



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

O impacto da utilização de sistemas inteligentes na mitigação das causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal

Sara Las Cunha

Doutoramento em Gestão, na especialidade em Estratégia e Empreendedorismo

Orientadores:

Professor Doutor Renato Lopes da Costa, Professor Auxiliar,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa
Professor Doutor Rui Gonçalves, Professor Convidado,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa

Abril, 2021



BUSINESS
SCHOOL

Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

O impacto da utilização de sistemas inteligentes na mitigação das causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal

Sara Las Cunha

Doutoramento em Gestão, na especialidade em Estratégia e Empreendedorismo

Júri:

Professora Doutora Florinda Neto Matos, Professora Auxiliar,
ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa (Presidente por delegação)

Professor Doutor Carlos Brito, Professor Associado com Agregação,
Faculdade de Economia do Porto

Professor Doutor Mário Romão, Professor Associado, ISEG – Lisbon School
of Economics & Management, Universidade de Lisboa

Professor Doutor Ricardo Correia, Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências
Sociais, Universidade da Madeira

Professor Doutor Leandro Pereira, Professor Auxiliar, ISCTE – Instituto
Universitário de Lisboa

Abril, 2021

Agradecimentos

Uma palavra de profundo agradecimento:

Aos meus orientadores, Professor Doutor Renato Lopes da Costa e Professor Doutor Rui Gonçalves, que se tornaram bons amigos ao longo desta jornada, e sem os quais este trabalho não teria acontecido. Não poderia estar mais grata por todo o vosso apoio e entusiasmo que me motivaram nos momentos mais difíceis.

À minha mãe, a minha maior inspiração e porto de abrigo, por sempre ter acreditado em mim e sem a qual eu não seria metade da pessoa que sou hoje.

À minha irmã, por ser das pessoas mais puras e genuínas que conheço, e por me inspirar todos os dias a ser mais feliz.

Ao meu pai, que apesar de já não estar aqui para me ver concluir este sonho, sei que estará muito orgulhoso do meu percurso.

Ao António, por ser o meu melhor amigo e por me apoiar incondicionalmente com a compreensão e respeito que tanto admiro.

Ao Afonso, pela alegria enorme e motivação que trouxe à minha vida, mesmo sem ainda o saber.

Por último, a todas as pessoas que participaram neste projeto, disponibilizando-se para ajudar no que fosse preciso, e sem as quais este trabalho seria impossível.

Resumo

Apesar da importância estratégica das alianças e dos inúmeros benefícios que esta estratégia corporativa traz às empresas, as taxas de sucesso são ainda muito reduzidas, sendo várias as causas de fracasso apresentadas na literatura. Por outro lado, a implementação de sistemas inteligentes tem-se revelado bastante promissora quando aplicada às diferentes ferramentas da gestão empresarial. No sentido de encontrar soluções para esta problemática, o principal objetivo desta investigação prendeu-se com o estudo do impacto que a utilização de sistemas inteligentes tem na otimização operacional da empresa e na mitigação das causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal. Para tal, foi utilizada uma abordagem mista de métodos qualitativos e quantitativos, com a análise de 17 entrevistas e 280 questionários, respetivamente. De entre as várias conclusões deste trabalho, destaca-se a capacidade de a implementação de sistemas inteligentes por parte dos gestores ser capaz de colmatar 7 das 10 principais causas de insucesso das alianças, ajudando as empresas a facilitar o processo colaborativo. Por fim, e como recomendações futuras decorrentes da análise de conteúdo feita, salientam-se a necessidade de repensar o modelo tradicional de alianças estratégicas para um formato mais integrado e dinâmico, e ainda a necessidade de adaptar o atual paradigma do trabalho às novas circunstâncias sociais provocadas pelo desenvolvimento tecnológico.

Palavras-chave: Alianças Estratégicas; Sistemas Inteligentes; Inteligência Artificial

Classificação JEL:

- **L100** *Market Structure, Firm Strategy, and Market Performance: General*
- **O320** *Management of Technological Innovation and R&D*

Abstract

Despite the strategic importance of alliances and the numerous benefits that this corporate strategy brings to companies, success rates are still very low, with several causes of failure presented in the literature. On the other hand, the implementation of smart systems has proved to be very promising when applied to the different tools of business management. In order to find solutions to this problem, the main objective of this investigation was to study the impact that the use of smart systems has on the operational optimization of the company and in mitigating the causes of failure of strategic alliances in Portugal. For this, a mixed approach of qualitative and quantitative methods was used, with the analysis of 17 interviews and 280 questionnaires, respectively. Among the various conclusions of this work, we highlight the ability of managers to implement smart systems to mitigate 7 of the 10 main causes of failure of alliances, helping companies to facilitate the collaborative process. Finally, and as future recommendations arising from the content analysis carried out, we stress the need to rethink the traditional model of strategic alliances for a more integrated and dynamic format, and the need to adapt the current paradigm of work to the new social circumstances caused by technological development.

Key words: Strategic Alliances; Smart Systems; Artificial Intelligence

JEL Classification:

- **L100** Market Structure, Firm Strategy, and Market Performance: General
- **O320** Management of Technological Innovation and R&D

ÍNDICE

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Problemática de Investigação	2
1.3 Objetivos da investigação	3
1.4 Estrutura da tese.....	4
CAPÍTULO II - ALIANÇAS ESTRATÉGICAS	6
2.1 Conceito e principais objetivos.....	6
2.2 Vantagens, riscos e impacto na <i>performance</i> empresarial.....	11
2.3 Fatores determinantes do sucesso das alianças.....	16
2.4 Principais causas de insucesso das alianças.....	19
CAPÍTULO III - SISTEMAS INTELIGENTES	23
3.1 Principais conceitos e seus objetivos	24
3.2 Aplicações práticas e impacto no mundo empresarial.....	33
3.3 Principais desafios e riscos associados	46
CAPÍTULO IV - ABORDAGEM TEÓRICA	52
CAPÍTULO V - METODOLOGIA	56
5. 1 As principais causas de insucesso das alianças em Portugal	59
5. 2 Fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores para implementar sistemas inteligentes a médio prazo.....	65
5. 3 A implementação de sistemas inteligentes como ferramenta de mitigação do insucesso das alianças estratégicas	74
CAPÍTULO VI - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	81
6.1 As principais causas de insucesso das alianças em Portugal	81
6.2 Fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores em implementar sistemas inteligentes a médio prazo.....	97
6.3 A implementação de sistemas inteligentes como ferramenta de mitigação do insucesso das alianças estratégicas	104

CAPÍTULO VII – CONCLUSÃO	119
7.1 Considerações Finais	119
7.2 Contribuição para a gestão empresarial	123
7.3 Limitações do Estudo.....	124
7.4 Sugestões para futuras investigações	125
BIBLIOGRAFIA	126

Lista de figuras

Figura 1 - Modelo de relação entre a coesão das alianças e obtenção dos objetivos	10
Figura 2 - Fatores de sucesso das alianças por fase do ciclo de vida.....	17
Figura 3 - Relação entre IA, ML e DL	29
Figura 4 - As 4 classes de inteligência associadas ao desempenho de tarefas	36
Figura 5 - Principais aplicações da IoT	43
Figura 6 - Desenho do modelo de investigação	57
Figura 7 - Distribuição dos inquiridos por cargo ocupado na gestão da parceria	62
Figura 8 - Distribuição dos inquiridos por habilitações académicas.....	63
Figura 9 - Distribuição dos inquiridos por setor de atividade	63
Figura 10 - Distribuição dos inquiridos por tipo de empresa.....	64
Figura 11 - Distribuição dos inquiridos por cargo que ocupa na empresa.....	64
Figura 12 - Modelo conceptual e hipóteses a testar com o SmartPLS 3	68
Figura 13 - Modelo conceptual a testar no SmartPLS 3.....	72
Figura 14 - Cartaz: “O Impacto dos Sistemas Inteligentes na Gestão Empresarial”	75
Figura 15 - Categorização e codificação do corpus da entrevista para análise qualitativa	77
Figura 16 - Distribuição dos entrevistados por sexo	78
Figura 17 - Distribuição dos entrevistados por habilitações académicas.....	79
Figura 18 - Distribuição dos entrevistados por setor de atividade	79
Figura 19 - Distribuição dos entrevistados por tipo de empresa	80
Figura 20 - Distribuição dos entrevistados por cargo que ocupa na empresa	80
Figura 21 - Modelo conceptual testado com o SmartPLS 3 com valores associados	100

Lista de tabelas

Tabela 1 - Principais definições de alianças estratégicas por autor	8
Tabela 2 - Vantagens e desvantagens das alianças estratégicas.....	15
Tabela 3 - Fatores chave para uma aliança de sucesso.....	19
Tabela 4 - Principais razões para o insucesso das alianças	22
Tabela 5 - Lista das competências mais procuradas pelas empresas em 2020.....	35
Tabela 6 - Relação entre relação entre OE, QP e RL	58
Tabela 7 - Relação entre as causas de insucesso das alianças estratégicas, a revisão de literatura e as perguntas do questionário	61
Tabela 8 - Relação entre as variáveis do modelo conceptual e as perguntas do questionário .	69
Tabela 9 - Descrição da amostra da QP2	73
Tabela 10 - Estatística descritiva com valores mínimos, máximos, média, mediana, moda e desvio padrão.....	82
Tabela 11 - Teste ANOVA das causas de insucesso por habilitações académicas.....	84
Tabela 12 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos com 12º ano e os inquiridos com licenciatura.....	85
Tabela 13 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos com 12º ano e os inquiridos com mestrado.....	85
Tabela 14 - Teste ANOVA das causas de insucesso por setor de atividade	86
Tabela 15 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos do setor de atividades financeiras e de seguros e os inquiridos de outros setores.....	87
Tabela 16 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos do setor de transporte e armazenagem e os inquiridos de outros setores.....	87
Tabela 17 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos do setor de tecnologias de informação e os inquiridos de outros setores	87
Tabela 18 - Comparação de médias para a variável “alterações na estratégia empresarial” entre os inquiridos do setor de atividades financeiras e de seguros e os inquiridos de setor tecnologias de informação.....	88
Tabela 19 - Comparação de médias para a variável “alterações na estratégia empresarial” entre os inquiridos do setor do comércio por grosso e retalho e os inquiridos de setor tecnologias de informação.....	88

Tabela 20 - Comparação de médias para a variável “alterações na estratégia empresarial” entre os inquiridos do setor do transporte e armazenagem e os inquiridos de setor tecnologias de informação	88
Tabela 21 - Comparação de médias para a variável “alterações na estratégia empresarial” entre os inquiridos do setor das tecnologias de informação e os inquiridos de outros setores	88
Tabela 22 - Teste ANOVA das causas de insucesso por cargo que ocupa	89
Tabela 23 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são técnicos e os inquiridos que são técnicos especialistas	90
Tabela 24 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são técnicos e os inquiridos que são chefes de equipa/departamento	90
Tabela 25 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são técnicos e os inquiridos que são Gerentes/Diretores	90
Tabela 26 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são técnicos especialistas e os inquiridos que são Gerentes/Diretores.....	91
Tabela 27 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são chefes de equipa/departamento e os inquiridos que são Presidentes/CEO	91
Tabela 28 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são Gerentes/Diretores e os inquiridos que são Presidentes/CEO.....	91
Tabela 29 - Comparação de médias para a variável “rivalidade entre parceiros” entre os inquiridos que são técnicos especialistas e os inquiridos que são Presidentes/CEO.....	92
Tabela 30 - Comparação de médias para a variável “rivalidade entre parceiros” entre os inquiridos que são chefes de equipa/departamento e os inquiridos que são Gerentes/Diretores	92
Tabela 31 - Comparação de médias para a variável “rivalidade entre parceiros” entre os inquiridos que são chefes de equipa/departamento e os inquiridos que são Presidentes/CEO	92
Tabela 32 - Teste ANOVA das causas de insucesso por papel na parceria	93
Tabela 33 - Comparação de médias para a variável “má comunicação” entre os inquiridos que são apenas beneficiários da parceria e os inquiridos que trabalham diretamente na gestão da parceria	94

Tabela 34 - Comparação de médias para a variável “má comunicação” entre os inquiridos que são apenas beneficiários da parceria e os inquiridos que trabalham indiretamente na gestão da parceria	94
Tabela 35 - Comparação de médias para a variável “objetivos desajustados” entre os inquiridos que são apenas beneficiários da parceria e os inquiridos que são decisores estratégicos da parceria	94
Tabela 36 - Comparação de médias para a variável “objetivos desajustados” entre os inquiridos que são decisores estratégicos da parceria e os que trabalham diretamente na gestão da parceria	95
Tabela 37 - Comparação de médias para a variável “objetivos desajustados” entre os inquiridos que são decisores estratégicos da parceria e os que trabalham indiretamente na gestão da parceria	95
Tabela 38 - Tabela resumo das diferenças entre médias por causas de insucesso	96
Tabela 39 - Verificações de CR, AVE, correlações e validade discriminante	97
Tabela 40 - Relações diretas entre construtos	98
Tabela 41 - Relações indiretas específicas entre construtos.....	99
Tabela 42 - Principais vantagens da implementação de sistemas inteligentes.....	105
Tabela 43 - Principais riscos associados à implementação de sistemas inteligentes na ótica do empregador.....	107
Tabela 44 - Principais riscos associados à implementação de sistemas inteligentes na ótica do trabalhador.....	109
Tabela 45 - Implementação de sistemas inteligentes como ferramenta de mitigação para o insucesso das alianças estratégicas.....	111
Tabela 46 - Redefinição do modelo tradicional de alianças estratégicas	115
Tabela 47 - O novo paradigma social do trabalho.....	117

Lista de abreviaturas

IA - Inteligência Artificial

IoT - *Internet of Things*

ML - *Machine Learning*

DL - *Deep Learning*

MIT - *Massachusetts Institute of Technology*

RFID - tecnologia de identificação por radiofrequência

RBI - Rendimento Básico Incondicional

PIB - Produto Interno Bruto

DARPA - Agência Americana de Projetos de Pesquisa Avançada para a Defesa

P2P - Interação pessoa-pessoa

P2M - Interação pessoa-máquina

M2P - Interação máquina-pessoa

M2M - Interação máquina-máquina

PLC - *Power line communication*

SEM - *Structural Equations Modeling*

OE - Objetivos de estudo

QP - Questões de pesquisa

RL - Revisão de literatura

CR - *Composite Reliability*

AVE - *Average Variance Extracted*

HTMT - *Heterotrait-Monotrait ratio*

VIF - *Variance Inflation Factor*

PME - Pequenas e médias empresas

Capítulo I - Introdução

1.1 Enquadramento

O desafio de sobreviver em mercados cada vez mais dinâmicos e incertos, onde a competitividade é inevitável, é atualmente o principal desafio de muitas empresas (Bresser & Powalla, 2012). Deste modo, é fulcral promover o espírito de mudança constante, a inovação e a diversificação de produtos, serviços e processos, com o objetivo de criar valor e obter uma vantagem competitiva sustentável. Para conseguir fazê-lo, e segundo Lopes da Costa (2012), é essencial criar um mapa mental global, aberto à diversidade cultural, aos conhecimentos sobre outros mercados e à integração de novos valores, sendo estes os principais fatores críticos de sucesso apontados pelo autor para uma gestão empresarial de excelência nos dias que correm.

Sendo que o meio empresarial está em constante e rápida mudança, apercebendo-se que não existem vantagens competitivas permanentes, as empresas são obrigadas a adotar processos menos burocráticos e mais flexíveis (Wheelen & Hunger, 2012). Segundo os autores, “*no one competitive strategy is guaranteed to achieve success*” (2012, p. 188), ou seja, qualquer estratégia adotada tem riscos associados que devem ser identificados com vista à minimização dos seus efeitos no sucesso do negócio. Assim sendo, é fundamental analisar e avaliar constantemente o momento presente e, sempre que necessário, aplicar medidas corretivas, reformulando a própria estratégia da empresa.

Uma ferramenta viável para dar resposta às necessidades do mercado e dos seus clientes, com o intuito de aumentar a sua vantagem competitiva e os seus níveis de *performance* empresarial, é o recurso a estratégias corporativas. Nas últimas duas décadas, as alianças estratégicas tornaram-se numa importante fonte de crescimento e de vantagem competitiva. As empresas participam num grande número de acordos cooperativos, com o intuito de fortalecer sua a posição competitiva, de entrar em novos mercados e de ter acesso a recursos e capacidades essenciais (Russo & Cesarani, 2017). Contudo, e apesar da importância estratégica das alianças, estas ainda apresentam uma taxa de sucesso muito baixa.

Por outro lado, a implementação de sistemas inteligentes pelas organizações é um tema que tem vindo a crescer exponencialmente nos últimos anos, nomeadamente devido à era de Big Data em que vivemos, e aos desenvolvimentos na área do conhecimento da mente humana

(Atkinson, 2019; Cummings & Stimpson, 2019; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016). Deste modo, o principal foco deste estudo é investigar se os sistemas inteligentes podem ajudar a mitigar algumas causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal. A minha principal motivação para a elaboração deste trabalho prende-se com a vontade de poder contribuir ativamente para o desenvolvimento das empresas, para que estas possam crescer de forma estruturada e sustentada, adotando uma postura pró-ativa face aos novos desafios e obstáculos que advêm do desenvolvimento tecnológico.

1.2 Problemática de Investigação

O número crescente de alianças estratégicas e o conseqüente registo exponencial de fracassos nesta área têm gerado bastante interesse e preocupação entre os gestores e a comunidade académica (Gomes *et al.*, 2011). Apesar da extensa literatura sobre os muitos benefícios e fatores chave de sucesso da formação de alianças (Aldakhil & Nataraja, 2014; Day, 1995; Ferreira & Franco, 2019; Goerzen, 2007; Lazzarini *et al.*, 2013; Martynov, 2017; Sarkar *et al.*, 2001; Varadarajan & Cunningham, 1995; H. Wang *et al.*, 2012), alguns autores alertam para as altas taxas de insucesso das alianças, fazendo referência ao carácter interesseiro que algumas podem ter, ao apropriarem-se do *know-how* dos parceiros. Outros consideram ainda que este tipo de estratégias é frequentemente associado a fugas de conhecimento e tecnologia, o que pode ter resultados desastrosos para a vantagem competitiva da empresa (Day, 1995; Lazzarini *et al.*, 2013; Pearce & Robinson, 2007; Varadarajan & Cunningham, 1995).

São várias as razões que levam ao insucesso das alianças estratégicas. De acordo com os autores estudados neste trabalho, as principais causas são a rigidez de algumas empresas, o fraco grau de comunicação entre parceiros, o desajuste dos objetivos estipulados por ambas as partes, as eventuais mudanças inesperadas no ambiente empresarial, os valores discordantes de intensidade tecnológica entre parceiros, a rivalidade entre eles, as possíveis alterações na estratégia empresarial, a entrada de novos concorrentes no mercado, a falta de criação de valor para o cliente final e, por fim, as diferenças culturais entre parceiros (Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Beamish & Inkpen, 1995; Cui *et al.*, 2011; Dan & Zondag, 2016; Das & Teng, 2000b; Kogut, 1989; Lokshin *et al.*, 2011; McCutchen *et al.*, 2008; Nakamura *et al.*, 1996; Rahman & Korn, 2014; Reuer & Zollo, 2005; Sadowski & Duysters, 2008; Swoboda *et al.*, 2011).

Outro conceito que tem vindo a ser bastante explorado na literatura prende-se com o recurso à implementação de sistemas inteligentes pelas organizações. Apesar de o tema não ser novo, a sua utilização tem vindo a crescer exponencialmente nos últimos anos, nomeadamente devido à era de *Big Data* em que vivemos, e aos desenvolvimentos na área do conhecimento da mente humana. As mais valias que podem decorrer da implementação de sistemas inteligentes nas empresas são várias: melhorar a qualidade de vida da população em geral, diminuir custos de produção, agilizar processos na cadeia de abastecimento, distribuição e retalho, otimizar processos de compra e utilização de serviços públicos, entre muitas outras que estão por descobrir (Antonova, 2014; Russell *et al.*, 2015; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016).

