De uma forma geral, observa-se que a maior valorização dos dados e a redução de tarefas manuais são as mudanças mais verificadas, com 9 entrevistados a destacar ambos os aspetos. Estes resultados sublinham a importância crescente da análise de dados para a tomada de decisões e a eficiência operacional, sugerindo uma forte valorização da capacidade de analisar

e interpretar dados para melhorar o desempenho organizacional e automatizar processos. Alinhado com estes ideais, está a dominante recorrência à análise preditiva face à análise histórica, isto é, do passado (4 vezes). Estas informações completam o que foi possível verificar em Ain et al. (2019), onde os autores, referindo-se ao BI, por exemplo, referem que este permite adquirir novo e melhor conhecimento e, em segundo lugar, maior coerência nas previsões analisadas, teoria partilhada por Dwivedi et al. (2013).

Outras mudanças verificadas foram a velocidade na elaboração de análises e relatórios (3 vezes), sendo que apenas um dos entrevistados referiu que esta permite um maior foco em questões estratégicas e menor em tarefas administrativas. Todas estas características conduziram a duas mudanças, duas das mais reconhecidas pelos consultores, que são o melhor desempenho e alinhamento de estratégia e, conseqüentemente, a prática de uma gestão mais ágil e flexível, ambas reportadas 7 vezes.

5.4.2. Perceções acerca do futuro dos métodos de CG aplicados em Consultoria

No âmbito da subcategoria 2.2.2., a investigação procurou entender as perceções dos entrevistados sobre as futuras direções dos métodos de CG em Consultoria, nomeadamente na gestão e acompanhamento dos seus projetos, com base na sua experiência, carreira e perspetiva. As suas opiniões foram destacadas na Tabela 7.8.

Tabela 7.8. - O futuro do CG no contexto de Consultoria

Resposta	Categoria Genérica	Subcat.	Nº vezes	Entrevistados
Maior automatização de processos	2.2.	2.2.2.	13	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
Intensificação do foco nos dados para facilitar a utilização de algoritmos preditivos	2.2.	2.2.2.	10	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 15
Informações em tempo real	2.2.	2.2.2.	7	1, 3, 4, 6, 7, 8, 14
Auxílio na identificação de padrões e tendências	2.2.	2.2.2.	5	2, 3, 5, 7, 12
Maior interconexão de tecnologias	2.2.	2.2.2.	4	11, 13, 14, 15
Inovação contínua das práticas de gestão	2.2.	2.2.2.	4	7, 10, 13, 15
Integração de inputs externos (tendências de mercado)	2.2.	2.2.2.	4	1, 4, 7, 12
Sugestões de ações corretivas	2.2.	2.2.2.	4	1, 3, 9, 15
Identificação de sazonalidades	2.2.	2.2.2.	3	2, 3, 12
Foco crescente na satisfação do cliente	2.2.	2.2.2.	3	2, 13, 15
Mais colaboração remota	2.2.	2.2.2.	1	15

Os entrevistados destacaram três principais tendências para o futuro dos métodos de CG: uma maior automatização de processos, mencionada por 13 entrevistados, que aponta para uma expectativa significativa de aumento na eficiência e redução de tarefas manuais. A intensificação do foco nos dados para facilitar a utilização de algoritmos preditivos, referida por 10 entrevistados, sublinha a importância crescente da análise de dados para a melhoria das práticas de gestão e, a disponibilização de informações em tempo real, mencionada por 7 entrevistados, ressalta a presença de uma gestão mais ágil e informada.

Os interrogados percebem que o futuro dos métodos de CG estará orientado para uma melhor e mais fácil identificação de padrões e tendências, o que contribuirá para uma tomada de decisão mais eficaz, conforme indicado por 5 entrevistados. Além disso, sublinham a importância da integração automática de dados externos, como as tendências de mercado, na formulação de estratégias, apontada por 4 entrevistados. Este fenômeno está também relacionado com a visão de 3 dos entrevistados que referem a maior facilidade de identificação de sazonalidades na sua atividade.

Outras percepções incluem as sugestões de ações corretivas com base em análises dos sistemas, também mencionadas 4 vezes, que realçam o papel dos SI em auxiliar nas decisões estratégicas e operacionais. Com a mesma recorrência, foram partilhadas a maior interconexão de tecnologias e a inovação contínua das práticas de gestão de projeto em Consultoria. Isto aponta para o ideal de que haverá uma expansão das ferramentas disponíveis e que terão uma maior cooperação entre si, inovando assim as práticas exercidas em Consultoria e apresentando uma tendência para a integração tecnológica, como pilar dos futuros SCG.