No entanto, ainda há um longo percurso a trilhar até alcançarmos todo o potencial deste tipo de tecnologias: entre os principais desafios, estão a aprendizagem de novas competências e a formação das equipas de trabalho, tornando-as aptas para a interação com as novas ferramentas tecnológicas, e a questão da segurança e privacidade na recolha e utilização de dados (Simon, 2019). No curto prazo, a educação, a capacitação e a invenção de novos bens e serviços podem atenuar esses efeitos (Stone *et al.*, 2016).

A literatura sobre a utilização de sistemas inteligentes é extensa e muito recente, significando que a investigação nesta área se tem desenvolvido bastante nos últimos anos. Durante esta pesquisa, e dentro do universo dos autores estudados, encontrei vários artigos, relatórios e livros que tratam problemáticas práticas da aplicação de sistemas inteligentes em empresas de inúmeros setores, abordando as vantagens que a tecnologia poderia aportar para cada um. Porém, até onde sei, ainda não há estudos que abordem a aplicabilidade destes sistemas como meio de colmatar as potenciais falhas na formação e manutenção das alianças estratégicas. Neste sentido, este estudo pretende contribuir para a literatura respondendo ao *gap* acima referido, investigando se e como é que a implementação de sistemas inteligentes pode ajudar as empresas a otimizar a sua atividade e a mitigar os riscos de insucesso das alianças estratégicas.

1.3 Objetivos da investigação

A presente investigação procura contribuir para o desenvolvimento do conhecimento científico na área da gestão empresarial, através dos seguintes objetivos gerais:

- 1) Contribuir para o desenvolvimento da literatura na área das alianças estratégicas e dos sistemas inteligentes;
- 2) Responder ao *gap* da literatura ao relacionar ambas as temáticas acima referidas;
- 3) Averiguar com profundidade se a implementação de sistemas inteligentes por parte dos gestores tem a capacidade de ajudar as empresas a otimizar a sua operação e a mitigar as causas de insucesso associadas às alianças estratégicas
- 4) Levantar questões adjacentes às consequências da implementação de sistemas inteligentes em contexto empresarial, criando sugestões para futuras investigações

Complementarmente, e de modo a reforçar e aprofundar a investigação, através do apuramento de um conjunto de novos desenvolvimentos e perspetivas empíricas, foram definidos 3 objetivos específicos para a elaboração deste trabalho:

- 1) Perceber e enumerar quais são as razões de insucesso das alianças estratégicas em Portugal.
- 2) Apurar quais são os fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores empresariais em implementar sistemas inteligentes a médio prazo.
- 3) Investigar como é que a implementação de sistemas inteligentes pode ajudar as empresas a otimizar a sua atividade e a mitigar os riscos de insucesso das alianças estratégicas.

1.4 Estrutura da tese

De forma a alcançar os objetivos propostos e responder às questões de pesquisa apresentadas, a elaboração da presente investigação é composta pela seguinte estrutura: No capítulo I, que por sua vez corresponde à introdução, é feita referência ao enquadramento desta tese, definindo a problemática da investigação e os objetivos que motivaram a elaboração deste trabalho.

No capítulo II é feita uma revisão de literatura sobre alianças estratégicas, estudando os principais autores nesta área, onde é inicialmente abordado o conceito e principais objetivos das alianças, e posteriormente destacadas as principais vantagens e riscos desta estratégia corporativa, o seu impacto na *performance* empresarial, os fatores determinantes de sucesso e, por fim, as principais causas de insucesso das alianças estratégicas.

No capítulo III é feita uma revisão de literatura sobre sistemas inteligentes, nomeadamente abordando os conceitos de Inteligência Artificial (IA) e *Internet of Things (IoT)*. Os 3 subcapítulos desta secção focam-se na definição dos conceitos acima referidos e dos seus principais objetivos, nas suas aplicações práticas e impacto no mundo empresarial e, por último, nos principais desafios e riscos associados a este tipo de tecnologias.

No capítulo IV define-se a abordagem teórica, com as respetivas questões de pesquisa, que servirá para alavancar a parte empírica desta investigação, com recurso à revisão de literatura relevante para o efeito. No capítulo V faz-se referência à metodologia aplicada, especificando o modelo de investigação utilizado e a descrição da amostra deste estudo para cada uma das questões de pesquisa trabalhadas.

No capítulo VI é então feita a apresentação e discussão de resultados, onde são analisados com detalhe os dados recolhidos para cada questão de pesquisa e discutidos os resultados com os autores estudados. No capítulo VII, composto pela conclusão, são descritas as considerações finais da investigação científica relativas ao desenvolvimento de um estudo desta natureza, seguidas das contribuições para a gestão empresarial, das limitações do estudo e ainda das sugestões para futuras investigações.

Capítulo II - Alianças estratégicas

2.1 Conceito e principais objetivos

A popularidade das alianças estratégicas num contexto empresarial tem vindo a aumentar exponencialmente nos últimos anos (Lambe *et al.*, 2002), tornando-se numa componente óbvia do ambiente competitivo em que as empresas vivem hoje em dia (Day, 1995). Deste modo, a formação de alianças com outras organizações representa uma abordagem-chave para atingir uma postura mais competitiva e rentável no mercado atual (Carr *et al.*, 2012).

Teece (2014) refere que as alianças estratégicas são acordos nos quais os parceiros dividem o compromisso de alcançar um objetivo em comum, coordenando as suas atividades, capacidades e recursos a nível estratégico e operacional. Das e Teng (2000a) defendem que o objetivo da criação de uma aliança é agarrar oportunidades de mercado que, sem a empresa aliada, seriam impossíveis. Lambe (2002) e Varadarajan e Cunningham (1995) reforçam esta mesma ideia, sublinhando que, através de esforços de colaboração entre duas ou mais empresas, estas combinam os seus recursos para atingir objetivos mutuamente compatíveis, bem como metas específicas para cada parceiro, que por sua vez seriam difíceis de alcançar agindo separadamente.

Ineficiências de mercado, lacunas no conhecimento e restrições financeiras são algumas das causas mais comuns que podem levar as organizações a recorrer a um processo colaborativo com outra empresa (Dan & Zondag, 2016). As empresas que estabelecem alianças estratégicas aprendem bastante com os seus parceiros através de atividades interativas de colaboração (Anand & Khanna, 2000). Este tipo de estratégias é usado tanto por grandes empresas, para alavancar os recursos já existentes, como por empresas mais pequenas, de maneira a conseguir fazer frente à concorrência (Day, 1995).

McSweeney-Feld e colegas (2010) definem as alianças como relações formais a longo prazo, mutuamente benéficas, formadas entre duas ou mais partes, com o objetivo de satisfazer uma necessidade de mercado específica, porém sem nunca perder a sua independência. Trata-se, portanto, e segundo os autores, de acordos sinérgicos onde as empresas se comprometem a colaborar entre si, de modo a dar continuidade a uma determinada atividade de mercado.

Na perspetiva de Gulati (1998), as alianças envolvem a troca, partilha ou codesenvolvimento de produtos, tecnologias ou serviços, podendo ocorrer como resultado de uma vasta gama de motivos e objetivos, bem como tomar uma variedade de formas. Para Aldakhil & Nataraja (2014), uma aliança estratégica refere-se a uma parceria efetiva entre duas ou mais empresas que concordaram em envolver a produção e as operações em conjunto estrategicamente para melhorar o desempenho, a produtividade e, portanto, o lucro.

Para Day (1995), as alianças representam ainda uma forma económica e flexível de lidar com uma crescente instabilidade e incerteza dos mercados, permitindo à empresa testar as suas competências em ambientes novos e desafiantes, ao mesmo tempo que usufruem do *insight* dos parceiros. Deste modo, as alianças promovem a possibilidade de manter a sua vantagem competitiva de forma dinâmica, justamente porque o acesso constante a recursos externos lhes permite introduzir mudanças frequentes nos produtos e/ou processos, mantendo a procura alta e os custos baixos (Lazzarini *et al.*, 2013).

No que diz respeito ao seu ciclo de vida, é possível identificar três fases distintas na vida das alianças estratégicas: 1) a fase da formação, onde a empresa seleciona um ou mais parceiros adequados às suas necessidades, 2) a fase do design, onde ambos os parceiros definem uma governança ajustada para supervisionar a aliança, e 3) a fase de pós-formação, onde as empresas gerem a aliança numa ótica de continuidade de forma a agregar valor (Kale & Singh, 2009; Russo & Cesarani, 2017; Weller *et al.*, 2019). A tabela 1 apresenta um quadro resumo sobre as principais definições de alianças estratégicas por autor.

Tabela 1 - Principais definições de alianças estratégicas por autor

Autor	Definição
Teece (1992)	Acordos nos quais os parceiros dividem o compromisso de alcançar um objetivo em comum, coordenando as suas atividades, capacidades e recursos a nível estratégico e operacional.
Das e Teng (2000)	Possibilidade de agarrar oportunidades de mercado que, sem a empresa aliada, seriam impossíveis.
Lambe (2002)	Esforços de colaboração entre duas ou mais empresas.
Varadarajan e Cunningham (1995)	Combinação de recursos para atingir objetivos mutuamente compatíveis, bem como metas específicas para cada parceiro, difíceis de alcançar agindo separadamente.
(Anand & Khanna, 2000)	Processos de aprendizagem através de atividades interativas de colaboração.
McSweeney-Feld <i>et al.</i> (2010)	Relações formais a longo prazo, mutuamente benéficas, formadas entre duas ou mais partes, com o objetivo de satisfazer uma necessidade de mercado específica.
Gulati (1998)	Troca, partilha ou codesenvolvimento de produtos, tecnologias ou serviços, podendo tomar uma variedade de formas.
Aldakhil & Nataraja (2014)	parceria efetiva entre duas ou mais empresas que concordaram em envolver a produção e as operações em conjunto estrategicamente para melhorar o desempenho, a produtividade e o lucro.
Day (1995)	forma económica e flexível de lidar com uma crescente instabilidade e incerteza dos mercados
(Lazzarini <i>et al.</i> , 2013)	possibilidade de manter a sua vantagem competitiva de forma dinâmica, devido ao acesso constante a recursos externos

Fonte: Elaboração do autor

Como é possível analisar na tabela 1, apesar de os autores se referirem às alianças com definições distintas entre si, é possível afirmar que os especialistas se encontram em sintonia ao classificar este tipo de estratégias corporativas como acordos mutuamente benéficos para ambas as partes, feitos com o intuito de alcançar objetivos comuns e aproveitar oportunidades de mercado vantajosas. É importante também referir os vários tipos de alianças estratégicas. As alianças estratégicas podem assumir variadas formas e contornos, dependendo dos objetivos a que se propõem atingir, bem como da sua natureza, função, operação, estrutura, tamanho e investimento de capital (Gomes *et al.*, 2011). Por exemplo, em alguns casos, as alianças

estratégicas apresentam-se como parcerias que se formam durante um determinado período de tempo, nas quais ambos os parceiros contribuem para um projeto comum, através das suas competências e *expertise* (Gulati, 1998). Gomes-Casseres (2003) afirma que as alianças podem ter um carácter formal ou informal, dependendo dos níveis de estrutura e complexidade; ou seja, podem ir desde *joint ventures* muito complexas, até compromissos informais de cooperação em áreas como investigação e desenvolvimento, *marketing* ou cadeia de abastecimento. Isto é, um dos parceiros poderá contribuir com o seu *know-how* na produção, enquanto o outro contribuirá com as suas competências na área do *marketing* (Pearce & Robinson, 2007).

Noutros casos, os autores afirmam que as alianças podem apresentar-se na forma de acordos de licenciamento, nos quais existe a transferência de propriedade industrial de uma empresa para a outra (normalmente em forma de patentes, marcas registadas ou *know-how* técnico), mediante o pagamento de *royalties* durante um certo período de tempo.

As empresas podem formar alianças com outras empresas do mesmo sector, dando origem a alianças horizontais, ou com empresas que operem em indústrias distintas, através de alianças verticais (Martynov, 2017). Segundo o autor, quanto maior for a diferença de conhecimento do mercado entre os parceiros, mais provável será haver dificuldades de comunicação entre ambos, mesmo que estes colaborem a 100% (o que acontece maioritariamente com empresas que atuem em negócios não relacionados).

Por outro lado, apesar das alianças entre indústrias relacionadas poderem gerar menos problemas de comunicação, estas normalmente têm um potencial de criação de valor mais limitado, uma vez que as empresas parceiras partilham um conhecimento base mais semelhante (Martynov, 2017). Ou seja, o valor gerado pelas alianças é significativamente maior quando os membros da parceria possuem recursos e capacidades diferentes, apesar de partilharem algumas semelhanças na sua estrutura (Sarkar *et al.*, 2001). Uma aliança estratégica pode abranger uma ou mais partes da cadeia de valor e ter uma variedade de configurações organizacionais tipicamente baseadas na ausência ou presença de património no relacionamento, como por exemplo, as *joint ventures* que representam um tipo de aliança baseada em património (Kale & Singh, 2009).

Na sua perspetiva, e de maneira a que uma empresa tire o máximo partido do parceiro estratégico, é urgente conhecer melhor os benefícios potenciais que a aliança pode trazer para o cliente, bem como os eventuais custos imputados ao consumidor (não necessariamente financeiros) caso este opte por se relacionar com a aliança em vez de com uma única empresa. Weller *et al.* (2019) mencionam ainda a importância da congruência nas alianças estratégicas, ou seja, da compatibilidade entre parceiros no que diz respeito à perceção de valor para o consumidor. Segundo os autores, quando as empresas não estão alinhadas ou são incongruentes, a parceria pode causar confusão no mercado ou até despoletar reações de recusa por parte do consumidor-alvo.

2.2 Vantagens, riscos e impacto na *performance* empresarial

São vários os benefícios que levam as empresas a procurar estabelecer alianças estratégicas. Entre os principais, estão a possibilidade de acesso a novos mercados, a partilha de custos de investigação e desenvolvimento, a ampliação (ou preenchimento de lacunas) da linha de produto e a aprendizagem de novas competências (Goerzen, 2007; Varadarajan & Cunningham, 1995). As alianças proporcionam ainda uma maior facilidade de contornar rapidamente eventuais restrições governamentais e promovem uma maior flexibilidade estratégica na resposta às solicitações do mercado (Aldakhil & Nataraja, 2014). Os estudos mostram ainda que a formação de alianças estratégicas tem um impacto positivo nas capacidades de aprendizagem das empresa à medida que o conhecimento da parceria se vai acumulando (Anand & Khanna, 2000).

A escolha das funções específicas de cada aliança é ditada pelas necessidades das empresas, sejam elas de complementaridade dos pontos fortes já existentes, ou de compensação dos pontos fracos identificados (Martynov, 2017). Wang e os seus colegas (2012) vêm contribuir para a literatura ao examinar o papel que as alianças estratégicas desempenham na criação de valor para a empresa. Na sua pesquisa sobre empresas de capital de risco são abordadas duas questões essenciais: 1) se estas empresas usam as alianças estratégicas como uma opção substituta ou complementar às injeções de capital e 2) como é que estas empresas utilizam o recurso a alianças estratégicas como meio de mitigação de riscos externos, adicionando valor ao seu *portfolio*.

A sua investigação sugere ainda que há intencionalidade por parte das empresas na formação de alianças. Mais concretamente, os autores referem como as empresas que operam em indústrias onde o ambiente é mais propício ao risco técnico, têm uma maior tendência para formar alianças com parceiros capazes de mitigar riscos em áreas técnicas, enquanto que empresas que tenham mais dificuldade em reduzir riscos de mercado se juntam com parceiros com maior facilidade em fazê-lo. Seja em que caso for, os autores reforçam a importância da formação de alianças na criação de valor no *portfolio* da empresa e sugerem que estas devem ser equacionadas como mecanismos substitutos de grandes investimentos em capital, e como meio de mitigação de riscos externos à empresa.

No seu recente estudo, Ferreira e Franco (2019) sugerem que as alianças estratégicas têm um impacto positivo no desenvolvimento do capital humano das empresas. Segundo os autores, apesar de o capital humano ser considerado o recurso mais crítico no panorama das organizações modernas, ainda são escassos os estudos que relacionam a formação de alianças estratégicas com o tal recurso. Deste modo, Ferreira e Franco (2019) estudaram esta mesma relação, agrupando os motivos para a formação de alianças em 3 dimensões distintas: 1) conhecimento e aprendizagem, 2) eficiência empresarial e 3) características do mercado, concluindo que ambas estão positivamente relacionadas, e sublinhando a importância deste tipo de aposta por parte das empresas.

O resultado das alianças pode também beneficiar os parceiros caso a relação entre ambos tenha determinadas características. Saxton (1997) analisou o impacto que a reputação da empresa parceira pode ter no sucesso de uma aliança, concluindo que, caso o parceiro seja confiável e tenha uma reputação positiva, o sucesso da aliança vai igualmente ser positivo. No entanto, esta premissa foi apenas confirmada em alianças duradouras, sugerindo que estes benefícios possam ser construídos com o tempo. Outra variável analisada por Saxton (1997) e cujo estudo demonstrou uma relação positiva, foi a partilha da tomada de decisão por parte de ambos os parceiros, demonstrando a importância da confiança e do compromisso no sucesso das alianças estratégicas.

No que diz respeito ao impacto que as alianças podem ter na *performance* da empresa Lazzarini *et al.* (2013) mostram como este pode ser muito positivo, afirmando que a formação de um maior número de alianças se traduz tanto num aumento da *performance* da empresa, potenciando os pontos fortes da mesma, como também resulta num decréscimo dos pontos

negativos e lacunas operacionais. Para os autores, as alianças são fundamentais para as empresas que dispõem de vantagem competitiva e *performance* superior, porém estas são ainda mais vantajosas para as empresas que atravessam uma fase de desvantagem competitiva, na medida em que contribuem com recursos valiosos que irão alavancar a posição da empresa no mercado.

Sarkar *et al.* (2001) sugerem que a *performance* da empresa tem maior probabilidade de aumentar se esta for capaz de gerir com sucesso o paradoxo entre escolher um parceiro que é diferente de si, no entanto semelhante em aspetos-chave. Ou seja, terá de haver complementaridade a nível do perfil de recursos e competências da empresa parceira, bem como semelhanças na estrutura das organizações, de modo a gerar a criação de valor para a aliança (Sarkar *et al.*, 2001). Segundo os autores, se existir compatibilidade a estes níveis, a *performance* das empresas aumentará, tanto em termos de eficiência económica, quanto no que diz respeito à eficácia da qualidade das tarefas realizadas por ambos os membros da aliança.

Por outro lado, Martynov (2017) afirma que a participação em alianças estratégicas não se traduz em benefícios na *performance* iguais para todas as empresas, uma vez que tais benefícios dependem de outros fatores, como o tamanho do *portfolio* de alianças da empresa e o seu posicionamento estratégico. O autor sugere que há uma relação em forma de U-invertido entre o tamanho do *portfolio* de alianças e a *performance*. Isto é, quando uma empresa tem poucas alianças estabelecidas, cada uma delas representa um benefício adicional em conhecimento, mercado ou tecnologia, mas quando o número de alianças é muito elevado, cada uma delas tem uma relevância menor.

Deste modo, Martynov (2017) defende que comprometer-se com várias alianças pode ter um efeito negativo nos resultados da empresa, e que estas devem maximizar a sua *performance* através da formação de um número moderado de alianças. Ou seja, se por um lado a formação de alianças estratégicas fornece às empresas o acesso a recursos e competências externas, por outro lado, o uso exagerado de alianças pode comprometer negativamente a proteção e o desenvolvimento de recursos internos, tão importantes na criação de vantagens sustentáveis (Lazzarini *et al.*, 2013).