Da mesma forma, o foco crescente na satisfação do cliente também foi mencionado por 3 entrevistados, sugerindo que, apesar de ser uma preocupação, é considerada uma tendência menos dominante no contexto de gestão de projeto em Consultoria. Esta informação não vai ao encontro do referido em Cerruti et al. (2019), artigo em que os autores defendem que com o surgimento da revolução digital, a Consultoria tradicional, centrada em fortes relações sociais entre consultores e clientes, tende a diminuir. No entanto, foi verificado que apesar da evolução tecnológica, a satisfação do cliente é crucial. A colaboração remota, por sua vez, foi mencionada apenas por um entrevistado, refletindo uma menor incidência e sugerindo que esta não é vista como uma prioridade significativa para o futuro dos métodos de CG.

6. Conclusão

6.1. Considerações Finais

Num contexto organizacional bastante volátil, o setor da Consultoria, alvo deste estudo, revelou a sua necessidade de adaptação no mercado em que opera, assim como a capacidade em antecipar mudanças, ao responder com agilidade a novos requisitos e oferecer soluções inovadoras aos seus clientes. Isto proporcionará maior criação de valor para os clientes, assim como para as próprias empresas consultoras. A flexibilidade e capacidade em alinhar, sempre que necessário, as suas estratégias, torna-se um fator crucial para a rentabilidade dos seus projetos e para a obtenção de uma maior vantagem competitiva, face à forte concorrência. Uma das principais causas deste facto foi a emergência e afirmação dos SI, cujo impacto tem sido importante nas práticas de CG que guiam as empresas nas dimensões operacional e estratégica.

Uma vez identificados os fenómenos em análise, o primeiro objetivo a que este estudo se comprometeu foi o de apurar os métodos de CG utilizados e indicadores analisados na área da Consultoria. Para tal, os entrevistados enumeraram as principais ferramentas que utilizam no auxílio de gestão aos seus projetos. As ferramentas de gestão analisadas demonstram uma forte dependência de soluções digitais modernas. O Microsoft Teams e o Microsoft Outlook, como instrumentos de diálogo, foram identificados como ferramentas essenciais para a comunicação e partilha de informações, evidenciando a digitalização das práticas de gestão de projetos e a importância dada à comunicação.

Quanto aos instrumentos de pilotagem e de comportamento, foi possível determinar a vasta existência de *softwares* disponíveis no mercado, apesar de nem todos terem SI integrados. Como referido em Jordan et al. (2011), estes tipos de instrumento são o principal pilar no acompanhamento e gestão de projetos, o que é valorizado pelos consultores, uma vez que muitos dos entrevistados recorrem a mais que uma ferramenta em simultâneo, como forma de otimizar os resultados obtidos e a qualidade do trabalho entregue.

Relativamente aos indicadores avaliados pelos consultores, foi atribuído um forte destaque na satisfação do cliente, respeito pelos prazos e controlo financeiro dos projetos. A satisfação do cliente e a pontualidade foram os indicadores mais frequentemente mencionados, destacando a sua importância na avaliação do sucesso dos projetos e divergindo da informação mencionada em Cerruti et al. (2019), em que os autores defendem que, com os avanços tecnológicos, as práticas tradicionais de Consultoria, centradas nas relações sociais com os clientes, tenderiam a diminuir. No entanto, foi verificado o fenómeno contrário, onde a satisfação dos clientes foi o indicador referido em maior número. O controlo orçamental e a

eficiência na execução de tarefas também foram inúmeras vezes referidos, o que reflete a tendência para uma gestão mais orientada para resultados.

Com especial atenção nos SI, o segundo objetivo, perceber o impacto que os mesmos podem ter no CG, veio apurar as constatações e conclusões dos consultores, face a este tipo de implementação. Para tal, foi procurado entender as principais tecnologias já implementadas nas suas empresas e, relativamente às mesmas, foi observado que tecnologias como o ML estão cada vez mais integradas nas práticas de gestão, com 60% dos entrevistados a referi-lo. Os resultados apontam para a análise preditiva e a automatização de processos como as principais funções dos SI presentes nos seus modelos, o que confirma as visões de Janiesch et al. (2021) e Andrişescu (2007), acerca da capacidade destas tecnologias em melhorar a tomada de decisões e previsão de tendências, o que foi a principal conclusão na maioria das entrevistas.

No entanto, a adoção de SI ainda enfrenta desafios significativos, com os entrevistados a mencionarem algumas barreiras organizacionais e técnicas, como a adaptação dos colaboradores e a integração com ferramentas já existentes, conforme já identificado por Mehdipour et al. (2016). Nas situações em que ainda não tinham sido implementados SI (aproximadamente 27% dos entrevistados), os custos de investimento inicial e de formação dos colaboradores foram as justificações apresentadas, o que pode representar um real desafio para as PME.

Por último, e relativamente ao futuro desta simbiose entre os SI e as metodologias de CG aplicadas à Consultoria, foi possível concluir que o futuro aponta para uma identificação mais eficiente de padrões e tendências, facilitando uma tomada de decisão mais eficaz e informada. Do mesmo modo, é também destacada uma maior automatização e maior recorrência à análise preditiva, com foco na integração de dados externos para a obtenção de melhores previsões e identificação de padrões. Entre outros, a principal tarefa destes sistemas é realizar tarefas repetitivas e administrativas, pelo que a empregabilidade dos colaboradores não foi posta em causa por nenhum dos entrevistados. Tudo isto será possível através da crescente interconexão das tecnologias.