No entanto, e apesar das muitas vantagens que as alianças trazem às empresas, não se podem descurar os riscos associados a este tipo de estratégia corporativa. Na sua investigação,

Saxton (1997) apurou que alguns traços característicos das organizações, tais como a cultura organizacional e a gestão de recursos humanos, estão negativamente relacionados com resultados positivos na parceria. Também a semelhança nos processos organizacionais está negativamente relacionada com o grau inicial de satisfação da aliança (Saxton, 1997). Estes resultados sugerem que a importância do “encaixe estratégico”, tal como interpretado no caso das fusões e aquisições (Bauer & Matzler, 2014; Jemison & Sitkin, 2011), não deve ser extrapolado para o caso concreto das alianças estratégicas (Saxton, 1997). Segundo o autor, uma possível explicação para tal descoberta pode ter a ver com a perceção na limitação de benefícios adjacentes da parceria, caso as empresas parceiras sejam demasiado semelhantes, devido à falta de novidade e complementaridade.

As alianças estratégicas podem, por vezes, ser interesseiras, no sentido em que os parceiros têm frequentemente a intenção de se apropriar do *know-how* um do outro (Pearce & Robinson, 2007). O facto de não haver *guidelines* específicas sobre a gestão de alianças, pode levar a que as empresas tenham noções diferentes de como fazê-lo, tanto a nível organizacional como cultural, que nem sempre são compatíveis (Anand & Khanna, 2000). Neste seguimento, Lazzarini *et al.* (2013) consideram que as alianças podem até ser fontes de fuga de conhecimento/tecnologia e, conseqüentemente, de perda de vantagem competitiva, uma vez que, em muitos casos, as empresas parceiras apresentam-se como atuais ou potenciais rivais.

É importante considerar ainda alguns custos não tangíveis decorrentes das alianças, como, por exemplo, o tempo que as chefias perdem com a negociação e integração do parceiro, a perda de flexibilidade e liberdade de ação nas áreas de comum interesse, e o enfraquecimento das capacidades da empresa em áreas cedidas ao parceiro (Varadarajan & Cunningham, 1995). Por outro lado, as alianças são, por vezes, processos longos, que podem levar algum tempo para serem estabelecidas, e a gestão de parcerias irá inevitavelmente desviar os recursos de outras atividades e potencialmente restringir as escolhas estratégicas posteriores. A tabela 2 apresenta um quadro resumos das principais vantagens e desvantagens associadas à formação de alianças estratégicas.

Tabela 2 - Vantagens e desvantagens das alianças estratégicas

Vantagens:	Desvantagens:
<ul style="list-style-type: none"> • Entrada em novos mercados; • Acesso a recursos e competência externas; • Substituição de investimentos em capital; • Partilha de custos de I&D; • Ampliação (ou preenchimento de lacunas) da linha de produto; • Facilidade de contornar restrições governamentais; • Maior flexibilidade estratégica na resposta às solicitações do mercado; • Forma económica e flexível de lidar com a instabilidade dos mercados; • Manutenção da vantagem competitiva de forma dinâmica; • Aumento da <i>performance</i> da empresa. • Capacidade de aprendizagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuição da proteção e desenvolvimento de recursos internos; • Interesses adjacentes, como a apropriação do <i>know-how</i> do parceiro; • Fuga de conhecimento e tecnologia; • Custos não tangíveis. • Processo longo e moroso • Desvio de recursos de outras atividades • Restrição de futuras escolhas estratégicas

Fonte: Elaboração do autor

Como mostra a tabela 2, são vários os benefícios que as empresas podem alcançar ao explorarem a formação de alianças estratégicas. As principais vantagens são a facilidade de entrada em novos mercados, o acesso a novos recursos e competências, a partilha de custos de I&D e o alargamento das linhas de produto, todos eles processos que teriam um impacto financeiro e temporal muito elevado, caso as empresas decidissem fazê-lo isoladamente, e que permitem dar uma resposta bastante mais eficaz às necessidades do mercado (Aldakhil & Nataraja, 2014; Goerzen, 2007; Lazzarini *et al.*, 2013; Varadarajan & Cunningham, 1995).

Importa ainda referir que, apesar das vantagens das alianças estratégicas se encontrarem em maior número do que as desvantagens, tal facto não retira relevância aos perigos de implementação desta estratégia. Os autores fazem referência ao carácter interesseiro que algumas podem ter (ao apropriarem-se do *know-how* dos parceiros), e consideram ainda que este tipo de estratégias é frequentemente associado a fugas de conhecimento e tecnologia, o que pode ter resultados desastrosos para a vantagem competitiva da empresa (Day, 1995; Johnson *et al.*, 2005; Lazzarini *et al.*, 2013; Varadarajan & Cunningham, 1995).

2.3 Fatores determinantes do sucesso das alianças

Nas últimas duas décadas, as alianças estratégicas tornaram-se numa importante fonte de crescimento e de vantagem competitiva. As empresas participam num grande número de acordos cooperativos, a fim de fortalecer sua a posição competitiva, de entrar em novos mercados e de ter acesso a recursos e capacidades essenciais (Russo & Cesarani, 2017). Contudo, na perspetiva dos autores, é importante ter em conta uma definição de sucesso, para ser possível avaliar as causas e consequências desse mesmo processo. Ou seja, uma aliança estratégica bem sucedida é aquela que seja capaz de cumprir os objetivos propostos, através de uma correta gestão de fatores chave, ao longo de toda a duração da mesma (Russo & Cesarani, 2017). Para que isso aconteça, é essencial garantir a existência de vários fatores chave.

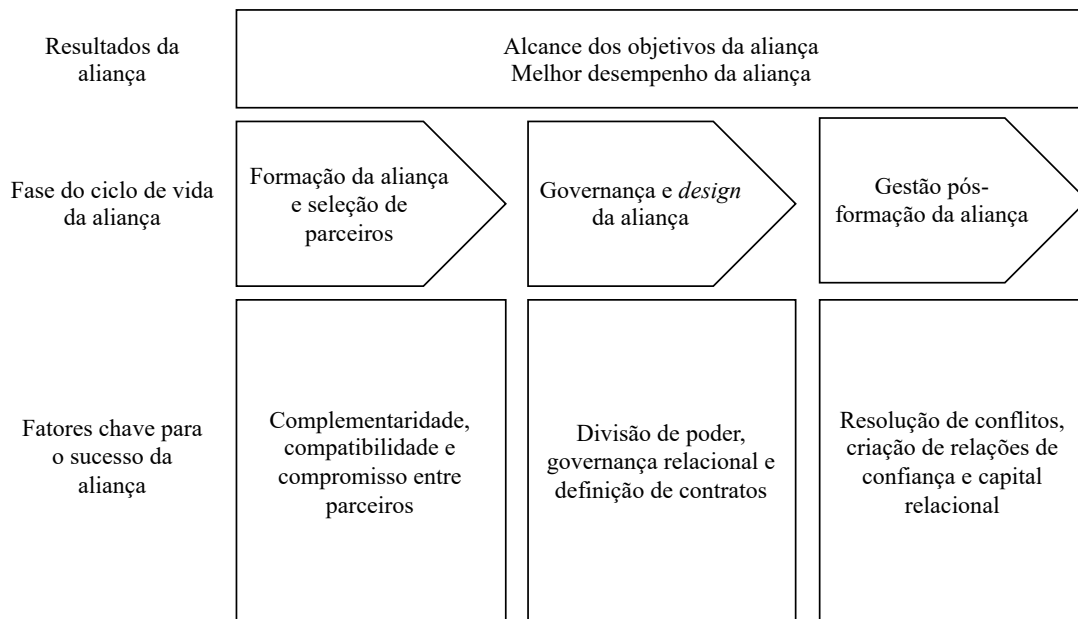
Apesar de se tratar de uma ferramenta especializada na criação de vantagem competitiva, Day (1995) afirma que muitas alianças têm uma duração curta e sobrevivem apenas até ao momento em que uma das empresas atinge o objetivo de entrar num determinado mercado. Por outro lado, o autor também admite que há alianças que se revelam mais duradouras, podendo até vir a antecipar uma eventual fusão. Entre as razões para o sucesso, o autor destaca fatores relacionais (como a confiança e o compromisso) e não-relacionais (como a complementaridade e a idiosincrasia). Goerzen (2007) considera ainda a importância dos fatores sociológicos no impacto da escolha dos futuros parceiros, destacando o grau de familiaridade, confiança, reputação e entendimento como os principais a ter em conta.

Para além de confirmarem as afirmações do autor, sublinhando o valor destes fatores intangíveis no sucesso das alianças, Carr *et al.* (2012) acrescentam que o nível de familiaridade prévia que os parceiros têm entre si apresenta benefícios a curto-prazo, mas não a longo-prazo, como também seria de esperar. Esta situação pode ser explicada pelo facto de uma boa relação entre empresas parceiras não se traduzir necessariamente num aumento de *performance*, podendo até refletir uma posição de inércia empresarial por parte de ambas as organizações, em vez de ilustrar uma relação de confiança e compromisso (Carr *et al.*, 2012).

Kale e Singh (2009) sugerem que os fatores de sucesso de uma aliança variam de acordo com a fase do ciclo de vida em que esta se encontra. Deste modo, os autores defendem que a complementaridade, compatibilidade e compromisso da empresa parceira são os fatores mais importantes na fase de formulação da aliança; a partilha ou propriedade de capitais próprios, as

provisões contractuais e a governança relacional destacam-se como os fatores com maior relevância na fase do design da aliança; e por fim, o uso de mecanismos de coordenação, o desenvolvimento de confiança e capital relacional e a capacidade de resolução de conflitos apresentam-se como os fatores chave para o sucesso na fase de pós-formação estratégica. A figura 2 ilustra este modelo.

Figura 2 - Fatores de sucesso das alianças por fase do ciclo de vida



Fonte: Adaptado de Kale & Singh (2009)

Os autores acrescentam ainda três principais componentes subjacentes ao desenvolvimento da capacidade de as empresas formarem alianças estratégicas de sucesso: 1) ter experiência prévia em parcerias, garantindo conhecimento de causa concreto, 2) criar uma estrutura ou entidade independente, responsável por coordenar e gerir as atividades da parceria e 3) implementar processos ao nível da empresa para acumular e alavancar o conhecimento e a capacidade de gestão da aliança.

O estudo de Weller *et al.* (2019) vem confirmar a importância de haver objetivos comuns por parte de ambos os parceiros. Segundo os autores, durante a fase de formação da aliança, as empresas devem ser o mais transparentes possível em relação aos objetivos que pretendem atingir com a parceria, só assim poderão evoluir para uma relação de confiança mútua e criar uma visão comum que irá agilizar a aliança. No que diz respeito especificamente a alianças internacionais, Beamish e Inkpen (1995) argumentam que o conhecimento das

políticas económicas e culturais locais é um dos principais fatores de estabilidade deste tipo de parcerias.

Outro fator de sucesso a ter em conta na implementação de alianças é o efeito das relações sociais a nível individual entre pessoas que trabalham diretamente com as parcerias estratégicas (Lehene & Borza, 2017). Tal como já foi referido acima, a maior parte das empresas aposta na formação de alianças para ganhar *know-how* e competências específicas com os seus parceiros, ao mesmo tempo que se quer proteger das intenções oportunistas e da fuga de informação e conhecimento que daqui pode advir (Kale *et al.*, 2000).

No entanto, os autores sugerem que, caso as empresas estejam dispostas a construir capital relacional em conjunto com uma abordagem integradora de gestão de conflitos, elas são capazes de alcançar os dois objetivos simultaneamente. Nesta mesma linha de pensamento, o estudo de Dyer e colegas (2007) concluiu que o investimento em capital humano da parceria está diretamente relacionado com o sucesso da aliança, tendo benefícios na *performance* empresarial superiores aos investimentos financeiros.

Sarkar *et al.* (2001) afirmam ainda que, de modo a haver um cenário propício à criação de valor para a aliança, é importante que as estruturas das organizações sejam semelhantes entre si, ou caso contrário será difícil atingir um nível de eficiência económica. Neste seguimento, e de maneira a mitigar o risco de fracasso na formação de alianças estratégicas, Lehene e Borza (2017) e Dyer e colegas (2007) sugerem que os gestores podem recorrer ao mecanismo de governança relacional, ou seja, ao conjunto de laços sociais formados por indivíduos que trabalham diretamente na aliança estratégica, com o objetivo de aumentar a produtividade, a duração e a sustentabilidade da parceria. Os autores defendem que este fator de sucesso tem uma implicação direta no alcance dos objetivos da aliança.

Uma vez que o sucesso das alianças pode ser difícil de medir, muitos autores recorrem ao critério da longevidade das parcerias como indicador de sucesso (Pangarkar, 2003), no entanto, estes conceitos não são necessariamente sinónimos (Rahman & Korn, 2014). Uma curta duração da aliança pode apenas querer dizer que os seus objetivos foram alcançados pelos parceiros envolvidos no processo (Makino *et al.*, 2007).

A tabela 3 resume os fatores de sucesso das alianças estratégicas. No cômputo geral, os autores concordam que uma boa comunicação e um grau elevado de confiança, compromisso e familiaridade são imprescindíveis para atingir um resultado positivo, sem esquecer os níveis de complementaridade e idiosincrasia (Day, 1995; Goerzen, 2007; Martynov, 2017). Critérios sociológicos, como a reputação e o entendimento mútuo são igualmente apontados como fatores chave de sucesso (Goerzen, 2007). Para Day (1995), os objetivos da aliança deverão estar ajustados à realidade das empresas, de maneira a evitar frustrações e insucessos futuros.

Tabela 3 - Fatores chave para uma aliança de sucesso

Fatores chave para uma aliança de sucesso:
<ul style="list-style-type: none">• Boa comunicação• Confiança, compromisso e familiaridade;• Complementaridade e a idiosincrasia• Flexibilidade, reputação e entendimento.• Semelhanças na estrutura das organizações• Objetivos claros e partilhados com os parceiros• Boa relação com o consumidor• Boa governança relacional• Gestão integradora de conflitos• Experiência prévia em parceria• Criação de estrutura independente para gestão da parceria• Criação de processos para alavancar conhecimento• Investimento em capital humano

Fonte: Elaboração do autor

2.4 Principais causas de insucesso das alianças

Apesar dos esforços colaborativos e das oportunidades de crescimento de mercado que levam tantas empresas a formar alianças estratégicas, os estudos afirmam que grande parte das parcerias não alcança as expectativas criadas pelos parceiros, o que muitos casos leva ao fim da aliança (Makino *et al.*, 2007). As estimativas das percentagens de insucesso variam entre 50 e 70% (Das & Teng, 2000b; Day, 1995; Lunnan & Haugland, 2008) e, por isso mesmo, este é um tema que tem atraído a atenção e o interesse da comunidade científica e dos gestores (Gomes *et al.*, 2011; Greve *et al.*, 2010; Shah & Swaminathan, 2008). No seu estudo, Dan e Zondag (2016), elaboram assim a tão célebre questão: “Porque é que as alianças terminam?”, introduzindo o conceito de perceção de valor futuro da aliança como uma das chaves para a resposta.

Há várias razões que justificam a instabilidade das alianças (Lokshin *et al.*, 2011), que por sua vez englobam as que terminam de forma não planeada e prematura (McCutchen *et al.*, 2008; Sadowski & Duysters, 2008). Entre os fatores responsáveis por estes resultados estão a rigidez de algumas empresas, o fraco grau de comunicação, a presença de objetivos desajustados e a perceção de *performance* distorcida, bem como variados fatores internos e externos (Aldakhil & Nataraja, 2014). Mudanças inesperadas no ambiente empresarial podem igualmente alterar as motivações dos parceiros e afetar substancialmente a relação existente entre as empresas (Anand & Khanna, 2000). Na eventualidade de uma aliança estratégica não corresponder às expectativas dos parceiros e refletir-se num fracasso, é natural que os gestores se tornem híper-cautelosos com futuras alianças e as vejam com ceticismo (Day, 1995).

Das e Teng (2000b) sugerem que as alianças estratégicas são locais em que as forças contraditórias se desenvolvem, podendo ser analisadas por três pares de forças concorrentes: cooperação versus competição, rigidez versus flexibilidade e orientação de curto prazo versus longo prazo, arguindo que um bom equilíbrio entre as três pode trazer resultados positivos para as empresas. Nakamura e colegas (1996) descobriram que as alianças estão mais suscetíveis a terminar quando as capacidades e competências das empresas convergem com o tempo, deixando pouco espaço para a aprendizagem organizacional entre parceiros. Também a perda de reputação desempenha um possível papel no insucesso das alianças, sendo que uma empresa previamente envolvida no término antecipado de uma parceria, pode ser vista como suspeita por eventuais futuros parceiros (McCutchen *et al.*, 2008).

Valores altos de intensidade tecnológica estão também associados a um maior número de insucesso das alianças (Dan & Zondag, 2016). Segundo os autores, quanto mais tecnológicas forem as empresas, mais geram inovação e sucesso de mercado, pelo que atraem mais parceiros e podem requerer um maior compromisso de recursos e de capacidade de gestão para que a aliança sobreviva. Por outro lado, mudanças na rivalidade de parceiros devido à mudança nos níveis de concentração da indústria, podem igualmente contribuir para o fracasso das parcerias, havendo mais insucesso nas alianças entre concorrentes diretos (Kogut, 1989). Sadowski e Duysters (2008) afirmam ainda que as diferenças culturais entre parceiros não devem ser negadas, podendo levar a insucessos desnecessários.

Mesmo com elevadas taxas de insucesso das alianças, há que ter em conta que aquelas que sobrevivem, acabam por consumir uma grande quantidade de recursos, de maneira a manter

a eficiência (Dan & Zondag, 2016). Neste sentido, Cui e colegas (2011), sublinham a importância do valor dos recursos, afirmando que, mais importante do que os recursos em si, é a integração que a empresa faz desses mesmos recursos, relativamente aos seus parceiros. Ou seja, as mudanças na relação entre recursos podem levar a perdas na criação de valor para o cliente e, conseqüentemente, criar um desequilíbrio na autenticidade inicial da parceria (Kogut, 1989).

Também as alterações na estratégia empresarial, e conseqüentes mudança na estrutura das empresas, estão ligadas a uma maior probabilidade de insucesso das alianças (Reuer & Zollo, 2005). Segundo os autores, a maior parte das alianças termina devido às mudanças nas prioridades dos parceiros.

No que diz respeito à literatura das alianças internacionais, é importante que os parceiros tenham conhecimento das políticas económicas e culturais locais (Beamish & Inkpen, 1995). Outras decisões organizacionais podem ainda afetar direta e indiretamente o sucesso destas alianças, nomeadamente devido a eventuais problemas com a seleção dos parceiros e negociações entre ambos, o que compromete o encaixe vital na formação deste tipo de estratégias (Swoboda *et al.*, 2011).

Apesar de ser difícil para os gestores prever a propensão do insucesso no momento da formação da aliança, Dan e Zondag (2016) sugerem que é importante acompanhar o ambiente empresarial, especialmente a entradas de novos concorrentes no mercado, uma vez que estas mudanças podem afetar a viabilidade de parcerias já existentes. As parcerias com sobreposições substanciais nas suas atividades principais, mercados geográficos e/ou competências funcionais têm baixas taxas de sucesso, tendo em conta que os concorrentes tendem a maximizar os seus próprios objetivos individuais em detrimento dos seus interesses de colaboração (Lokshin *et al.*, 2011). Segundo o estudo de McCutchen, Swamidass e Teng (2008), a discrepância entre parceiros no grau de experiência prévia em alianças leva muitas vezes ao insucesso destas estratégias.

Por fim, nota-se que a maior parte da literatura sobre o tema tem por base pesquisas pós-fenómeno (Dan & Zondag, 2016), sendo que, muitas vezes, os investigadores partem da premissa de que uma aliança duradoura é sinónimo de sucesso. Contudo, é importante sublinhar que a instabilidade das parcerias não corresponde necessariamente a um fracasso dos parceiros

e colaboradores, podendo igualmente ser vista como um processo natural deste tipo de compromissos num contexto empresarial instável (Rahman & Korn, 2014; Reuer & Zollo, 2005). A tabela 4 apresenta um quadro resumo deste tema.

Tabela 4 - Principais razões para o insucesso das alianças

Causas do insucesso das alianças estratégicas
<ul style="list-style-type: none">• Rigidez• Fraco grau de comunicação• Objetivos desajustados• Mudanças inesperadas no ambiente empresarial• Valores discordantes de intensidade tecnológica• Rivalidade entre os parceiros• Alterações na estratégia empresarial• Entrada de novos concorrentes no mercado• Falta de criação de valor para o cliente• Diferenças culturais entre parceiros

Fonte: Elaboração do autor

Ao analisar a tabela 4, é possível verificar que, de acordo com os autores estudados neste trabalho, as principais causas de insucesso das alianças estratégicas são, sem ordem de importância, a rigidez de algumas empresas, o fraco grau de comunicação entre parceiros, o desajuste dos objetivos estipulados por ambas as partes, as eventuais mudanças inesperadas no ambiente empresarial, os valores discordantes de intensidade tecnológica entre parceiros, a rivalidade entre eles, as possíveis alterações na estratégia empresarial, a entrada de novos concorrentes no mercado, a falta de criação de valor para o cliente final e, por fim, as diferenças culturais entre parceiros (Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Beamish & Inkpen, 1995; Cui *et al.*, 2011; Dan & Zondag, 2016; Das & Teng, 2000b; Kogut, 1989; Lokshin *et al.*, 2011; McCutchen *et al.*, 2008; Nakamura *et al.*, 1996; Rahman & Korn, 2014; Reuer & Zollo, 2005; Sadowski & Duysters, 2008; Swoboda *et al.*, 2011).

Capítulo III - Sistemas Inteligentes

Na última década, a Europa, bem como algumas das economias mais avançadas do mundo, sofreram um declínio na produtividade, levando a distúrbios políticos e a uma crescente incerteza sobre o futuro (Atkinson, 2019). As tecnologias de informação têm tido um papel essencial na correção deste cenário, tornando o mundo mais próximo, mais interligado e altamente competitivo. Devido à utilização de tecnologias sofisticadas, as empresas são cada vez mais capazes de melhorar a sua eficiência e o desempenho dos seus negócios (Antonova, 2014).

As tecnologias de informação desempenham um papel essencial nas crescentes reduções de custos de transação, permitindo o aparecimento de novos modelos de negócio, e criando fontes adicionais de criação de valor para os clientes, bem como incentivam as empresas a tornarem-se mais diretas, sem fronteiras, empreendedoras, orientadas a processos e projetos e a desenvolver modelos de negócio globais, complexos e inovadores (Antonova, 2014). Assistimos, deste modo, a uma recente revolução da produção, possibilitada em parte pela utilização de sistemas inteligentes, e que dá origem a uma nova onda de tecnologias (Atkinson, 2019).

A implementação de sistemas inteligentes nos setores da medicina, transporte e manufatura tem vindo a crescer exponencialmente nos últimos anos e, como tal, há uma necessidade acrescida de entender como é que estes sistemas devem ser projetados para promover interações efetivas (Cummings & Stimpson, 2019). Para Stone e os seus colegas (2016), a principal medida de sucesso para as aplicações de sistemas inteligentes é o valor que estes criam para as vidas humanas. Nessa perspetiva, estes sistemas devem ser projetados de forma a permitir que as pessoas os entendam com confiança e participem no seu uso. Posto isto, as políticas públicas devem ajudar a facilitar a adaptação da sociedade à utilização dos sistemas inteligentes, estendendo os seus benefícios e mitigando os erros e falhas que daqui possam advir (Stone *et al.*, 2016).

Ainda assim, e embora a maior parte das empresas estar otimista sobre os desenvolvimentos futuros dos sistemas inteligentes, estas permanecem cautelosas com os seus investimentos e com o ritmo das possíveis mudanças que daqui poderão resultar (Simon, 2019). O autor sublinha que ainda há um longo percurso a trilhar até alcançarmos todo o potencial

deste tipo de tecnologias: entre os principais desafios, estão a aprendizagem de novas habilidades e a formação das equipas de trabalho, tornando-as aptas para a interação com as novas ferramentas tecnológicas. Por outro lado, há ainda a questão da segurança e privacidade na recolha e utilização de dados, que certamente colocará os decisores políticos numa situação delicada entre promover a inovação e respeitar aceitação do público geral e da sociedade (Simon, 2019).

No curto prazo, a educação, a capacitação e a invenção de novos bens e serviços podem atenuar esses efeitos (Stone *et al.*, 2016). Contudo, e segundo os autores, a longo prazo, os sistemas inteligentes podem ser considerados um mecanismo radicalmente diferente de criação de riqueza, no qual todos devem ter direito a uma parte dos rendimentos produzidos no mundo, sendo por isso importante iniciar o debate social sobre estas temáticas. No intuito de aprofundar o conhecimento sobre a questão, a presente revisão de literatura irá debruçar-se essencialmente sobre dois tópicos distintos: Inteligência Artificial e *Internet of Things*, abordando deste modo as principais definições e conceitos, as principais vantagens e aplicações práticas, e ainda os grandes desafios e riscos associados a estas temáticas.

3.1 Principais conceitos e seus objetivos

3.1.1 Inteligência Artificial

O conceito de Inteligência Artificial (IA) é baseado na premissa de que alguns aspetos do pensamento humano possam ser mecanizados (Wasilow & Thorpe, 2019), tendo emergido como uma área de estudos académicos em meados do século XX (Bosse & Hoogendoorn, 2015). Desde que veio à tona, prevê-se que a IA seja uma das tecnologias disruptivas mais difundidas no mundo inteiro (Simon, 2019). O “nascimento” da área da IA está associado à realização do workshop “*Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*” realizado em 1956, onde mais de uma dezena de matemáticos e cientistas se reuniram para discutir ideias sobre o tema (Simon, 2019), iniciando assim uma longa e duradoura colaboração entre a indústria e a academia (Amini *et al.*, 2020).

Os primeiros trabalhos na área concentraram-se no desenvolvimento de computadores com capacidade de armazenamento de programas, com o objetivo de reproduzir o funcionamento do cérebro humano e levantar questões sobre a natureza da indução (Minsky,

1961). Na década de 1970, quando a maioria dos fundos públicos de pesquisa e desenvolvimento diminuiu por quase uma década, surgiram os jogos de vídeo, baseados na interação homem-máquina (Simon, 2019). Mais tarde, na década de 1980, apareceram os “sistemas especialistas” (programas de *software* que avaliam um conjunto de dados de conhecimento especializado e oferecem soluções para problemas) e, ainda em meados da década de 1980, as redes neuronais tornaram-se amplamente usadas com o algoritmo de retro propagação (Simon, 2019).

No entanto, não há um consenso real sobre a definição de IA, que mudou bastante ao longo do tempo, envolvendo múltiplos pontos de vista. Curiosamente, a falta de uma definição aceite por toda a comunidade científica foi precisamente o que possibilitou o desenvolvimento desta área no ritmo ao qual assistimos nos dias de hoje (Stone *et al.*, 2016). Segundo Nilsson (2010, p. 13) “*Artificial intelligence is that activity devoted to making machines intelligent, and intelligence is that quality that enables an entity to function appropriately and with foresight in its environment*”. Para outros autores, a IA é uma ciência que utiliza técnicas computacionais que “se inspiram” na maneira como as pessoas usam o seu corpo e sistema nervoso para sentir, aprender, raciocinar e agir, mas que operam de maneira muito distinta (Bosse & Hoogendoorn, 2015; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016).

Inicialmente, a IA teve como principal objetivo a criação de máquinas inteligentes que fossem capazes de reproduzir qualquer tarefa de ordem intelectual e cognitiva, à semelhança do ser humano (Bosse & Hoogendoorn, 2015). De acordo com Simon (2019), não existe uma teoria ou paradigma unificador estabelecido que guie a investigação neste tema, mas esta concentra-se principalmente em quatro componentes da inteligência humana: aprendizagem, raciocínio, resolução de problemas e percepção. Trata-se, portanto, de entender a natureza do pensamento e das ações inteligentes usando computadores como dispositivos experimentais. Contudo, o nível de inteligência inerente à implementação da IA pode variar consideravelmente, e não implica necessariamente a utilização de inteligência humana (Castro & New, 2016).

Para Simon (2019), a IA é um termo genérico para a “ciência de tornar as máquinas inteligentes”. Segundo o autor, o conceito refere-se a sistemas de informação que são inspirados em sistemas biológicos, abrangendo várias tecnologias. Ou seja, a IA não é um produto, como pacotes de *software*, aplicações móveis ou sistemas operacionais, mas sim uma combinação de

software e *hardware*. Os primeiros sistemas de IA eram predominantemente lógicos e simbólicos, desempenhando tarefas de inferência lógica, mas ficando, ainda assim, um pouco aquém das necessidades e da complexidade dos problemas do mundo real (Gunning & Aha, 2019).

Na perspetiva de Atkinson (2019), o desenvolvimento tecnológico que vivemos no contexto da IA corresponde à sexta onda de grandes revoluções tecnológicas dos tempos modernos, sendo que as primeiras 5 foram: 1) o motor a vapor, nas décadas de 1780 e 1790; 2) o ferro, nas décadas de 1840 e 1850; 3) o aço e a eletricidade, nas décadas de 1890 e 1900; 4) as tecnologias eletromecânicas e químicas, nas décadas de 1950 e 1960; e 5) a tecnologia de informação e tecnologia da comunicação, nos anos 90 e 2000. Segundo o autor, neste momento, as economias encontram-se num período de estagnação, que será eventualmente substituído pela sexta vaga de inovação tecnológica, motivada, em grande parte, pela IA.

A IA difere das tecnologias de informação gerais, na medida em que envolve um tipo de tecnologia que pode aprender, conectar-se e adaptar-se ao meio envolvente (Huang & Rust, 2020). Ainda assim, e segundo os autores, apesar de a IA poder ter a capacidade de aprender sozinha, os objetivos e resultados das aplicações de IA dependem exclusivamente nas necessidades para as quais foram desenhadas, podendo nem sempre serem projetadas para aprender.

São vários os autores que dividem a IA em dois tipos muito distintos: a fraca e a forte (Amini *et al.*, 2020; Atkinson, 2019; Wladawsky-Berger, 2015). Os autores afirmam que o primeiro tipo é inspirado no cérebro humano, mas não pretende imitá-lo. Ou seja, consiste em sistemas de computador programados para o tratamento estatístico de dados com capacidade para executar tarefas específicas, como por exemplo o assistente virtual *Siri* da *Apple*, que interpreta comandos de voz. Este tipo de IA ainda apresenta grandes limitações, nomeadamente a necessidade de grandes quantidades de dados e de ajuda humana, de forma a desempenhar as tarefas com a confiança absoluta dos utilizadores (Amini *et al.*, 2020).

O segundo tipo, também conhecido como “inteligência geral artificial”, é um tipo hipotético de IA, sem limitações e com uma capacidade superior de transferir conhecimento e de se adaptar rapidamente ao ambiente, que por sua vez pode igualar ou superar a inteligência

ao nível humano e aplicar a capacidade de resolução de problemas a qualquer tipo de questão (Amini *et al.*, 2020; Atkinson, 2019; Wladawsky-Berger, 2015).

Vários componentes da IA serão incorporados nos sistemas inteligentes que os humanos usam para automatizar tarefas, otimizar o planeamento de tarefas e apoiar a tomada de decisões (Jalaian *et al.*, 2019). O termo *Machine Learning* (ML) refere-se a um desses ramos da IA e consiste numa metodologia de análise de dados utilizada normalmente para o desenvolvimento de *software* de sistemas autónomos (Cummings & Stimpson, 2019). Num ambiente composto por contextos computacionais dinâmicos, muitos desses métodos podem ser desafiados, resultando em incerteza na previsão de erros e resultados gerados pelo sistema, tornando-se, portanto, muito importante aprofundar o desenvolvimento destas tecnologias (Jalaian *et al.*, 2019).

Como área de investigação, a abordagem de ML concentra-se principalmente em estudar a teoria, grau de desempenho e propriedades de sistemas de aprendizagem e algoritmos (Qiu *et al.*, 2016). O seu objetivo é projetar algoritmos que possam criar modelos analíticos de forma automática e iterativa a partir de novos dados, sem programar explicitamente a solução (Castro & New, 2016). Esta metodologia tenta automatizar a construção destes modelos através da descoberta de regularidades nos dados que possam ser usadas para classificá-los em diferentes categorias (Cummings & Stimpson, 2019), permitindo analisar bases de dados enormes e desenvolver modelos de classificação e previsão altamente precisos (Kumar & Zymbler, 2019; Stone *et al.*, 2016).

Apesar de o conceito não ser novo, a ML tem assistido a um desenvolvimento exponencial na última década, em grande parte devido à era de *big data* em que vivemos (Nguyen *et al.*, 2019). No seu livro, Mayer-Schönberger e Cukier (2013) contam-nos a história de Oren Etzioni, um dos maiores cientistas informáticos americanos que, em 2003, intrigado pela relação imprevisível entre a data da compra antecipada de bilhetes de avião e o preço pago pelos mesmos, decidiu investigar uma forma de ajudar os consumidores a decifrar se o preço de um bilhete *online* era um bom negócio ou não. Através da utilização de milhares de dados, Etzioni criou um sistema capaz de prever se o preço dos bilhetes iria aumentar ou diminuir a partir daquela data, dando origem a uma mudança no paradigma da utilização de dados massivos e trilhando o caminho para o mundo como o conhecemos hoje em dia. A sua descoberta, contudo, só poderia ter acontecido numa altura em que a capacidade de

armazenamento e processamento dos computadores pudesse dar resposta às necessidades do novo sistema – antes disso, teria sido impossível (Faroukhi *et al.*, 2020; Mayer-Schönberger & Cukier, 2013).

O *big data* apresenta-se assim como consequência da importância que o mundo digital tem tido nas nossas vidas, crescendo a uma velocidade nunca antes vista (Faroukhi *et al.*, 2020). O conceito é definido como a capacidade de processar grandes quantidades de dados (Bughin, 2016) através de 7 critérios distintos, também conhecidos como os 7Vs: volume, velocidade, variedade, veracidade, valor, variabilidade e visualização (Faroukhi *et al.*, 2020).

Porém, as vantagens não estão apenas no armazenamento e análise dos dados, mas sim, tal como no relato de Etzioni, na capacidade de prever eventos ou comportamentos, e ainda de reagir aos mesmos (Demchenko *et al.*, 2014). Deste modo, o novo paradigma deixou de ver os dados como algo estático e pontual, e transformou-os em matéria-prima para as empresas e para a economia, permitindo que a sociedade tire partido da informação de formas nunca antes exploradas para produzir contributos úteis no desenvolvimento e inovação de produtos e serviços com potencial para criar valor para a humanidade (Mayer-Schönberger & Cukier, 2013).

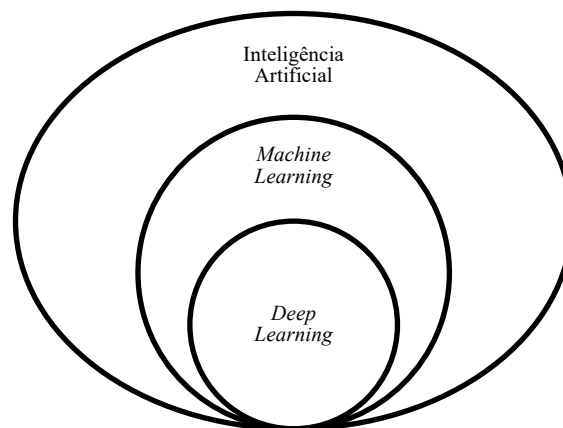
Apesar de, para muitos, ser visto como uma inovação disruptiva, criadora de novas tecnologias e serviços, outros argumentam que o fenómeno consiste num mero incremento à inovação, que apenas leva os métodos de processamento de dados a uma escala massiva (Lugmayr *et al.*, 2017). De qualquer forma, nos dias que correm, os dados são um recurso essencial para as empresas na criação de valor e obtenção vantagem competitiva (Tian & Liu, 2017), fazendo com que o investimento em *big data* esteja diretamente ligado a melhores resultados na tomada de decisão e na empresarial (Bughin, 2016).

O termo *Deep Learning* (DL) refere-se a uma componente da tecnologia ML que veio revolucionar esta área ao demonstrar que as máquinas não só conseguem aprender e classificar dados mais rapidamente do que os humanos, mas também com maior precisão (Zhao & Flenner, 2019). O DL utiliza algoritmos chamados de redes neuronais artificiais, inspirados na estrutura e funcionamento do cérebro humano, que são capazes de aprender sozinhos (Gupta, 2018a). Segundo o autor, estas redes neuronais são treinadas para aprender modelos e padrões, em vez de ensinadas a resolver um problema de uma maneira específica. Apesar de este conhecimento

ter sido descoberto nos anos 50, as redes neuronais permaneceram em desuso até aos dias de hoje, devido à capacidade limitada dos computadores da altura (Gupta, 2018a; Nguyen *et al.*, 2019).

Atualmente, os algoritmos de DL usam técnicas estatísticas para desenvolver modelos de resolução de problemas de conjuntos de dados extramente volumosos e complexos, com muito pouca orientação dos programadores (Castro & New, 2016). Estes modelos têm alcançado grandes progressos no desempenho de tarefas discriminativas (Shorten & Khoshgoftaar, 2019). É possível organizar estes conceitos para melhor compreensão – a figura 3 ilustra a relação entre IA, ML e DL. No fundo, o conceito de ML é um subcampo da IA, no qual os parâmetros de uma função são aprendidos ao trabalhar com um conjunto de dados, e o conceito de DL refere-se a um subcampo da ML, no qual a função apresenta várias camadas (Atkinson, 2019; Zhao & Flenner, 2019).

Figura 3 - Relação entre IA, ML e DL



Fonte: Adaptado de Gupta (2018a)

No que diz respeito à aprendizagem das redes neuronais, estas podem adotar três abordagens distintas: aprendizagem supervisionada, aprendizagem não supervisionada e aprendizagem por reforço (Russell & Norvig, 2010). A aprendizagem supervisionada pressupõe que as redes neuronais aprendem com os dados que lhes são fornecidos, ou seja, neste tipo de abordagem, é dado um *input* à rede neuronal e comparado o *output* gerado com aquele que seria desejado (Gupta, 2018a). O autor explica que a diferença entre os dois *outputs* dá origem a um erro que deverá ser calibrado até que o resultado obtido corresponda ao desejado, indicando

que a aprendizagem supervisionada exige bastante trabalho manual na recolha, preparação e categorização de uma grande quantidade de dados.

Por outro lado, a aprendizagem não supervisionada não depende de resultados concretos desejados, não havendo resposta certa ou errada (Gupta, 2018b). Em vez disso, os *inputs* são agrupados por *clusters* e, quando um padrão novo é aplicado, a rede neuronal sinaliza o resultado indicando a categoria à qual o *input* pertence (Gupta, 2018a). Finalmente, a aprendizagem por reforço acontece sem o recurso a uma base de dados, apenas através de um processo de tentativa e erro, que utiliza mecanismos de recompensa e castigo (Gupta, 2018a). As redes neuronais que aprendem por reforço são capazes de atingir um desempenho super-humano, representando um grande trunfo no desenvolvimento da IA (Gupta, 2018b).