6.2. Contribuição para a comunidade empresarial e científica

Para a dimensão empresarial, e mais concretamente, a comunidade consultora, a principal contribuição deste estudo reside na identificação dos efeitos da implementação de SI, como auxílio às tarefas diárias a que podem estar confrontados. Neste estudo, foi possível determinar as barreiras, os benefícios e as limitações com que são deparadas as empresas quando recorrem a estas tecnologias. Assim sendo, esta análise poderá funcionar como uma

roadmap para gerir e acompanhar projetos de implementação de SI, assim como para analisar os seus resultados.

Do ponto de vista científico, este trabalho contribui para o avanço teórico da relação entre os SI e os modelos de gestão que são aplicados ou que poderão existir na área da Consultoria, uma área ainda pouco investigada. Deste modo, este estudo poderá inspirar outros investigadores a aprofundar o conhecimento nesta área e realizar estudos mais aprofundados sobre o impacto destas tecnologias em diversos outros setores e profissões.

6.3. Limitações do estudo

As principais limitações deste estudo estão relacionadas com a amostra de entrevistados. Em primeiro lugar, a quantidade de entrevistados pode não ter sido suficiente para garantir uma representatividade estatística robusta dos resultados. Além disso, a amostra incluiu tanto pequenas como grandes empresas, o que pode ter gerado uma variabilidade nas respostas, dificultando a generalização das conclusões para um tipo específico de organização. Por fim, foram incluídas empresas de Consultoria que operam em diferentes setores, o que, embora enriqueça a diversidade de perspetivas, pode ter introduzido variáveis contextuais que não foram completamente controladas no estudo.

6.4. Sugestões para futuras investigações

Para futuras investigações, sugere-se ampliar a amostra de entrevistados, de modo a obter uma maior representatividade dos resultados e permitir uma análise estatística mais robusta. Além disso, seria relevante focar o estudo em empresas de um único setor ou de uma única dimensão (pequenas ou grandes empresas), o que poderá facilitar a generalização dos resultados e a compreensão mais aprofundada das dinâmicas específicas de cada contexto. Em futuras investigações, poderá ser aplicada uma comparação entre consultoras, mediante a dimensões de empresa ou consoante os setores com que trabalham.

Bibliografia

- Adrian, G., & Ramona, R. (2009). *Study regarding the organization of management accounting in the context of responsibility centers*.
- Agostinho, E. E. (2017). *Sistema de Controlo de Gestão numa PME*.
- Ain, N., Vaia, G., DeLone, W. H., & Waheed, M. (2019). Two decades of research on business intelligence system adoption, utilization and success – A systematic literature review. *Decision Support Systems*, 125. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.113113>
- AlAtiqi, A. (2022). *Antecedents of Business Intelligence System Use*.
- Alsheibani, S., Messom, C., Cheung, Y., & Alhosni, M. (2020). *Artificial Intelligence Beyond the Hype: Exploring the Organisation Adoption Factors*. <https://aisel.aisnet.org/acis2020>
- Andrişescu, D. R. (2007). *Paradigms of Intelligent Systems*.
- Apte, C. (2010). *The role of Machine Learning in Business Optimization*. Harvard Business School Press.
- Atikno, W., Setiawan, I., & Taufik, D. A. (2021). Key Performance Indicators Implementation: Literature Review and Development for Performance Measurement. In *IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management)* (Vol. 2). <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/ijiem>
- Bessire, D., & Baker, C. R. (2005). The French Tableau de bord and the American Balanced Scorecard: A critical analysis. *Critical Perspectives on Accounting*, 16(6), 645–664. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2004.01.004>
- Bodduna, R., Yadav, E. S., Srinivasan, C. R., Saikalyan, P., & Premsagar, K. (2019). A review on the different types of internet of things (IoT). In *Article in Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems* (Vol. 11, Issue 1). <https://www.researchgate.net/publication/332153657>
- Bourguignon, A., Malleret, V., & Nørreklit, H. (2004). The American balanced scorecard versus the French tableau de bord: The ideological dimension. *Management Accounting Research*, 15(2), 107–134. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2003.12.006>
- Campbell, M., Hoane, A. J., & Hsu, F.-H. (2002). Deep Blue. In *Artificial Intelligence* (Vol. 134).
- Cerruti, C., Tavoletti, E., & Grieco, C. (2019). Management consulting: a review of fifty years of scholarly research. In *Management Research Review* (Vol. 42, Issue 8, pp. 902–925). Emerald Group Holdings Ltd. <https://doi.org/10.1108/MRR-03-2018-0100>