Contudo, na prática, a distinção entre os diferentes tipos de aprendizagem nem sempre é tão clara (Russell & Norvig, 2010). Segundo os autores, pode haver casos em que dispomos apenas de alguns itens categorizados e tentamos generalizar para uma amostra de itens não categorizados, combinando a aprendizagem supervisionada com a não supervisionada. Neste caso, tem origem a aprendizagem *semi* supervisionada, que em muitos casos contribui para uma melhoria na eficácia da capacidade de aprendizagem (Crawford *et al.*, 2015). Segundo Wang e Li (2018), esta técnica permite explorar dados não categorizados de maneira a otimizar o desempenho, sem a necessidade de recorrer a processos manuais demasiado específicos, morosos e caros.

3.1.2 Internet of Things

A internet é uma das criações mais importantes e poderosas de toda a história da humanidade (Evans, 2011). Vários investigadores e profissionais antecipam que as tecnologias da Internet em breve deixarão o mundo digital para tornar objetos e ambientes do “mundo real” mais inteligentes, ligados e operacionais (Antonova, 2014). O impacto estimado dessas novas tecnologias emergentes resultará, segundo a autora, em grandes mudanças no desenvolvimento económico e social, trazendo muitos e novos desafios para as empresas.

A História ajuda-nos a compreender que a humanidade sempre teve um problema de informação: antigamente, a distância, o tempo, a geografia e as restrições políticas faziam com que a informação “viajasse” apenas tão rápido quanto uma pessoa podia escrever, andar,

traduzir ou copiar, estando a informação escrita restrita apenas a alguns (Tucker *et al.*, 2018). Com o aparecimento da impressora, o poder da informação foi democratizado e os custos reduziram drasticamente, levando a mudanças profundas na sociedade. Hoje, a informação é transmitida à velocidade da luz, as ideias são globais e as evoluções tecnológicas beneficiam toda a população num curto período de tempo. Estamos agora perante uma nova revolução da informação: a era da *Internet of Things* (IoT).

A IoT é um conceito bastante complexo, que consiste na ideia de que objetos comuns do dia-a-dia sejam capazes de comunicar e coordenar decisões com outros aparelhos através desta tecnologia, representando a próxima evolução da Internet (Al-Fuqaha *et al.*, 2015; Tucker *et al.*, 2018). Os objetos ligados à IoT produzem *big data*, que são armazenados em *clouds* e contribuem não só para a avaliação de produtos existentes em questão, mas também para o desenvolvimento de novos produtos (Georgakopoulos & Jayaraman, 2016). A IoT usa dispositivos inteligentes e internet para fornecer soluções inovadoras para os vários desafios apresentadas diariamente às empresas, governos e setores públicos/privados em todo o mundo (Sfar *et al.*, 2017).

A autoria do termo IoT tem as suas raízes associadas ao trabalho de Kevin Ashton, cofundador do *Auto-ID Center* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) que, em 1999, utilizou esta expressão pela primeira vez numa reunião com executivos da *Procter & Gamble*, enquanto explorava a utilização da tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID) para solucionar problemas identificados na cadeia de abastecimento da empresa (Evans, 2011). Nessa altura, Kevin Ashton via a RFID como algo essencial para a IoT, descrevendo um sistema onde a internet está conectada ao mundo físico por meio de sensores omnipresentes.

No entanto, a definição do termo não é consensual entre os autores estudados. De acordo com Evans (2011), a IoT terá “nascido” apenas por volta de 2008/2009, altura na qual, pela primeira vez, o número de “coisas ou objetos” ligados à internet foi superior ao número de habitantes no planeta. Ainda assim, a ideia por detrás deste novo conceito já há muito haveria sido idealizada por Nikola Tesla, que, numa entrevista a John B. Kennedy em 1926, afirmou: “*When wireless is perfectly applied, the whole earth will be converted into a huge brain, which in fact it is, all things being particles of a real and rhythmic whole. We shall be able to communicate with one another instantly, irrespective of distance (...) and the instruments*

through which we shall be able to do his will be amazingly simple compared with our present telephone. A man will be able to carry one in his vest pocket.” (Kennedy, 1926).

Na perspetiva de Chaouchi (2013), a IoT é de alguma forma o caminho de sucesso para um mundo inteligente. O objetivo principal é facilitar tarefas de diferentes naturezas aos seus utilizadores de forma segura e, ao mesmo tempo, fornecer o desempenho de outras tarefas, como a fácil monitorização de acontecimentos à nossa volta (Chaouchi, 2013; Khajenasiri *et al.*, 2017). Segundo a autora, com um sistema de redes onipresentes, a computação pode ser incorporada em qualquer lugar e programada para agir automaticamente sem a necessidade de interação manual humana. Sfar e colegas (2017) visualizam o contexto da IoT suportado por 4 elementos fundamentais - pessoas, processos, objetos inteligentes e ecossistemas tecnológicos – que por sua vez se relacionam através de conceitos como confiança, privacidade, segurança, credibilidade, identificação, controlo, auto imunidade e responsabilidade.

A investigação da IoT acredita que um grande número de aparelhos, tais como eletrodomésticos, veículos e edifícios, possam estar interligados para recolher, armazenar e partilhar uma grande quantidade de informação que pode ser usada para fins inteligentes (Son *et al.*, 2019; Stone *et al.*, 2016). Atualmente, esses dispositivos usam uma variedade desconcertante de protocolos de comunicação incompatíveis, cuja facilitação pode ser feita através da IA. Em termos práticos, são usadas *tags* através das quais os utilizadores podem identificar os objetos e rastrear a informação associada conforme desejado (Son *et al.*, 2019).

Por outro lado, o *hardware* da IoT requer sistemas operacionais e protocolos de comunicação que possibilitem a interação com os utilizadores e com outros dispositivos. Nas arquiteturas da IoT, as camadas de integração desempenham um papel importante na combinação e integração de informações adquiridas por parte de milhares de dispositivos e na apresentação dessas informações aos utilizadores (Khajenasiri *et al.*, 2017). No entanto, construir a arquitetura geral de um sistema de IoT não é uma tarefa fácil, é necessário garantir a integração de vários sistemas heterogéneos, além de fornecer acesso aberto a subconjuntos de dados selecionados para o desenvolvimento de uma infinidade de serviços digitais (Zanella *et al.*, 2014).

O conceito de cidade inteligente, abrangido dentro da categoria de IoT urbana, ganhou popularidade na última década e tem atraído a atenção da investigação atual (Zanella *et al.*,

2014), em grande parte devido às mudanças no panorama tecnológico, económico e ambiental (Khajenasiri *et al.*, 2017). De acordo com um relatório das Nações Unidas, focado no urbanismo global, espera-se que até 2050, 68% da população mundial viva em cidades, sendo extremamente importante apostar e desenvolver mecanismos que permitam o crescimento sustentável das zonas urbanas (Wilmoth *et al.*, 2018).

Para Dameri e os seus colegas (2019), o conceito das *smart cities* deve ser analisado como um fenómeno “glocal”, caracterizado tanto por aspetos globais como locais. Ou seja, uma vez que as cidades inteligentes estão espalhadas pelo mundo todo, partilhando princípios e diretrizes comuns, e competindo globalmente por recursos financeiros e inovação, é válido afirmar que se trata de uma questão global. Simultaneamente, estamos igualmente perante um desafio local, uma vez que cada cidade é única, comportando os seus problemas específicos relacionados a fatores geográficos e culturais, e procurando soluções adequadas à sua comunidade (Dameri *et al.*, 2019).

3.2 Aplicações práticas e impacto no mundo empresarial

3.2.1 Inteligência Artificial

A área da IA encontra-se atualmente num período de rápidas mudanças, crescimento em larga escala e crescente inovação aplicada à indústria (Amini *et al.*, 2020). À medida que esta área de investigação foi crescendo, a comunidade científica começou a distinguir subtemas dentro da IA, com objetivos específicos na resolução de problemas reais (Bosse & Hoogendoorn, 2015). São vários os setores que podem beneficiar com os desenvolvimentos de tecnologias autónomas: transportes, medicina, educação, segurança pública, entretenimento, entre outros (Antonova, 2014; Atkinson, 2019; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016).

De facto, as aplicações de IA hoje em dia são tantas e estão tão presentes na nossa vida, que muitos de nós já cresceram habituados a interagir com ecrãs e *smartphones*, tal como afirmam Stone e os seus colegas (2016, p. 6): “*People’s future relationships with machines will become ever more nuanced, fluid, and personalized as AI systems learn to adapt to individual personalities and goals.*”

Na maior parte dos casos, o uso destas tecnologias foca-se essencialmente em tarefas positivas, como ajudar as crianças a aprender, tornar a condução mais segura, ajudar no diagnóstico de doenças e melhorar a qualidade de vida de cada indivíduo (Stone *et al.*, 2016). Por exemplo, organizações humanitárias utilizam a IA para dar apoio psicológico a refugiados sírios, e vários médicos recorrem a esta tecnologia para desenvolver tratamentos personalizados para pacientes com cancro (Castro & New, 2016). A nível de segurança, a tecnologia que executa funções críticas - tal como carros que andam sem a necessidade de um condutor e robôs cirúrgicos -, pode potencialmente reduzir erros e acidentes humanos, aumentando a produtividade das tarefas (Cummings & Stimpson, 2019).

Existem exemplos claros de indústrias nas quais as tecnologias digitais tiveram impactos económicos profundos (Russell *et al.*, 2015) e outros setores nos quais a automação provavelmente fará grandes mudanças no futuro próximo (Stone *et al.*, 2016). Segundo os autores, é complicado saber exatamente se tais impactos económicos foram impulsionados pela aplicação de sistemas de IA ou por recurso a outras tecnologias digitais "rotineiras", incluindo recursos de planeamento empresarial e redes de processamento de informações e pesquisa.

De acordo com o relatório do *European Centre for the Development of Vocational Training* (CEDEFOP, 2018), apesar dos altos níveis de desemprego que se têm sentido nos países Europeus nos últimos anos, principalmente nas camadas mais jovens, há um grande desfasamento entre as competências necessárias para as empresas e as que se encontram disponíveis no mercado de trabalho, sendo que 40% dos empregadores admitem não conseguir preencher as vagas disponíveis por não encontrarem pessoas com o conjunto certo de competências. Estes dados tornam relevante a discussão sobre o tema, principalmente no que diz respeito à utilização das ferramentas de IA no mundo empresarial.

Apesar de ainda ser cedo para avaliar as consequências reais da IA, os especialistas acreditam que a tecnologia substituirá apenas tarefas concretas no curto prazo, e não empregos, sendo que também criará novos tipos de empregos, ainda difíceis de imaginar com antecedência (Atkinson, 2019). As mudanças no emprego surgirão de forma gradual, começando pela substituição de pequenas quantidades de trabalho, até, em casos extremos, resultar na substituição total dos postos de trabalho (Stone *et al.*, 2016).

É difícil prever exatamente que tarefas serão imediatamente afetadas pela automação (Furman *et al.*, 2016). Segundo os autores, como a IA não é uma tecnologia única, mas sim um conjunto de tecnologias aplicadas a tarefas específicas, os efeitos da IA serão sentidos de maneira desigual na economia, ou seja, algumas tarefas de trabalho serão mais facilmente automatizadas que outras, e algumas serão mais afetadas que outras. Ainda assim, é expectável que a IA integre, gradualmente e numa lógica de otimização, a maior parte dos setores de emprego que conhecemos (Stone *et al.*, 2016), principalmente aqueles cuja necessidade cognitiva é inferior, como a condução de automóveis ou os serviços de limpeza (Furman *et al.*, 2016).

Tabela 5 - Lista das competências mais procuradas pelas empresas em 2020

As 5 <i>soft skills</i> mais apreciadas	As 5 <i>hard skills</i> mais apreciadas
Criatividade Persuasão Colaboração Adaptabilidade Inteligência Emocional	Blockchain Computação em nuvem Raciocínio analítico Inteligência artificial UX design Análise de mercado Marketing Vendas Computação científica Produção de vídeo

Fonte: Adaptado de Pate (2020)

Como se pode observar na tabela 5, a lista das *hard skills* está intimamente relacionada com a capacidade de lidar com as novas tecnologias de informação, tão valorizadas pelas empresas atuais. No entanto, as *soft skills* continuam ligadas a competências muito humanas, incapazes de ser reproduzidas por máquinas, demonstrando assim que as empresas dão igualmente valor ao capital humano e emocional dos seus funcionários, bem como à sua capacidade de trabalhar bem em equipa (Pate, 2020).

Neste seguimento, uma das grandes preocupações atuais é que o desenvolvimento e a revolução tecnológica acentuada que estamos a viver esteja a contribuir para uma sociedade cada vez mais polarizada (Goos *et al.*, 2014). Ou seja, uma vez que a máquina está a tornar-se capaz de substituir facilmente tarefas rotineiras, mesmo que de alta responsabilidade, as pessoas acabam por ser empurradas para a realização de tarefas menos qualificadas e menos passíveis

de ser mecanizadas, como é o caso dos serviços de entrega de compras em casa e dos passeadores de cães, por exemplo.

Para ajudar a compreender como é que a IA pode afetar a empregabilidade, Huang e Rust (2018) elaboraram um *framework* de análise em que dividem as várias tarefas associadas a cada emprego em 4 classes de tarefas, com níveis de inteligência crescentes e cumulativos, sendo elas: tarefas mecânicas, analíticas, intuitivas e empáticas, conforme mostra a figura 4.

Figura 4 - As 4 classes de inteligência associadas ao desempenho de tarefas



Fonte: Adaptado de Huang e Rust (2018)

De acordo com o estudo dos autores, estas 4 classes podem ser definidas da seguinte forma: 1) a inteligência mecânica consiste na capacidade de desempenhar tarefas rotineiras de forma repetitiva, que não necessitam de grandes níveis de educação e de formação. Exemplos disso são os agentes de *call centres*, empregados de mesa e motoristas de táxis; 2) a inteligência analítica representa a habilidade de processar informação para a resolução de problemas e, conseqüentemente, a capacidade de aprender com esse processo, sendo necessária formação e pensamento cognitivo. Matemáticos, engenheiros e analistas financeiros encontram-se neste patamar; 3) a inteligência intuitiva prende-se com a capacidade de pensar criativamente, ajustando-se de forma eficiente a novas situações, como é o caso dos médicos, advogados, gestores de *marketing* e agentes de viagens; 4) e, por fim, a inteligência empática tem como base o reconhecimento e compreensão dos sentimentos e emoções do outro, sendo capaz de dar uma resposta adequada a cada situação. Alguns exemplos relevantes são tarefas de comunicação, liderança, negociação, diversidade cultural e trabalho de equipa (Huang & Rust, 2018).

Posto isto, e tendo por base o modelo apresentado acima, é possível olhar para as organizações que nos rodeiam, bem como para os seus processos e metodologias, e perceber exatamente qual é o papel da IA neste cenário. Segundo os autores, a máquina irá começar primeiramente por substituir as tarefas mecânicas e rotineiras, vindo ainda a ter relevância no que diz respeito à realização de algumas tarefas analíticas. No entanto, nas áreas em que as tarefas são de carácter mais intuitivo e empático, a máquina terá mais dificuldade em desempenhar tais funções, uma vez que a utilização da IA ainda só compensa financeiramente numa estratégia de massificação (Huang *et al.*, 2019).

Assim sendo, pessoas e trabalhadores com qualificações intermédias correm o risco de ser empurradas para trabalhos menos qualificados, caso não haja um investimento e desenvolvimento das suas competências, de maneira a torná-las diferenciadoras e valiosas. Ou seja, torna-se cada vez mais importante apostar numa abordagem estratégica que tenha como fim a personalização do serviço, dando aos trabalhadores a possibilidade de adquirirem competências orientadas para as tecnologias da informação, e fazendo-os subir na pirâmide de valor (Huang & Rust, 2020).

Estudos recentes sugerem que os efeitos da IA no mercado de trabalho na próxima década continuarão a tendência atual de serem mais intensos consoante o grau de capacidade das inovações, no entanto os investigadores têm perspetivas diferentes em relação ao impacto direto que a automação pode ter na necessidade de mão de obra humana. Frey e Osborne (2013) estudaram a probabilidade de 702 ocupações profissionais serem substituídas num futuro próximo pela tecnologia, concluindo que 47% dos empregos nos EUA correm sérios riscos de serem substituídos por tecnologias de IA nas próximas duas décadas.

Por outro lado, Arntz, Gregory e Ulrich (2016) sublinham que a automação é mais suscetível de ser aplicada a tarefas específicas, não afetando necessariamente profissões por completo, e estimam que apenas 9% dos empregos serão gravemente afetados pela substituição da automação. Independentemente dos números, os autores preveem que estas consequências terão um maior impacto nos trabalhadores menos qualificados, sendo por isso muito importante que os governos criem uma rede de segurança que proteja estas populações da desigualdade de oportunidades, apostando fortemente na sua formação (Arntz *et al.*, 2016; Furman *et al.*, 2016).

A IA pode ainda influenciar o tamanho e a localização da força de trabalho, na medida em que muitas organizações desempenham funções que podem crescer apenas com a adição de mão-de-obra humana (Stone *et al.*, 2016). Neste caso, com a ajuda da tecnologia, as empresas poderão obter economias de escala mais facilmente e sem necessitar de tanta mão de obra. Outro ponto importante defendido pelos autores, é a possibilidade de utilizar o recurso à IA para criar novos mercados, baixando as barreiras à entrada e aumentando a participação, resultando numa alternativa com o potencial de reduzir drasticamente os custos de produção e, conseqüentemente, os preços de venda para o consumidor, tornando a população geral, de certa forma, mais rica.

Neste seguimento, Russell e colegas (2015) argumentam que é urgente avançar a pesquisa no sentido de apurar a maximização dos benefícios que a IA poderá trazer numa vertente económica e de mitigar possíveis efeitos adversos, nomeadamente nas quatro áreas seguintes: 1) previsão da evolução do mercado de trabalho e efeitos potenciais da IA nos recursos humanos menos qualificados; 2) disrupção de mercados atuais, que se tornam obsoletos devido à IA; 3) políticas de incentivo e apoio à proteção de desemprego, por exemplo, através de programas de Rendimento Básico Incondicional (RBI) e 4) atualização de medidas económicas, tais como o Produto Interno Bruto (PIB), para refletirem os benefícios da IA.

Apesar destes sistemas autónomos prometerem melhorias nos marcadores de segurança e produtividade, Lee e Morgan (1994) demonstram no seu estudo como a introdução de sistemas autónomos nem sempre garante um aumento na eficiência da interação entre humanos e robôs e, conseqüentemente na segurança da tarefa. Segundo os autores, sistemas de automação mal desenhados, assim como uma fraca implementação desses mesmos sistemas, podem levar à transferência de recursos físicos e/ou cognitivos do operador para outra tarefa, não necessariamente diminuindo e melhorando a sua carga de trabalho, mas sim, pelo contrário, criando um fator extra de *stress*.

No entanto, e de acordo com a análise de McAfee (2019), a grande questão não se prende com o facto de a tecnologia poder substituir o trabalho humano, mas sim com o impacto que esta pode ter no aumento ou decréscimo de competências por parte da mão de obra qualificada. Ou seja, será a IA vista como uma ferramenta complementar ou substituta para a aquisição de competências profissionais? Segundo Kai-Fu Lee (2018), um dos grandes pioneiros no campo da IA, este tipo de tecnologias funciona mais como uma ferramenta de

amplificação da inteligência humana, do que propriamente como algo que pretende substituir essa experiência. Ainda assim, Lee (2018) salienta o facto de que nos próximos 15 a 20 anos, a IA irá gradualmente dominar a execução de tarefas rotineiras, sendo por isso muito importante apostar na educação e formação das camadas mais jovens e na revisão dos valores sociais para a nova era tecnológica. O autor acredita que é necessário criar novos empregos, de carácter mais humano, onde aspetos como a sensibilidade e a compaixão, impossíveis de reproduzir pelas máquinas, sejam valorizados.

É, portanto, indispensável que a investigação conjunta entre a indústria e a academia andem de mãos dadas, de forma a gerar um desenvolvimento significativo em IA. Para Amini e colegas (2020), este sucesso tem de ser perçecionado para ambas as partes e, sendo a IA uma tecnologia disruptiva com o potencial de criar valor em larga escala, a busca por talento e quota de mercado é bastante elevada. Isto é, um modelo de colaboração bem-sucedido entre ambos deve incluir investimentos industriais na academia, tornando-os sustentáveis a longo prazo e capazes de promover o avanço da ciência, bem como impactar a adoção da tecnologia (Amini *et al.*, 2020).

Promover esforços conjuntos entre a investigação e a indústria pode também ser benéfico para 1) entender quais são os projetos que têm o maior potencial de causar impacto no mercado, 2) perceber quais são os avanços que podem ser críticos para na transferência de uma nova tecnologia para um produto ou serviço, e 3) apurar qual o melhor caminho para obter patrocínios corporativos (Amini *et al.*, 2020). Segundo os autores, as empresas estão imersas num ambiente influenciado pelas estratégias de negócio, crescimento do mercado e diferenciação competitiva, o que pode ser bastante útil para alcançar tais objetivos.

Desde a definição destes termos que os investigadores académicos e industriais têm aplicado cada vez mais o conceito de IA, na forma de ML e DL, a um conjunto diversificado de tarefas, desde aprender a classificar os *e-mails* como *spam*, a reconhecer voz e expressões faciais nas imagens, e até a controlar os robôs para que estes alcancem metas específicas (Mitchell, 2017). Algumas das áreas mais comuns de utilização desta tecnologia passam pela medicina, segurança, transportes, finanças e defesa (Gunning & Aha, 2019).

O número de algoritmos de ML é bastante extenso, tal como os diferentes *softwares* usados na sua implementação, no entanto, a maior parte deles tem um objetivo em comum:

facilitar o complexo processo de análise de dados em larga escala (Nguyen *et al.*, 2019). Segundo os autores, apesar de estas ferramentas serem desenhadas para diversos propósitos (servir como sistemas de previsão e recomendação, plataformas analíticas e processadores de imagem, som e linguagem), é necessário ter em conta que não há uma única ferramenta capaz de resolver todos os problemas, sendo importante equacionar uma combinação de ferramentas que levarão ao sucesso da tarefa.

No momento presente, a aplicação destas tecnologias é já capaz de salvar a vida de muitos condutores com carros que andam sozinhos, ajudar médicos a diagnosticar doenças graves, reconhecer objetos suspeitos em centenas de milhares de *frames* de videovigilância, e desempenhar tarefas perigosas ao serviço das forças do exército (Wasilow & Thorpe, 2019). Na sua investigação, Castro e New (2016) enumeram os potenciais benefícios da IA aplicada a diferentes categorias: acessibilidade, agricultura, operações de negócio, conveniência do consumidor, prevenção e resposta a desastres, educação, energia e meio ambiente, cuidados de saúde, operações industriais, segurança pública, causas sociais e transportes.

A tecnologia de ML tem também um grande potencial para ser utilizada como uma ferramenta de design de sistemas inteligentes de valor, uma vez que tem a capacidade de recolher uma grande quantidade de dados, através dos vários sensores criados para o efeito (Cummings & Stimpson, 2019). Ainda assim, e segundo os autores, é importante realizar mais estudos que permitam aplicar as técnicas de ML ao desenho e otimização de interfaces que se destinem à interação entre sistemas inteligentes complexos e seres humanos.

A comunidade científica nesta área tem dado muita atenção ao desenvolvimento de algoritmos eficientes que produzem previsões, estimativas e classificações precisas (Jalaian *et al.*, 2019). Embora o alcance de resultados precisos seja o objetivo final dos algoritmos de ML, os autores sublinham que menos de 100% de precisão é insuficiente para aplicações de tomada de decisão mais sensíveis ou complexas, sendo por isso essencial desenvolver mecanismos capazes de isolar os erros. Para Mitchell (2017), a ML tenta responder essencialmente a duas questões fundamentais: "Como é que se podem construir sistemas inteligentes que melhorem automaticamente com a experiência?" e "Quais são as leis teóricas fundamentais que governam todos os sistemas de aprendizagem, independentemente de serem implementados em computadores, seres humanos ou organizações?".

A investigação sobre ML tem crescido rapidamente, por um lado, estimulada pela ascensão da economia digital, que fornece e aproveita grandes quantidades de dados e, por outro, impulsionada por impressionantes sucessos empíricos de redes neuronais artificiais, que agora podem ser treinadas com grandes conjuntos de dados e computação em larga escala (Stone *et al.*, 2016). Os autores acrescentam ainda que as novas plataformas e os incentivos económicos para encontrar novos produtos e mercados também estimularam os avanços da pesquisa, contribuindo para que os sistemas inteligentes possam colaborar efetivamente com as pessoas.

No capítulo sobre ML que escreveu para integrar a futura 2ª edição do seu livro, Mitchell (2017) aborda uma série de perspetivas-chave e de resultados-chave que devem ser tidos em conta aquando do estudo destes temas. O autor aconselha assim a considerar as tarefas de ML através de diferentes perspetivas: 1) como problemas de otimização; 2) como inferências probabilísticas; 3) como programação paramétrica e 4) como uma busca evolucionária. Em continuação, e embora esta seja uma área ainda em desenvolvimento, o autor apresenta igualmente vários resultados importantes que nos ajudam a entender como construir sistemas práticos de ML, sublinhando que não é possível classificar informação que ainda não tenha sido “aprendida”.

Gupta (2018a) enumera várias questões que podem atormentar a investigação em ML: 1) viés nos dados – uma vez que a ML procura padrões nos dados, se a amostra não tiver qualidade, também os modelos gerados serão pobres; 2) problemas de ajuste – geralmente, um modelo é tipicamente treinado para maximizar o desempenho numa base de dados particular. No entanto, apesar de conseguir memorizar os exemplos, pode não ser capaz de generalizar a aprendizagem para outras bases de dados ou contextos; 3) otimização dos parâmetros – estes devem ser definidos *a priori* e a mais pequena alteração pode comprometer toda a rede neuronal; 4) problemas da caixa preta – as redes neuronais são essencialmente caixas pretas, funcionando de forma quase invisível no que toca aos processos e às conclusões, o que pode acarretar dificuldades acrescidas para os investigadores.

Com a aplicação da IA e ML em cada vez mais sistemas, há ainda uma crescente necessidade de conseguir traduzir os algoritmos de ML, aprendidos de forma independente e com fortes raízes probabilísticas, em informação que seja facilmente compreendida pelos trabalhadores e/ou consumidores que lidam diretamente com a tecnologia, principalmente

quando a segurança dos mesmos pode ser posta em causa (Cummings & Stimpson, 2019). Neste sentido, a Agência Americana de Projetos de Pesquisa Avançada para a Defesa (DARPA), cujo trabalho consiste em desenvolver cada vez mais sistemas inteligentes, criou, em 2017, um programa de “IA explicável” que tem como principal objetivo traduzir o raciocínio e a aprendizagem das máquinas para uma linguagem perceptível para os utilizadores finais, de forma a que estes possam entender, confiar e gerir esta nova classe de “parceiros” (Gunning & Aha, 2019).

Contudo, os autores sublinham que há uma tensão inerente entre o grau de desempenho da ML e da explicabilidade dos algoritmos, uma vez que se verifica que os métodos mais precisos como o DL, são também os mais difíceis de explicar e, por outro lado, os métodos mais explicáveis, como as árvores de decisão, reportam ser os menos precisos, sendo necessário fazer um *trade-off* no momento da escolha dos métodos utilizados para a resolução de problemas.

3.2.2 *Internet of Things*

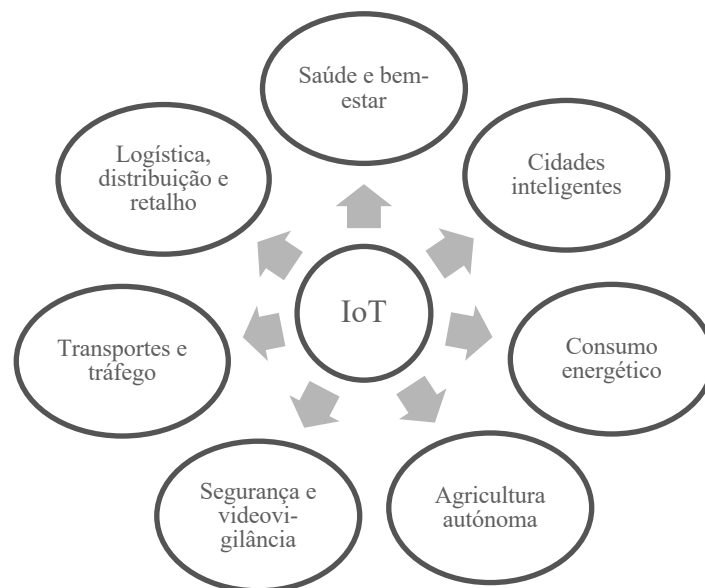
Na abordagem da IoT, os itens ambientais e da vida cotidiana, também denominados de “coisas”, “objetos” ou “máquinas”, são aprimorados com a tecnologia de computação e comunicação e podem gerar interações de comunicação pessoa-pessoa (P2P), pessoa-máquina (P2M), máquina-pessoa (M2P) e máquina-máquina (M2M) (Chaouchi, 2013). Segundo a autora, a ligação dos objetos pode ser sem fio, como acontece com a RFID e as tecnologias de rádio por sensor, que podem identificar itens e detetar o meio ambiente, respetivamente, ou pode igualmente ser feita através de cabos, como acontece com a comunicação por linha (*power line communication* ou PLC), que por sua vez permite o transporte de dados por meio elétrico e foi pioneira na conectividade de redes domésticas de dispositivos eletrónicos, como frigoríficos inteligentes, TVs inteligentes, aquecedores, entre outros.

Ao permitir dar um grande salto na capacidade de recolher, analisar e distribuir dados, transformando-os em informação, conhecimento e sabedoria, esta tecnologia tem o potencial de melhorar drasticamente a maneira como as pessoas vivem, aprendem, trabalham e se divertem (Evans, 2011). Como afirmam Kumar e os seus colegas (2019, p. 1), “*IoT is a new paradigm that has changed the traditional way of living into a high tech life style*”. Esta

abordagem tecnológica tem ajudado a desenvolver a recolha de dados através de sensores remotos e a tomada de decisão através de sistemas autónomos (Son *et al.*, 2019).

As aplicações práticas da IoT são muitas. Por exemplo, esta tecnologia tem a capacidade de: 1) tornar vários setores inteligentes, como a agricultura, os transportes, a saúde e os correios; 2) melhorar a nossa qualidade de vida através das casas e cidades inteligentes, dos carros sempre conectados, dos *smartphones* e das aplicações de saúde e bem-estar; e 3) facilitar a vida das empresas, ao agilizar processos da cadeia de abastecimento, distribuição e retalho (Son *et al.*, 2019). Segundo os autores, a IoT é um meio de comunicação inteligente que permite que os sensores distribuídos pelas cidades e objetos, sejam capazes de interligar todo o tipo de serviços, desde os transportes públicos ao entretenimento e ao setor energético. Deste modo, a IoT tem potencial para revolucionar o mundo como o conhecemos e melhorar a vida de toda a população (Kumar *et al.*, 2019). A figura 5 ilustra algumas das principais aplicações da IoT.

Figura 5 - Principais aplicações da IoT



Fonte: Elaboração do autor

Segundo o último relatório da “*IoT Analytics*” sobre as principais aplicações desta tecnologia em 2018, e que analisou 1600 projetos reais, é possível constatar que o setor das cidades inteligentes lidera a tabela, concentrando 23% dos projetos em IoT (mais concretamente 367), sendo que 45% destes estão localizados na Europa (Scully, 2018). Segundo o autor, este segmento foi o que apresentou um aumento mais significativo, relativamente ao relatório de 2016, alavancado especialmente por iniciativas municipais e governamentais. O segmento dos

edifícios inteligentes subiu 4 posições no *ranking* de 2016, principalmente devido ao desenvolvimento das soluções de automação, que aumentaram a eficiência operacional e reduziram os custos associados, estando agora no 3º lugar da tabela das maiores aplicações reais da IoT (Scully, 2018).

Uma nova previsão da *International Data Corporation* mostra que os investimentos em sistemas de IoT com foco nas cidades inteligentes esperam alcançar os 124 mil milhões de dólares em 2020, representando um aumento de 18,9% referente a 2019 (Yesner & Da Rold, 2020). Contudo, o desenvolvimento destes espaços ameaça afetar os modelos tradicionais de tomada de decisão, sendo urgente que os governos implementem novos processos de colaboração global, alinhados com os objetivos das cidades inteligentes, tanto em termos socioeconómicos como ambientais (S. Mitchell *et al.*, 2013).

Sendo uma das aplicações da IoT mais conhecidas pelo público geral, as cidades inteligentes englobam na sua categoria outras aplicações de menor escala, como as casas e edifícios inteligentes, e ainda os automóveis e sistemas de gestão de tráfego inteligentes (Khajenasiri *et al.*, 2017). Segundo os autores, as casas inteligentes têm tido um aumento drástico na procura, prevendo-se que este negócio atinja os 100 bilhões de dólares até 2022. A ideia consiste na interligação de utensílios domésticos (ar condicionado, aquecimento, televisão, aparelhos de vídeo/áudio e aparelhos de segurança), de maneira a promover o conforto e reduzir o consumo de energia (Kumar *et al.*, 2019).

Tucker e colegas (2018) chamam a atenção para como a IoT veio oferecer uma nova abordagem ao atual processo do negócio, explicando que, hoje em dia, um produto é pensado, desenhado, produzido, vendido e os seus resultados são estudados para saber se atingiu os objetivos propostos e teve uma boa reação por parte do comprador; contudo, com a introdução da IoT, já não é necessário passar anos a entender o comportamento do consumidor – os aparelhos são capazes de comunicar diretamente com os seus fabricantes para reportar falhas, e até com serviços de reparação, caso seja preciso trocar alguma peça. Segundo os autores, a recolha de dados de milhares de utilizadores irá permitir às empresas localizar os problemas mais comuns dos produtos e desenvolver soluções mais rápidas e do agrado do público. A IoT oferece ainda inúmeras oportunidades de mercado para produtores de equipamentos, fornecedores de serviços de internet e programadores de aplicações (Al-Fuqaha *et al.*, 2015),

apesar de ainda carecer de um modelo de negócio claro e capaz de atrair grandes investimentos nesta área (Zanella *et al.*, 2014).

Independentemente da aplicação do sistema de IoT, este apenas terá sucesso caso seja possível processar grandes volumes de dados e extrair informação útil para ações futuras (Nasiri *et al.*, 2019). Para acompanhar o desenvolvimento deste novo paradigma, é necessário associar outro tipo de tecnologias chave para o futuro das soluções de IoT, nomeadamente as tecnologias de recomendação (Felfernig *et al.*, 2019). Segundo os autores, este tipo de sistemas de recomendação permite ajudar na identificação dos objetos e sugerir alternativas e soluções potencialmente interessantes para o consumidor, auxiliando-o na tomada de decisão. No domínio da IoT, estas tecnologias são essenciais no desenvolvimento dos fluxos de trabalho, na recomendação de novas aplicações e em cenários específicos, como por exemplo em compras personalizadas, feiras de tecnologia e recomendações de comida e restaurantes (Felfernig *et al.*, 2019).

À medida que as empresas, os governos e o mundo académico continuem a trabalhar em conjunto para desenvolver soluções benéficas para todos, a IoT continuará a progredir. Apesar de estas apostas terem consequências imediatas no panorama económico dos países, no que diz respeito à IoT não é possível medir o retorno do investimento com base em aspetos puramente monetários, uma vez que este tipo de tecnologia melhora significativamente a qualidade de vida da população (Miraz *et al.*, 2018). Ainda assim, e segundo os autores, uma vez que a IoT ainda é muito recente, não havendo planos de negócio sólidos nesta área, a exponencial penetração no mercado em sistemas de IoT mostra que há uma vertente bastante lucrativa associada a esta tecnologia.

Como refere o ex-Primeiro-Ministro Britânico, David Cameron, no prefácio do relatório sobre IoT elaborado pelo *UK Government Office for Science*: “*The Internet of Things is a transformative development. Technologies that could allow literally billions of everyday objects to communicate with each other over the Internet have enormous potential to change all of our lives. (However), this is not the time to get carried away with potential. Delivering on this opportunity will require a lot more hard work, creativity and leadership*” (Walport, 2014, p. 5). Liderança essa que, segundo Dutton (2014), deverá definir práticas e diretrizes políticas que antecipem os benefícios associados e evitem conflitos de interesses e desequilíbrios económicos e sociais.

3.3 Principais desafios e riscos associados

Nas palavras do criador na *Microsoft*, Bill Gates, “*A.I. is like nuclear energy — ‘both promising and dangerous’*” (Gates, 2019). Durante a sua participação num simpósio dedicado à IA, em *Stanford University*, Gates referiu ainda que o poder da IA é tão forte que será capaz de mudar a sociedade de forma muito profunda e em variados níveis. Apesar das muitas mais-valias que podem resultar deste tipo de tecnologias, e tal como exemplificado nos debates políticos atuais, os receios das consequências do desenvolvimento da IA são mais salientes para as pessoas (especialmente as diretamente afetadas) do que os ganhos económicos associados, o que se reflete numa abordagem mais ameaçadora do que propriamente numa vantagem e melhoria dos padrões de vida (Stone *et al.*, 2016). Por um lado, as tecnologias trazem uma dinâmica nova e inesperada dos processos económicos e sociais, por outro, ameaçam as prioridades públicas, bem como os sistemas sociais, comunitários e educacionais (Antonova, 2014), resultando em receios generalizados à medida que as máquinas substituam os seres humanos em grande número (Atkinson, 2019). Mas será que é esta a realidade que enfrentamos?

Em alguns setores, vive-se o medo de que os avanços sejam tão rápidos que substituam todos os trabalhos humanos numa única geração, incluindo aqueles que são amplamente cognitivos ou que envolvem capacidade de julgamento (Stone *et al.*, 2016). Muitos medos, como a eliminação de empregos, a fuga de mão de obra qualificada para outros países e a possibilidade da sociedade atual vir a ser dominada pela IA (Antonova, 2014; Atkinson, 2019; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016), decorrem da crença de que uma forte inteligência artificial é viável e iminente, como é o caso de Kurzweil (2005) que afirma que em 2045 a IA irá ser infinitamente mais poderosa do que toda a inteligência humana combinada.

Outros autores têm uma perspetiva mais sética (Atkinson, 2019; Wladawsky-Berger, 2015), defendendo que, pelo menos no futuro próximo, os sistemas de computador não serão capazes de imitar completamente o cérebro humano, e que os medos atuais não têm forte razão de ser (Amini *et al.*, 2020). Mesmo os mais pequenos progressos nesta área foram alcançados de forma lenta e gradual, e a pesquisa foi tendo vários “invernos” ao longo dos anos (Castro & New, 2016).

Apesar de haver algumas aplicações bastante promissoras, como por exemplo nas áreas de desenvolvimento para ações de interação humana, as abordagens de ML e DL são ainda

relativamente recentes e carecem da robustez e do rigor necessários para aplicações automáticas de segurança (Atkinson, 2019; Cummings & Stimpson, 2019; Zhao & Flenner, 2019). Segundo Gupta (2018a), 99% das técnicas de ML utilizadas hoje em dia ainda requerem trabalho humano, estando longe de se tornarem autónomas no curto-prazo. Para além disso, o autor chama a atenção para as grandes quantidades de dados que precisam de ser categorizados manualmente, de forma a afinar a precisão dos algoritmos e gerar resultados satisfatórios.