- Chytas, P., Glykas, M., & Valiris, G. (2011). A proactive balanced scorecard. *International Journal of Information Management*, 31(5), 460–468. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2010.12.007>
- Coelho, M. (2000). *Os preços de transferência*.
- Collins, C., Dennehy, D., Conboy, K., & Mikalef, P. (2021). Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102383>
- Davis, N. (2016). What is the fourth industrial revolution? *World Economic Forum*.
- De Sousa, A. (1999). *Introdução à Gestão*.
- Dwivedi, A., Niranjana, M., & Sahu, K. (2013). A Business Intelligence Technique for Forecasting the Automobile Sales using Adaptive Intelligent Systems (ANFIS and ANN). In *International Journal of Computer Applications* (Vol. 74, Issue 9).
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2021). *Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review*. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w/Published>
- Epstein, M., & Manzoni, J.-F. (1998). Implementing Corporate Strategy: From Tableaux de Bord to Balanced Scorecards. In *European Management Journal* (Vol. 16, Issue 2).
- Frow, N., Marginson, D., & Ogden, S. (2010). “Continuous” budgeting: Reconciling budget flexibility with budgetary control. *Accounting, Organizations and Society*, 35(4), 444–461. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.10.003>
- Gao, J. (2022). Analysis of Enterprise Financial Accounting Information Management from the Perspective of Big Data. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 11(5), 1272–1276. <https://doi.org/10.21275/sr22514203358>
- Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 252). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869>
- Gurkaynak, G., Yilmaz, I., & Haksever, G. (2016). Stifling artificial intelligence: Human perils. *Computer Law and Security Review*, 32(5), 749–758. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2016.05.003>
- Haefner, N., Wincent, J., Parida, V., & Gassmann, O. (2021). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120392>

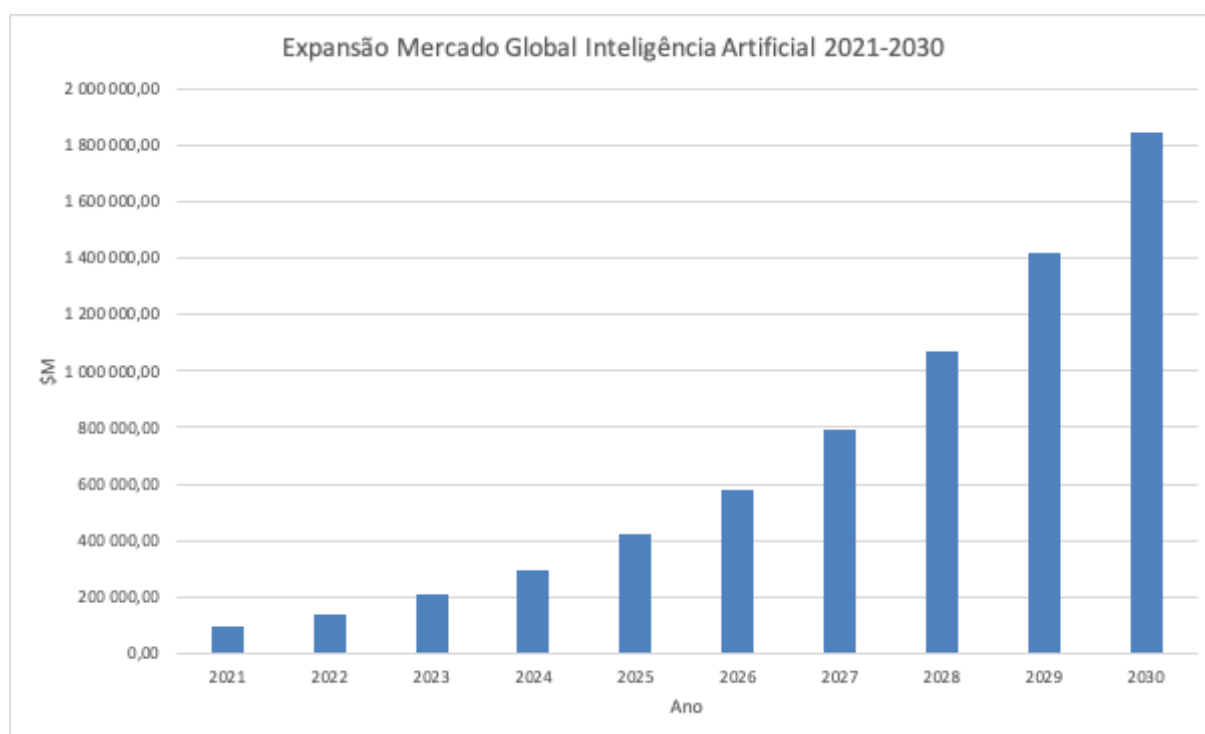
- Harrison, R., Parker, A., Brosas, G., Chiong, R., & Tian, X. (2015). The role of technology in the management and exploitation of internal business intelligence. *Journal of Systems and Information Technology*, 17(3), 247–262. <https://doi.org/10.1108/JSIT-04-2015-0030>
- Huang, Z. (2023). Influence of Big Data Technology on Management Accounting. In *Proceedings of the 2022 3rd International Conference on Big Data and Informatization Education (ICBDIE 2022)* (pp. 1113–1119). Atlantis Press International BV. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-034-3_114
- Işik, Ö., Jones, M. C., & Sidorova, A. (2013). Business intelligence success: The roles of BI capabilities and decision environments. *Information and Management*, 50(1), 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.im.2012.12.001>
- ISO/IEC 20546. (2019). *ISO/IEC 20546:2019*.
- ISO/IEC 23053. (2022). *ISO/IEC 23053:2022*. ISO. <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:23053:ed-1:v1:en>
- Janiesch, C., Zschech, P., & Heinrich, K. (2021). *Machine learning and deep learning*. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00475-2/Published>
- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 61(4), 577–586. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.03.007>
- Jordan, H., Rodrigues, J. A., & Neves, J. C. das. (2011). *O Controlo de Gestão - ao serviço da estratégia e dos gestores* (11th ed.).
- Kratsch, W., Manderscheid, J., Röglinger, M., & Seyfried, J. (2021). Machine Learning in Business Process Monitoring: A Comparison of Deep Learning and Classical Approaches Used for Outcome Prediction. *Business and Information Systems Engineering*, 63(3), 261–276. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00645-0>
- Leiby, J. (2018). The role of consultants and management prestige in management control system adoption. *Accounting, Organizations and Society*, 66, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2018.03.003>
- Lopes Da Costa, R., Pereira, L., Dias, Á., Gonçalves, R., & Jerónimo, C. H. (2022). Balanced scorecard adoption in healthcare. In *Int. J. Electronic Healthcare* (Vol. 12, Issue 1).
- Marvin Minsky. (1986). *Society of Mind*.
- Mehdipour, F., Rahman, M. F., & Murakami, K. J. (2016). Intelligent wireless sensor networks (iWSNs) in cyber-physical systems. In *Cyber-Physical System Design with Sensor Networking Technologies* (pp. 219–237). Institution of Engineering and Technology. https://doi.org/10.1049/PBCE096E_ch10

- Melumad, N., Mookherjee, D., & Reichelstein, S. (1992). A theory of responsibility centers*. In *Journal of Accounting and Economics* (Vol. 15).
- Murphy, K. R. (2020). Performance evaluation will not die, but it should. *Human Resource Management Journal*, 30(1), 13–31. <https://doi.org/10.1111/1748-8583.12259>
- Musfira Ameer, F. (2018). *Analysis on Internet of Things, Application, Challenges and Related Future Technologies (A Literature Review)*. <https://www.researchgate.net/publication/341205441>
- Nambiar, A., & Mundra, D. (2022). An Overview of Data Warehouse and Data Lake in Modern Enterprise Data Management. In *Big Data and Cognitive Computing* (Vol. 6, Issue 4). MDPI. <https://doi.org/10.3390/bdcc6040132>
- Nawandar, N. K., & Satpute, V. R. (2019). IoT based low cost and intelligent module for smart irrigation system. *Computers and Electronics in Agriculture*, 162, 979–990. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2019.05.027>
- Olszak, C. M. (2022). Business Intelligence Systems for Innovative Development of Organizations. *Procedia Computer Science*, 207, 1754–1762. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.233>
- Oppitz, M., & Tomsu, P. (2018). Internet of Things. In *Inventing the Cloud Century* (pp. 435–469). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61161-7_16
- Peifer, Y., Jeske, T., & Hille, S. (2022). Artificial Intelligence and its Impact on Leaders and Leadership. *Procedia Computer Science*, 200, 1024–1030. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.301>
- Pereira, A., Da Costa, R. L., Gonçalves, R., Pereira, L., & Dias, Á. (2023). Industry 4.0 in Portugal-the state of the art. In *Int. J. Internet Manufacturing and Services* (Vol. 9, Issue 1).
- Pereira, L. F., Resio, M., Costa, R. L. Da, Dias, Á., & Gonçalves, R. (2021). Artificial Intelligence in Strategic Business Management: The Case of Auditing. *International Journal of Business Information Systems*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.1504/ijbis.2021.10039269>
- Pote, S., & Jadhav, B. D. (2018). *Internet of Things applications, challenges and new technologies*. <https://www.researchgate.net/publication/324519906>
- Rockwell Anyoha. (2017). *The History of Artificial Intelligence*. <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>
- Russo, C. I. (2017). *Avaliação de desempenho: Estudo de caso no setor do papel e dos produtos florestais*.