Muitos dos problemas básicos da ML são já bem conhecidos, mas uma das preocupações atuais dos especialistas tem sido dimensionar os algoritmos existentes para trabalhar com conjuntos de dados extremamente grandes (Stone *et al.*, 2016). Os autores exemplificam, mostrando que enquanto que os métodos tradicionais de análise de dados podem-se dar ao luxo de fazer várias leituras do conjunto de dados, os sistemas modernos são projetados para fazer apenas uma única leitura, o que pode trazer dificuldades acrescidas.

Com o avanço da investigação científica, a área dos sistemas inteligentes depara-se neste momento com uma crise de reprodutibilidade, uma vez que muitos dos códigos usados e das condições dos testes feitos em laboratório são, em grande parte das vezes, omitidas dos artigos científicos (Houtson, 2018). É necessário travar estas lacunas e produzir investigação que seja passível de ser reproduzida integralmente, caso queiramos alcançar progressos científicos de sucesso (Chen *et al.*, 2019) e manter a confiança na ciência (Gundersen & Kjensmo, 2018).

Num estudo feito pelos autores, que visa quantificar o nível de reprodutibilidade dos estudos científicos na área, a conclusão foi de que, dos 400 artigos científicos estudados, nenhum deles foi considerado totalmente reproduzível (Gundersen & Kjensmo, 2018). As principais razões encontradas prendem-se com a falta de tempo, a falta de incentivos e o risco de comprometer trabalhos futuros (Gundersen, 2019). O autor sugere ainda algumas formas de contornar estes problemas, nomeadamente a construção de infraestruturas que reduzam o tempo da investigação e a atribuição de fundos de investigação apenas mediante a apresentação de todos os dados e variáveis do estudo, de forma a torná-lo perfeitamente reproduzível.

Contudo, o avanço no patamar académico ainda é, atualmente, bastante superior à aplicação prática da tecnologia propriamente dita (Stone *et al.*, 2016). Os altos custos de implementação deste tipo de sistemas são das principais razões que atrasam a procura e fazem

com que estes percam algum do seu valor no momento de alavancar a produtividade das empresas (Atkinson, 2019). Para Wladawsky-Berger (2015), a nossa grande preocupação não deve ser a criação de máquinas super inteligentes que vão ultrapassar a raça humana, mas sim, e numa perspetiva mais próxima da realidade, encontrar formas de tornar autónomos os sistemas e tecnologias já existentes que fomos incorporando no nosso dia-a-dia e dos quais estamos completamente dependentes.

Segundo Atkinson (2019), não devemos ter medo das mudanças industriais. O autor argumenta que a IA assumirá algumas tarefas, mas isso não acontecerá de repente e haverá muito trabalho para os humanos. Tal como nas ondas passadas de avanços tecnológicos, a automação está a provocar interrupções e ajustes no mercado de trabalho, porém a teoria económica sugere que, caso não houvesse fortes ganhos com as inovações, elas não seriam adotadas (Furman *et al.*, 2016). Deste modo, restringir ou desacelerar o desenvolvimento de novas tecnologias não ajudará a economia mundial - em vez disso, as nações devem encontrar formas de ajudar as pessoas a adaptarem-se a empregos tecnicamente avançados (Atkinson, 2019).

Mesmo sendo a tecnologia uma fonte de diversos benefícios para a sociedade, ela também levanta importantes questões éticas e sociais, incluindo preocupações com a privacidade (Wasilow & Thorpe, 2019). Os autores defendem que é muito importante adotar um enquadramento ético ainda no momento de criação e desenvolvimento de tecnologias emergentes, propondo um conjunto de diretrizes que tem como objetivo ajudar os técnicos, reguladores e decisores a mitigar potenciais violações de assuntos éticos que possam surgir com a utilização deste tipo de tecnologias.

O facto de este tipo de tecnologias evoluir muito rapidamente, apresenta desafios acrescidos para os sistemas de regulamentação tradicionais, que terão consequentemente de se ir adaptando à medida do avanço científico (Hagemann *et al.*, 2018). No seu estudo, os autores abordam esta temática, mostrando como a lei terá de se ajustar às tecnologias emergentes, passando a recorrer a processos e ferramentas mais “informais”, de modo operar com rapidez na tomada de decisão dos vários setores afetados. Também o setor da educação enfrenta desafios reais nesta temática, devendo concentrar-se mais nas "habilidades do século XXI", como o trabalho em equipa e o pensamento crítico (Atkinson, 2019).

O relatório do governo americano sobre IA, elaborado por uma equipa do executivo do Presidente (Furman *et al.*, 2016), foca-se principalmente em 3 estratégias que visam dar resposta aos desafios impostos pela nova onda tecnológica no mercado de trabalho: 1) investir em IA e desenvolver esta tecnologia, apostando nos seus inúmeros benefícios, 2) educar e treinar a população para melhor se adaptar aos empregos do futuro, e 3) ajudar os trabalhadores nesta transição e capacitá-los de forma a garantir um crescimento amplamente compartilhado.

Stone *et al.* (2016) sublinham que, como sociedade, estamos agora num momento crucial na determinação de como implantar soluções tecnológicas de maneira a que estas promovam, e não atrapalhem, valores democráticos como a liberdade, a igualdade e a transparência. Ou seja, nos próximos anos, a qualidade da investigação sobre este tema, o desenvolvimento de sistemas adequados e a abordagem adotada pelas estruturas sociais e reguladoras serão os principais responsáveis por moldar a forma como os benefícios serão percebidos pela população relativamente aos seus custos e riscos (Russell *et al.*, 2015; Stone *et al.*, 2016).

No ponto de vista de Zhao e Flenner (2019), um dos principais problemas no que diz respeito à utilização desta tecnologia na temática da segurança, tem a ver com a questão da confiança, tanto por parte dos utilizadores finais, mas também dos especialistas que desenham os algoritmos, uma vez que não há consenso sobre como ou porque é que estes algoritmos obtêm o seu desempenho. Alguns exemplos disso são os erros facilmente encontrados na classificação feita pela máquina, quando comparados com a classificação humana, confirmando uma instabilidade fundamental nas funções aprendidas.

Outra importante questão a ter em conta prende-se com os receios ao nível da privacidade individual de cada um, na medida em que os sistemas inteligentes passam a ter capacidade de fazer reconhecimento facial e recolha de dados (Wasilow & Thorpe, 2019). Segundo os autores, mesmo que estas tecnologias sejam utilizadas com um propósito nobre, como deteção de redes criminosas ou pedofilia online, a verdade é que acabam por invadir a privacidade do cidadão comum. Apesar de ter alguma aceitação no quotidiano das pessoas, ainda há muitas reservas no que diz respeito a grandes questões de segurança pública, uma vez que as leis e regulamentações por partes dos governos não têm acompanhado os progressos científicos nesta área (Wasilow & Thorpe, 2019).

A maioria dos sistemas tradicionais baseados em ML são projetados com base na premissa de que todos os dados recolhidos seriam completamente armazenados em memória e processados centralmente (Qiu *et al.*, 2016). No entanto, uma vez que o volume de dados tem aumentado exponencialmente de dia para dia, as técnicas de ML enfrentam agora grandes dificuldades no seu processamento, sendo essencial desenvolver métodos de aprendizagem eficientes e inteligentes para lidar com as necessidades futuras no processamento de dados.

No que diz respeito à IoT, também esta tecnologia tem enfrentado uma série de desafios que ameaçam abrandar o seu avanço e que devem ser tidos em consideração (Evans, 2011; Kumar *et al.*, 2019). Sendo a internet uma das maiores fontes de ameaças à segurança e de ataques cibernéticos (Kumar *et al.*, 2019), tal como nas temáticas de IA e ML, também na IoT se levantam grandes reservas sobre as questões da privacidade, segurança, transparência e posse de dados (Tucker *et al.*, 2018). Uma das principais razões deve-se ao facto de não existirem padrões comuns de segurança nos sistemas de IoT (Khajenasiri *et al.*, 2017). As questões éticas são igualmente relevantes para os sistemas de IoT, existindo certas regras e regulamentos para manter o padrão dos valores morais, garantir a qualidade dos sistemas e impedir que as pessoas os violem (Kumar *et al.*, 2019).

Dentro da infraestrutura global da Internet, bilhões de objetos distribuem informações, incluindo as senhas que devem ser protegidas e criptografadas com um alto nível de segurança (Al-Fuqaha *et al.*, 2015). Segundo Xu e os seus colegas (2014), os requisitos mais importantes para a segurança incluem a autenticação e *tracking* dos dados, a confiança mútua, a integridade da informação e ainda o esquecimento digital. Contudo, a privacidade é a característica mais importante e que leva os utilizadores a confiarem neste tipo de sistema (Khajenasiri *et al.*, 2017), havendo muitas vezes uma resistência por parte dos utilizadores em ceder os seus dados pessoais em nome do avanço tecnológico (Tucker *et al.*, 2018).

Segundo a pesquisa de Khajenasiri e colegas (2017), outros desafios que a IoT enfrenta atualmente passam pela credibilidade dos sistemas – uma rede não credível pode levar a atrasos e perda de informação, culminando em decisões erradas e, em última instância, levar a cenários imprevisíveis de confusão, desordem e danos irrecuperáveis, como por exemplo a morte de um paciente hospitalar monitorizado por um sistema de IoT - e por irregularidades nas *clouds* de armazenamentos dos dados – apesar de serem uma solução fiável e de baixo custo para

processar *big data*, as *coulds* apresentam desafios práticos na sua sincronização, segurança e privacidade.

De maneira a evitar questões de segurança e privacidade para os seus utilizadores, é necessário que as empresas tenham em conta alguns critérios associados aos seus sistemas: resiliência a ataques, autenticação de dados, controlo de acesso e privacidade dos clientes, dificultando processos de inferência (Weber, 2010). Segundo o autor, as empresas que usem a tecnologia da IoT e que queiram garantir a satisfação dos seus consumidores, deverão incluir estes requisitos nas suas atividades de gestão de risco.

No entanto, e como afirma Dutton (2014), caso estes sistemas não sejam desenhados, implementados e geridos de forma apropriada, a IoT irá ainda afetar gravemente valores como a liberdade de escolha individual e a confiança. Por isso mesmo, os programadores de IoT têm trabalhado bastante para assegurar fortes medidas de segurança contra estas ameaças, garantindo a credibilidade e eficiência das soluções (Kumar *et al.*, 2019). Ou seja, é altamente recomendável investigar e reconhecer os problemas e desafios inerentes às questões de privacidade e segurança antes de desenvolver a estrutura completa da IoT, de forma a atender às necessidades globais do mercado nestas temáticas (Weber, 2010).

Capítulo IV - Abordagem teórica

A maioria das organizações atuais vive num contexto cada vez mais competitivo e globalizado, o que as obriga a repensar as suas estratégias de crescimento, adaptando-as ao meio turbulento e imprevisível que caracteriza os dias de hoje. Numa era em que o mercado está em rápida e constante mudança, as empresas deixaram de ser detentoras de vantagens competitivas permanentes, vendo-se forçadas, caso queiram sobreviver, a apostar na inovação e na busca de alternativas.

A popularidade das alianças estratégicas num contexto empresarial tem vindo a aumentar bastante nos últimos anos (Lambe *et al.*, 2002), tornando-se numa componente óbvia do ambiente competitivo em que as empresas vivem hoje em dia (Day, 1995). Deste modo, a formação de alianças com outras organizações representa uma abordagem-chave para atingir uma postura mais competitiva e rentável no mercado atual (Carr *et al.*, 2012).

O número crescente de alianças estratégicas e o conseqüente registo exponencial de fracassos nesta área têm gerado bastante interesse e preocupação entre os gestores e a comunidade académica (Gomes *et al.*, 2011). Apesar da extensa literatura sobre os muitos benefícios e fatores chave de sucesso da formação de alianças (Aldakhil & Nataraja, 2014; Day, 1995; Ferreira & Franco, 2019; Goerzen, 2007; Lazzarini *et al.*, 2013; Martynov, 2017; Sarkar *et al.*, 2001; Varadarajan & Cunningham, 1995; H. Wang *et al.*, 2012), alguns autores alertam para as altas taxas de insucesso das alianças, fazendo referência ao carácter interesseiro que algumas podem ter, ao apropriarem-se do *know-how* dos parceiros. Outros consideram ainda que este tipo de estratégias é frequentemente associado a fugas de conhecimento e tecnologia, o que pode ter resultados desastrosos para a vantagem competitiva da empresa (Day, 1995; Lazzarini *et al.*, 2013; Pearce & Robinson, 2007; Varadarajan & Cunningham, 1995).

No entanto, e apesar dos esforços colaborativos e das oportunidades de crescimento de mercado que levam tantas empresas a formar alianças estratégicas, os estudos afirmam que grande parte das parcerias não alcança as expectativas criadas pelos parceiros, o que em muitos casos leva ao fim da aliança (Makino *et al.*, 2007). As estimativas das percentagens de insucesso variam entre 50 e 70% (Das & Teng, 2000b; Day, 1995; Lunnan & Haugland, 2008) e, por isso mesmo, este é um tema que tem atraído a atenção e o interesse da comunidade científica e dos gestores (Gomes *et al.*, 2011; Greve *et al.*, 2010; Shah & Swaminathan, 2008).

São várias as razões que levam ao insucesso das alianças estratégicas. De acordo com os autores estudados neste trabalho, as principais causas são a rigidez de algumas empresas, o fraco grau de comunicação entre parceiros, o desajuste dos objetivos estipulados por ambas as partes, as eventuais mudanças inesperadas no ambiente empresarial, os valores discordantes de intensidade tecnológica entre parceiros, a rivalidade entre eles, as possíveis alterações na estratégia empresarial, a entrada de novos concorrentes no mercado, a falta de criação de valor para o cliente final e, por fim, as diferenças culturais entre parceiros (Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Beamish & Inkpen, 1995; Cui *et al.*, 2011; Dan & Zondag, 2016; Das & Teng, 2000b; Kogut, 1989; Lokshin *et al.*, 2011; McCutchen *et al.*, 2008; Nakamura *et al.*, 1996; Rahman & Korn, 2014; Reuer & Zollo, 2005; Sadowski & Duysters, 2008; Swoboda *et al.*, 2011). A necessidade de conhecer as causas de insucesso das alianças no mercado Português foi o principal fator que motivou esta primeira questão de pesquisa:

QP1 – Quais são as principais causas que estão na origem do insucesso das alianças estratégicas em Portugal?

Outro conceito que tem vindo a ser bastante explorado na literatura prende-se com o recurso a sistemas inteligentes pelas organizações. Apesar de o tema não ser novo, a sua utilização tem vindo a crescer exponencialmente nos últimos anos, nomeadamente devido à era de *Big Data* em que vivemos, e aos desenvolvimentos na área do conhecimento da mente humana. A implementação de sistemas inteligentes nos setores da medicina, transporte e manufatura tem sido de grande ordem e, como tal, há uma necessidade acrescida de entender como é que estes sistemas devem ser projetados para promover interações efetivas entre os utilizadores e a tecnologia (Cummings & Stimpson, 2019).

À medida que esta área de investigação foi crescendo, a comunidade científica começou a distinguir subtemas dentro da IA, com objetivos específicos na resolução de problemas reais (Bosse & Hoogendoorn, 2015). As mais valias que podem decorrer com a implementação de sistemas inteligentes nas empresas são várias: melhorar a qualidade de vida da população em geral, diminuir custos de produção, agilizar processos na cadeia de abastecimento, distribuição e retalho, otimizar processos de compra e utilização de serviços públicos, entre muitas outras que estão por descobrir (Antonova, 2014; Russell *et al.*, 2015; Simon, 2019; Son *et al.*, 2019; Stone *et al.*, 2016).

Contudo, e apesar dos vários benefícios associados à implementação de sistemas inteligentes, ainda há várias questões que se prendem com o grau de conhecimento dos gestores destes mesmos sistemas (Brock & von Wangenheim, 2019; Zerfass *et al.*, 2020), e com os desafios associados a este tipo de tecnologias por partes das organizações (Atkinson, 2016; Cummings & Stimpson, 2019; Simon, 2019; Wasilow & Thorpe, 2019). Deste modo, e de maneira a estudar os fatores que influenciam a intenção dos gestores para implementar sistemas inteligentes a médio-prazo, aborda-se a segunda questão de pesquisa deste trabalho.

QP2 – Quais são os fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores empresariais em implementar sistemas inteligentes de modo a beneficiar o seu negócio nos próximos 5 anos?

Na maior parte dos casos, o uso destas tecnologias foca-se essencialmente em tarefas positivas, como ajudar as crianças a aprender, tornar a condução mais segura, ajudar no diagnóstico de doenças e melhorar a qualidade de vida de cada indivíduo (Stone *et al.*, 2016). Segundo os autores, com a ajuda da tecnologia, as empresas poderão obter economias de escala mais facilmente e sem necessitar de tanta mão de obra. Outro ponto importante defendido pelos autores, é a possibilidade de utilizar o recurso à IA para criar novos mercados, baixando as barreiras à entrada e aumentando a participação, resultando numa alternativa com o potencial de reduzir drasticamente os custos de produção e, conseqüentemente, os preços de venda para o consumidor.

Contudo, e apesar destas vantagens, nem sempre a introdução de sistemas autónomos garante um aumento na eficiência da interação entre humanos e robôs e, conseqüentemente na segurança da tarefa, uma vez que sistemas de automatização mal desenhados, assim como uma fraca implementação dos mesmos, podem levar à transferência de recursos físicos e/ou cognitivos e ao aumento do stress (Lee & Morgan, 1994). Ou seja, se por um lado as tecnologias trazem uma dinâmica nova e inesperada dos processos económicos e sociais, por outro, podem ameaçar as prioridades públicas, bem como os sistemas sociais, comunitários e educacionais (Antonova, 2014), resultando em receios generalizados à medida que a tecnologia se desenvolve (Atkinson, 2019). Em alguns setores, teme-se que os avanços na IA sejam tão rápidos que substituam todos os trabalhos humanos num única geração, incluindo aqueles que são amplamente cognitivos ou que envolvem capacidade julgamento (Stone *et al.*, 2016)

Outros riscos e receios são ainda levantados pelo crescente desenvolvimento desta área, entre os quais importantes questões éticas e sociais, incluindo preocupações com a privacidade dos utilizadores, segurança pública, transparência da informação, regulamentação por parte dos governos (Simon, 2019; Tucker *et al.*, 2018; Wasilow & Thorpe, 2019).

Como sociedade, estamos agora num momento crucial na determinação de como implantar este tipo de tecnologias de maneira a que promovam, e não atrapalhem, valores democráticos como a liberdade, a igualdade e a transparência (Stone *et al.*, 2016). Ou seja, nos próximos anos, a qualidade da investigação, o desenvolvimento de sistemas adequados e a abordagem adotada pelas estruturas sociais e reguladoras serão os principais responsáveis por moldar a forma como os benefícios destes sistemas são percecionados pela população (Russell *et al.*, 2015; Stone *et al.*, 2016).

A literatura sobre a utilização de sistemas inteligentes é extensa e muito recente, significando que a investigação nesta área se tem desenvolvido bastante nos últimos anos. Durante a minha pesquisa, e dentro do universo dos autores estudados, encontrei vários artigos, relatórios e livros que tratam estas problemáticas práticas de aplicação de sistemas inteligentes em empresas de inúmeros setores, abordando as vantagens que a tecnologia poderá aportar para cada um. Porém, até onde se conseguiu perceber, ainda não há estudos que abordem a aplicabilidade destes sistemas como meio de colmatar as potenciais falhas na formação e manutenção das alianças estratégicas, o que nos leva à terceira e última questão de pesquisa deste trabalho.