- Samuel, A. (1959). *Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers*.
- Sandu, D. I. (2008). *Operational and real-time Business Intelligence*.
- Shinde, P. P., & Shah, S. (2018). *A Review of Machine Learning and Deep Learning Applications*.
- Silva, R., Rodrigues, M., Oliveira, C., Oliveira, M., & Machado Santos, C. (2021). An overview of Management Control Theory. In *Academy of Strategic Management Journal* (Vol. 20).
- Sinanc, D., & Sagiroglu, S. (2013). Big Data: A Review.
- Statista. (2023). *Global Artificial Intelligence Market Size 2021–2030*.
<https://www.statista.com/forecasts/1474143/global-ai-market-size>
- Statista (2023). *Number of Internet of Things (IoT) connections worldwide from 2022 to 2023*.
<https://www.statista.com/statistics/1183457/iot-connected-devices-worldwide/>
- Stoykova, S., & Shakev, N. (2023). Artificial Intelligence for Management Information Systems: Opportunities, Challenges, and Future Directions. In *Algorithms* (Vol. 16, Issue 8). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
<https://doi.org/10.3390/a16080357>
- Tunowski, R. (2020). Sustainability of Commercial Banks supported by Business Intelligence System. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/su12114754>
- Vassakis, K., Petrakis, E., & Kopanakis, I. (2018). Big data analytics: Applications, Prospects and Challenges. In *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies* (Vol. 10, pp. 3–20). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-67925-9_1
- Vilelas, J. (2020). *Investigação - O Processo de Construção do Conhecimento*.
- World Economic Forum. (2023). *Future of Jobs Report*. www.weforum.org
- Zdravkoski, I., Markusheski, L., Nikolovski, P., & Andonovski, M. (2019). *Responsibility accounting - A source of information for measuring the performance of individual centers*.

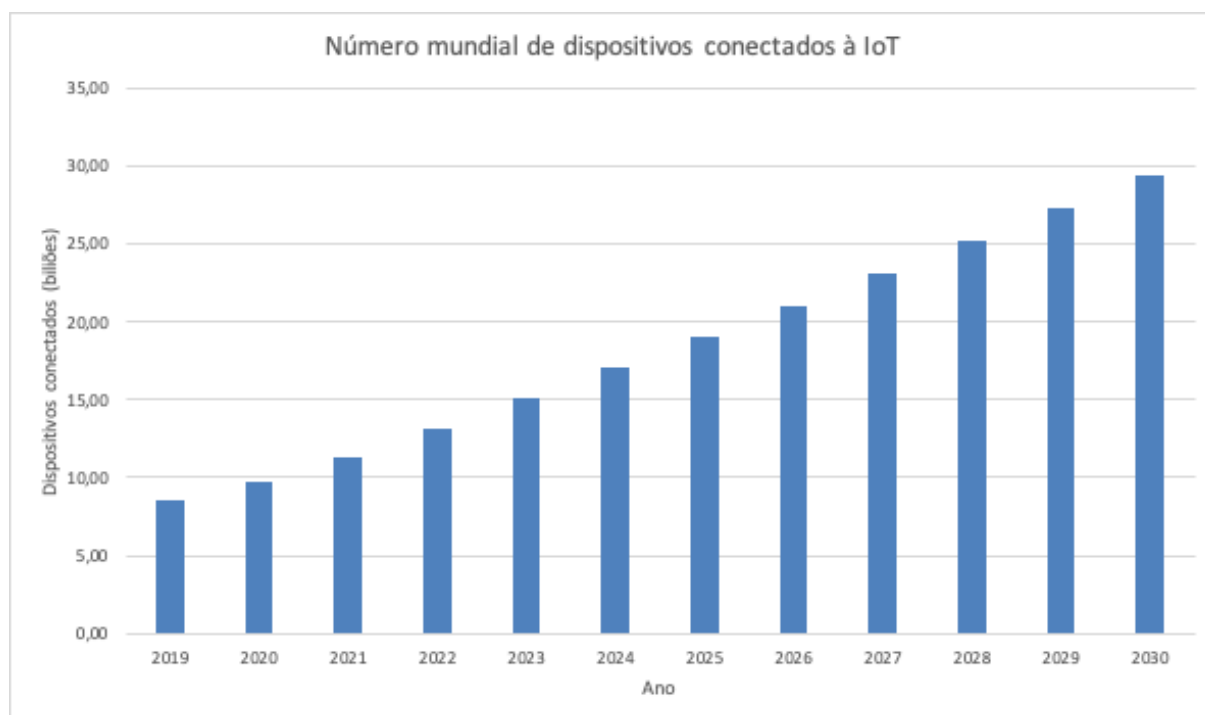
Apêndices

Apêndice A - Expansão do Mercado Global da Inteligência Artificial



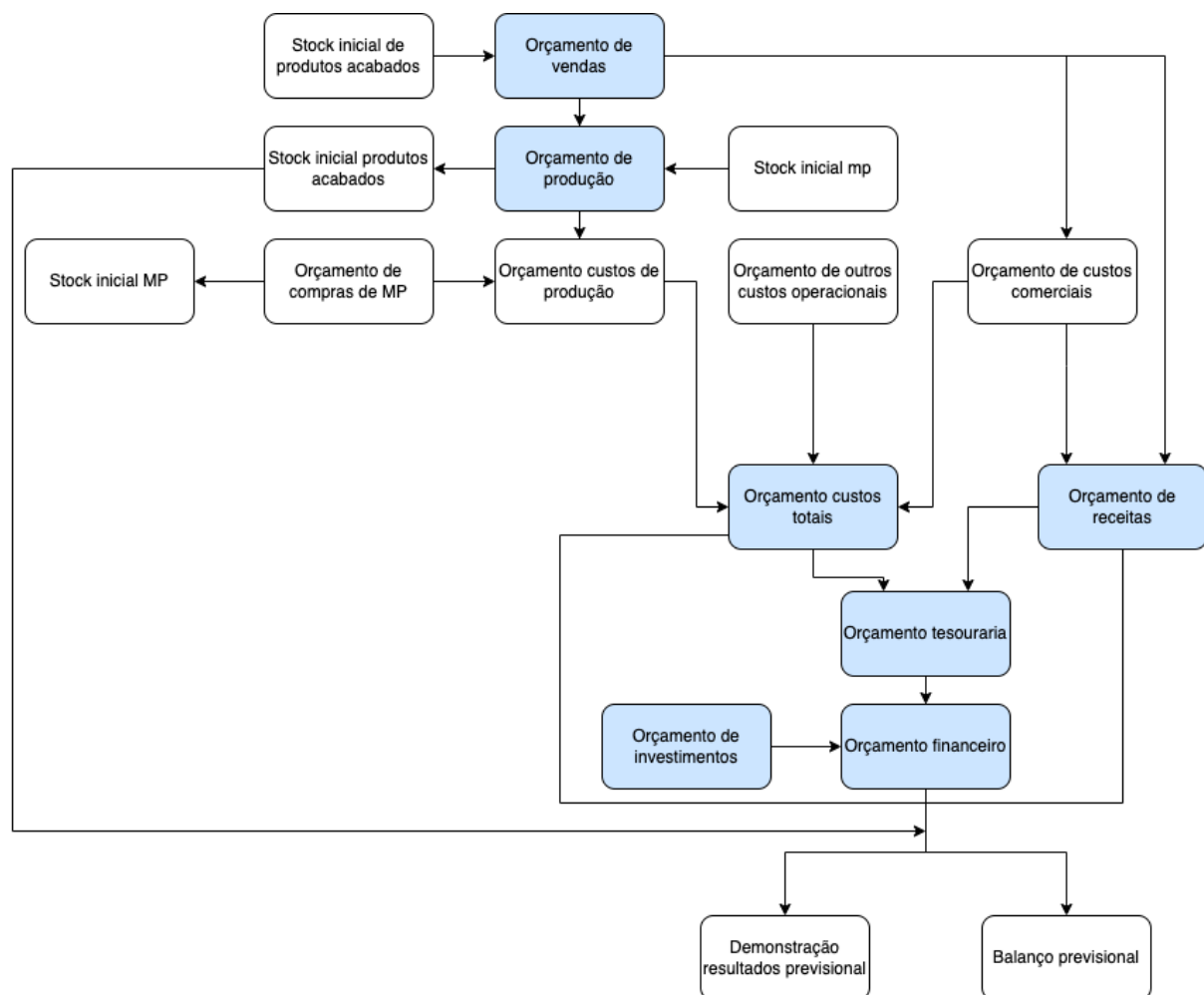
Fonte: Statista. (2023). Global Artificial Intelligence Market Size 2021–2030

Apêndice B - Número de dispositivos conectados à IoT



Fonte: Statista (2023). Number of Internet of Things (IoT) connections worldwide from 2022 to 2023

Apêndice B - Orçamentos Setoriais



Apêndice C - Guião de Entrevista

No âmbito do tema “A implementação de Sistemas Inteligentes no Desenvolvimento de Novos Métodos de Controlo de Gestão em Consultoria” e, no seguimento do contacto inicialmente feito, é pretendido com esta entrevista dar resposta aos principais objetivos identificados na análise elaborada. Nesta ótica, foi aplicada uma abordagem qualitativa, efetuada no contexto português, a profissionais da área da Gestão com experiência relevante na matéria.

A presente entrevista estará repartida em dois focos, que assentam essencialmente sobre os dois principais objetivos de estudo, mencionados abaixo:

- (1) - Entender os métodos de CG utilizados e indicadores analisados na área da Consultoria;
- (2) - Perceber o impacto que os SI podem ter no CG.

Previamente à ronda de questões, dar-se-á início a uma breve introdução ao tema, de modo a situar o entrevistado no contexto estudado e, posteriormente, nas questões apresentadas.

A) Instrumentos de Controlo de Gestão:

Os instrumentos de CG dividem-se nas seguintes categorias: Instrumentos de Pilotagem e de Comportamento.

Os Instrumentos de Pilotagem são aplicados pelos gestores para estabelecer objetivos, planear e monitorizar resultados, o que permite uma abordagem abrangente na condução das atividades organizacionais, assegurando que as metas sejam estabelecidas, acompanhadas e ajustadas conforme necessário.

Os Instrumentos de Comportamento têm como objetivo alinhar as decisões de gestores descentralizados com os objetivos das respetivas empresas. Com o auxílio dos mesmos, existe maior orientação nas ações e decisões aplicadas pelos gestores.

Os Instrumentos de Diálogo têm por âmbito favorecer o diálogo interno e interação entre colaboradores para a implicação de todos nos processos.

B) Ferramentas de Controlo de Gestão:

Dentro de cada instrumento, foram identificadas as seguintes ferramentas para análise:

- **Ferramentas dos instrumentos de pilotagem:** Plano Operacional, Orçamentação, *Tableau de Bord* e *Balanced Scorecard*.
- **Ferramentas dos instrumentos de comportamento:** Organização em centros de responsabilidade, Critérios de avaliação de desempenho, Preços de Transferências Internas.
- **Ferramentas dos instrumentos de diálogo:** Reuniões e relatórios.

C) Indicadores e Métricas analisadas:

Este tópico faz referência aos principais indicadores analisados pelo gestor para guiar a sua atividade e tomada de decisão. São exemplos destes, os principais KPIs avaliados.

Posto isto, damos início à nossa entrevista, dando início ao primeiro bloco de perguntas, abaixo apresentado, que está associado ao primeiro objetivo das questões de pesquisa:

- (1) - Entender os métodos de CG utilizados e indicadores analisados na área da Consultoria.

Questões de Entrevista (1):

- 1- Dentro dos instrumentos de Controlo de Gestão, quais são as principais ferramentas que utiliza nos seus projetos?
- 2- Que indicadores ou métricas são utilizados para avaliar o desempenho dos seus projetos, aquando duma prestação de serviços de Consultoria?

Na sequência das questões anteriores, damos início ao segundo bloco de perguntas, associado ao segundo objetivo de estudo:

- (2) – Perceber o impacto que os Sistemas Inteligentes podem ter no Controlo de Gestão.

Questões de Entrevista (2):

- 3- Que tecnologias de Sistemas Inteligentes já implementou nos modelos de Controlo de Gestão?
- 4- Que função desempenhavam essas tecnologias, nos modelos referidos anteriormente?
- 5- Quais foram as principais barreiras encontradas aquando dessa implementação?
- 6- Como é que os Sistemas Inteligentes referidos na resposta à pergunta 4 influenciaram positivamente a sua empresa, em comparação com os métodos tradicionais de Controlo de Gestão?
- 7- Que mudanças tem vindo a verificar nas práticas do Controlo de Gestão, como consequência da emergência de Sistemas Inteligentes?
- 8- Como prevê que os métodos de Controlo de Gestão aplicados na Consultoria evoluam no futuro, tendo em conta os avanços tecnológicos e a integração de Sistemas Inteligentes?

Apêndice D - Relação tripartida: Objetivos, Questões de Pesquisa e Entrevista

Tabela 10.1. - Relação tripartida: objetivos, QP e Entrevista

Objetivos	Questões de Pesquisa	Questões de Entrevista
OP1 - Entender os métodos de CG utilizados e indicadores analisados na área da Consultoria.	QP1 – Quais são os métodos e ferramentas de CG utilizadas nas empresas?	QE1 - Dentro dos instrumentos de Controlo de Gestão, quais são as principais ferramentas que utiliza nos seus projetos?
	QP2 - Quais são os indicadores aplicados e analisados pelas organizações?	QE2 - Que indicadores ou métricas são utilizados para avaliar o desempenho dos seus projetos, aquando duma prestação de serviços de Consultoria?
OP2 - Perceber o impacto que os SI podem ter no CG.	QP3 – Em que medida os SI podem otimizar as práticas de CG?	QE3 - Que tecnologias de Sistemas Inteligentes já implementou nos modelos de Controlo de Gestão? QE4 - Que função desempenhavam essas tecnologias, nos modelos referidos anteriormente? QE5 - Quais foram as principais barreiras encontradas aquando dessa implementação? QE6 - Como é que os Sistemas Inteligentes referidos na resposta à pergunta 4 influenciaram positivamente a sua empresa, em comparação com os métodos tradicionais de Controlo de Gestão?
	QP4 – Que evolução tem sido verificada na incorporação de SI nos modelos de CG?	QE7 - Que mudanças tem vindo a verificar nas práticas do Controlo de Gestão, como consequência da emergência de Sistemas Inteligentes? QE8 - Como prevê que os métodos de Controlo de Gestão aplicados na Consultoria evoluam no futuro, tendo em conta os avanços tecnológicos e a integração de Sistemas Inteligentes?