QP3 – Será que a implementação de sistemas inteligentes pode ajudar as empresas a otimizar a sua atividade e a mitigar os riscos de insucesso das alianças estratégicas? De que modo poderá fazê-lo?

Capítulo V - Metodologia

Sendo esta uma disciplina proveniente da lógica, a metodologia de investigação tem como objetivo o estudo do método científico (Tarski, 1977). Pode assim deduzir-se que a comunidade científica utiliza um conjunto de práticas que compõem o método ou processo científico, de forma a validar a sua exposição e confirmar de uma dada teoria. Deste modo, e seguindo o critério de classificação de Vergara (2006) e Vilelas (2009), é possível considerar a metodologia aplicada aos documentos de investigação de duas formas distintas: quanto aos fins e quanto aos meios. Isto é, os fins dizem respeito à pesquisa aplicada e exploratória, e os meios remetemos para o estudo de campo e para a pesquisa bibliográfica.

Este trabalho tem por base uma investigação de carácter indutivo¹, e foi realizado a partir de uma amostra não probabilística por conveniência², constituída de acordo com a disponibilidade e acessibilidade dos elementos abordados (Carmo & Ferreira, 2008). O carácter aplicado resulta da tentativa de investigar um fenómeno contemporâneo no contexto da vida real (Yin, 2009), o qual será coadjuvado com a apresentação de uma vertente exploratória, dada a inexistência de um grande conhecimento sistematizado sobre o complexo fenómeno do insucesso das alianças estratégicas em Portugal e da implementação de sistemas inteligentes para colmatar tais falhas.

No diz respeito aos meios, a presente investigação tem por base um conjunto de fontes primárias, a partir da aplicação de inquéritos e de entrevistas semiestruturadas, e de fontes secundárias, através da pesquisa bibliográfica e tratamento de informação, compreendidas no estudo sistematizado desenvolvido em livros, revistas, artigos científicos e redes eletrónicas. De forma a ter acesso aos artigos científicos, as pesquisas foram realizadas nas bases de dados *Scopus*, *Web of Science*, *SAGE Premier* e *ABI/INFORM Collection*. Todos os artigos utilizados foram publicados em *academic journals*, sujeitos a *peer review* e os critérios de pesquisa

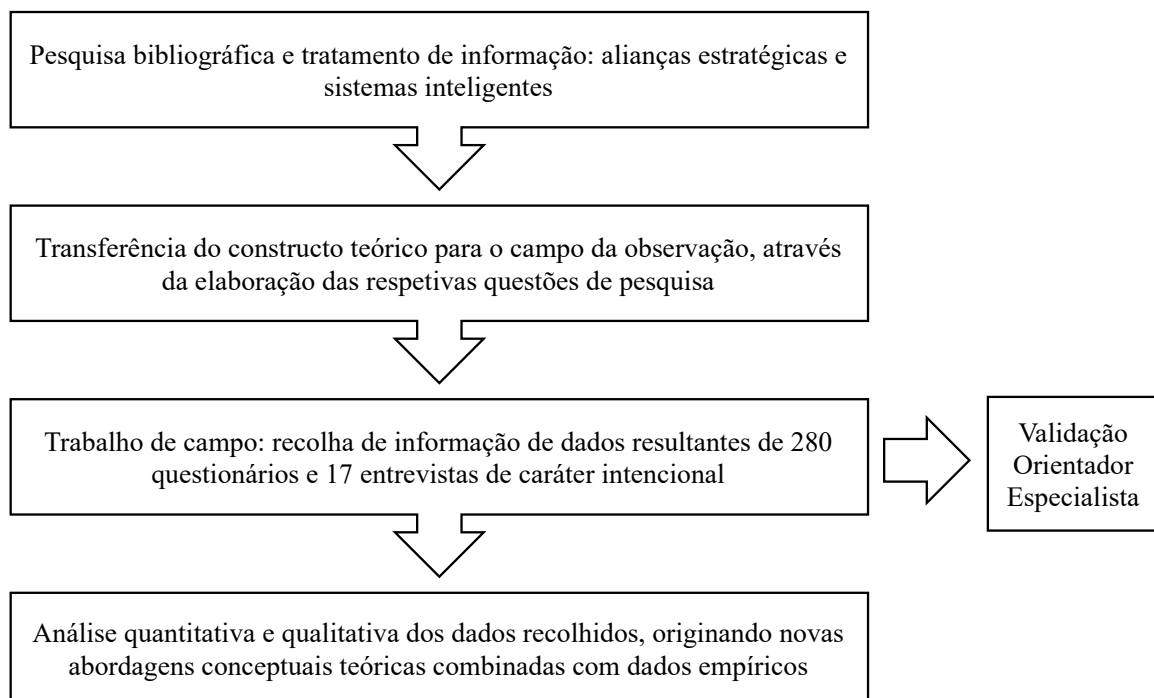
¹ Não se pretende chegar a conclusões verdadeiras a partir de premissas igualmente verdadeiras (método dedutivo), mas tão-somente, pelo meio da indução, mensurar um conjunto de fenómenos sociais em estudo a fim de se chegar a um conjunto de probabilidades que permitam fazer comparações e descobrir relações existentes entre eles.

² Este tipo de amostragem não é representativo da população. Ocorre quando a participação é voluntária ou os elementos da amostra são escolhidos por uma questão de conveniência. Neste caso, o processo amostral será constituído por um conjunto de indivíduos aos quais lhes será pedido que respondam a um conjunto de questões, tanto de um questionário como de uma entrevista.

tiveram por base palavras chave relevantes e *top-tier* journals. No caso concreto da revisão de literatura sobre sistemas inteligentes, e devido à atualidade do tema, foi acrescentado ainda um filtro para selecionar artigos publicados apenas nos últimos 5 anos. O modelo de investigação tem uma abordagem mista de métodos científicos – qualitativos e quantitativos – ambas aplicadas às questões de pesquisa mais adequadas em cada caso, e descritas abaixo com maior detalhe.

É possível observar abaixo na figura 6 o desenho do modelo de investigação que esteve na base deste trabalho. De forma sucinta, e conforme ilustra a figura 26, a presente investigação desdobrou-se em quatro fases, sendo elas: 1) a pesquisa bibliográfica e tratamento de informação; 2) a transferência do constructo teórico para o campo da observação, no sentido de obter a melhor confiança possível em termos de resultados; 3) o trabalho de campo e a recolha de informação e 4) a análise quantitativa (dos dados recebidos dos questionários) e qualitativa (dos dados recolhidos das entrevistas), de forma a originar novas abordagens conceptuais teóricas combinadas com dados empíricos.

Figura 6 - Desenho do modelo de investigação



Fonte: Elaboração do autor

No que diz respeito à validade externa, ou seja, à possibilidade de generalizar os resultados encontrados a outros contextos ou amostras, este estudo pretende ser disruptivo, na medida em que, tanto quanto foi perceptível em termos da literatura existente, não há estudos que relacionem a implementação de sistemas inteligentes como meio de mitigar o insucesso das alianças estratégicas em Portugal. Na tabela 6 é possível analisar a relação entre os objetivos do estudo (OE), as questões de pesquisa (QP) elaboradas na abordagem teórica e a respetiva ligação com a revisão de literatura (RL) feita previamente.

Tabela 6 - Relação entre relação entre OE, QP e RL

Objetivos de Estudo (OE)	Questões de pesquisa (QP)	Revisão de Literatura (RL)
OE1 - Perceber e enumerar as razões de insucesso das alianças estratégicas em Portugal.	QP1 – Quais são as principais causas que estão na origem do insucesso das alianças estratégicas em Portugal?	(Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Beamish & Inkpen, 1995; Cui <i>et al.</i> , 2011; Dan & Zondag, 2016; Das & Teng, 2000b; Kogut, 1989; Lokshin <i>et al.</i> , 2011; McCutchen <i>et al.</i> , 2008; Nakamura <i>et al.</i> , 1996; Rahman & Korn, 2014; Reuer & Zollo, 2005; Sadowski & Duysters, 2008)
OE2 - Apurar quais são os fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores empresariais em implementar sistemas inteligentes a médio prazo	QP2 – Quais são os fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores empresariais em implementar sistemas inteligentes de modo a beneficiar o seu negócio nos próximos 5 anos?	(Antonova, 2014; Russell <i>et al.</i> , 2015; Simon, 2019; Son <i>et al.</i> , 2019; Stone <i>et al.</i> , 2016)
OE3 - Investigar se e como é que a implementação de sistemas inteligentes pode ajudar as empresas a otimizar a sua atividade e a mitigar os riscos de insucesso das alianças estratégicas.	QP3 – Será que a implementação de sistemas inteligentes pode ajudar as empresas a otimizar a sua atividade e a mitigar os riscos de insucesso das alianças estratégicas? De que modo poderá fazê-lo?	Gap na literatura

Fonte: Elaboração do autor

5. 1 As principais causas de insucesso das alianças em Portugal

5. 1. 1 Modelo de investigação

A primeira questão de pesquisa deste estudo - *Quais são as principais causas que estão na origem do insucesso das alianças estratégicas em Portugal?* - foi respondida com recurso a uma metodologia quantitativa, mais concretamente através de técnicas de análise de estatística descritiva, utilizando a exposição dos resultados obtidos através de quadros e tabelas com um conjunto de técnicas e de regras que resumiram a informação recolhida dos questionários numa dispersão de dados em forma de percentagens, médias, modas e contagens, e ainda de técnicas de análise de estatística analítica, com o intuito de ajudar a inferir resultados sobre a forma de provas de independência com base em testes não paramétricos (Vilelas, 2009).

Tendo em conta a temática desta questão de pesquisa, a população-alvo do estudo quantitativo foram portugueses que já tivessem tido contacto profissional com uma aliança estratégica e que detivessem conhecimento mínimo sobre a mesma, seja como principais responsáveis ou apenas como técnicos de uma empresa que formasse uma aliança. Para efeito de recolha de dados, foi desenvolvido um questionário *online*, acessível através de um *link*. Este foi o método escolhido por ser menos passível a erros, dado estar implícito num conhecimento primário, permitindo ainda que exista a possibilidade de poder agrupar os dados em forma de quadros estatísticos, o que, por sua vez, tornou igualmente mais acessível a medição das variáveis em análise (Vergara, 2006).

O questionário foi deste modo desenvolvido com base na revisão da literatura e revisto seguindo uma abordagem desdobrada em duas etapas: 1) validação por parte dos orientadores especialistas, para avaliar a validade de conteúdo das escalas e 2) através de um pré-teste enviado a uma amostra de conveniência, para validar a redação e o desenho da pesquisa. O questionário final foi então distribuído através das redes sociais e *e-mail*. Ao longo do questionário foram colocados três tipos de perguntas: perguntas de identificação, que visam a identificar o inquirido através de grupos sociais específicos (habilitações académicas, tipo de empresa em que trabalha, sector de atividade); perguntas de informação, para recolher dados acerca de factos e opiniões do inquirido; e, por fim, perguntas de controlo, para verificação da veracidade da informação (Carmo & Ferreira, 2008). Foram recebidos 280 questionários completos, sendo que a coleta de dados ocorreu entre 24 de Agosto e 23 de Outubro de 2020.

Quanto à classificação das técnicas de escalonamento apresentadas nos *outputs*, foram utilizadas escalas do tipo comparativo, envolvendo comparações diretas sobre os objetos com base num conjunto de variáveis ordinais. Este método comparativo tem como vantagens a sua fácil compreensão com um mesmo conjunto de pontos de referência para todos os respondentes e a sua tendência para reduzir os efeitos de transição de um julgamento para outro (Carmo & Ferreira, 2008). Segundo os autores, quanto às desvantagens, salientam-se a natureza ordinal dos dados e a capacidade de generalização para além dos objetos escalados.

Relativamente ao tipo de respostas ao questionário, foi disponibilizado aos inquiridos respostas no formato de escolha múltipla para questões sobre caracterização dos inquiridos, ou em outras cuja natureza exigia claramente a definição de uma ou mais opções. Nas restantes, foi solicitado aos inquiridos que indicassem o seu grau de concordância face à questão colocada, dado tratar-se de questões que pretendiam avaliar a sua experiência, opinião e atitude face a uma determinada prática. Para tal, utilizou-se uma escala tipo *Likert* com cinco níveis, onde o nível 1 correspondeu à resposta “Discordo plenamente” e o nível 5 correspondeu à resposta “Concordo plenamente”. Este método permite a obtenção de informação complexa e subjetiva, como perceções, atitudes, representações, preferências e opiniões dos inquiridos (Carmo & Ferreira, 2008).

Em termos de *software* utilizado, e após a conclusão do inquérito, os dados foram importados para o programa de análise estatística *IBM® SPSS® Statistics* (versão 27), através de um ficheiro *excel*, procedendo-se posteriormente à análise e discussão de resultados através dos *outputs* necessários para a concretização deste estudo. O inquérito teve como principais objetivos recolher o máximo de informações sobre a perceção dos inquiridos relativamente às principais causas de insucesso das alianças em Portugal. Na tabela 7 é possível observar a ligação entre as causas de insucesso estudadas e as perguntas do questionário feitas aos inquiridos.

Tabela 7 - Relação entre as causas de insucesso das alianças estratégicas, a revisão de literatura e as perguntas do questionário

Causa de Insucesso	Revisão de literatura	Pergunta do questionário (resposta de 1 a 5)
Rigidez	Das e Teng (2000b)	Empresas com pouca flexibilidade em adaptar-se às mudanças têm menor probabilidade de se manterem numa parceria bem sucedida.
Má comunicação entre parceiros	Aldakhil e Nataraja, (2014) Anand e Khanna (2000) Day (1995)	Um fraco grau de comunicação entre parceiros leva a que a aliança tenha mais probabilidade de terminar antes do tempo.
Objetivos desajustados	Aldakhil e Nataraja (2014)	Empresas que definam os objetivos desajustados de uma parceria tendem a alcançá-los com muito maior esforço e recursos, levando ao desgaste individual de cada empresa e ao fim da parceria.
Mudanças inesperadas no ambiente empresarial	Anand e Khanna (2000)	Contextos de mercado imprevisíveis podem afetar negativamente a estabilidade da parceria.
Valores discordantes de intensidade tecnológica	Dan e Zondag (2016)	Quando as empresas parceiras têm valores de intensidade tecnológica muito discordantes entre si, a aliança tende a fracassar.
Rivalidade entre os parceiros	Gomes (2020) Greve <i>et al.</i> (2010)	A rivalidade entre empresas parceiras no mercado influencia negativamente o sucesso da aliança.
Alterações na estratégia empresarial	McCutchen <i>et al.</i> (2008) Shah e Swaminathan (2008)	Mudanças na estratégia empresarial das empresas podem afetar negativamente as parcerias existentes.
Entrada de novos concorrentes no mercado	Lokshin <i>et al.</i> (2011) Lunnan & Haugland (2008)	A entrada de um novo concorrente no setor pode afetar a relação já existente entre empresas parceiras, bem como a viabilidade estratégica da aliança.
Falta de criação de valor para o cliente	Cui <i>et al.</i> (2011) Kogut (1989)	Alianças que não gerem valor para o cliente final estão destinadas ao fracasso.
Diferenças culturais entre parceiros	Sadowski e Duysters (2008)	Parcerias entre empresas com culturas organizacionais muito distintas têm uma menor taxa de sucesso do que parcerias entre empresas com culturas organizacionais semelhantes.

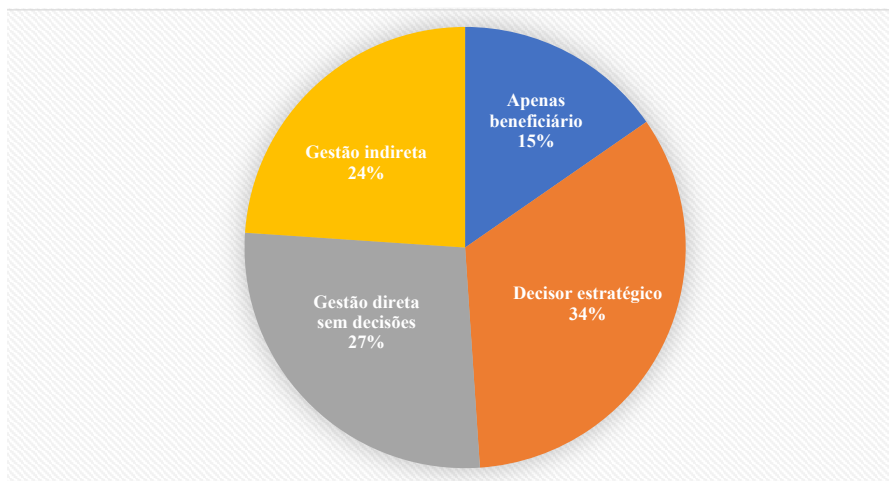
Fonte: Elaboração do autor

5. 1. 2 Descrição da amostra

A presente amostra inclui 280 inquiridos. Em primeiro lugar, realizou-se uma análise a todas as variáveis que estatisticamente pudessem caracterizar objetivamente a amostra, sobretudo quanto à sua demografia, formação académica, setor de atividade e tipologia da empresa, com o objetivo de entender a amostra existente no que diz respeito à sua natureza e à dimensão da experiência e conhecimento profissional (Freitas, 2013). Por fim, procedeu-se à análise quantitativa das respostas, de forma a obter dados que permitissem depois retirar conclusões teóricas e empíricas.

Dos 280 questionários completos recebidos, respondidos por portugueses que já tivessem tido contacto profissional com uma aliança estratégica, 43 (15%) eram apenas beneficiários da parceria, sem terem qualquer ligação à gestão da mesma, 94 (34%) são os principais responsáveis pela parceria, sendo os decisores estratégicos da mesma, 76 (27%) ocupam um lugar na gestão direta da parceria, porém sem tomarem as decisões estratégicas e, por fim, 67 (24%) trabalham na gestão indireta da parceria, conforme ilustra a figura 7.

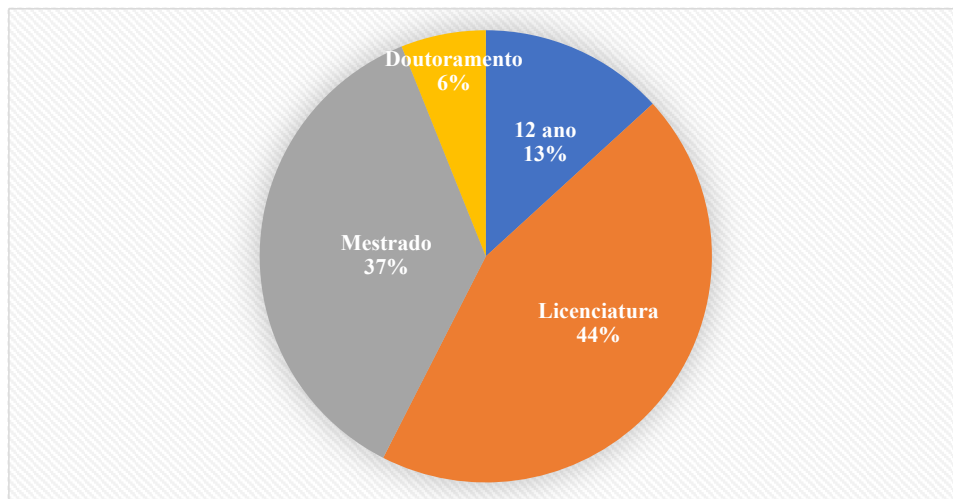
Figura 7 - Distribuição dos inquiridos por cargo ocupado na gestão da parceria



Fonte: Elaboração do autor

Relativamente às suas habilitações académicas, 37 dos inquiridos (13%) terminaram o ensino secundário, 124 (44%) têm licenciatura, 102 (37%) têm mestrado e 17 (6%) têm doutoramento, tal como mostra a figura 8.

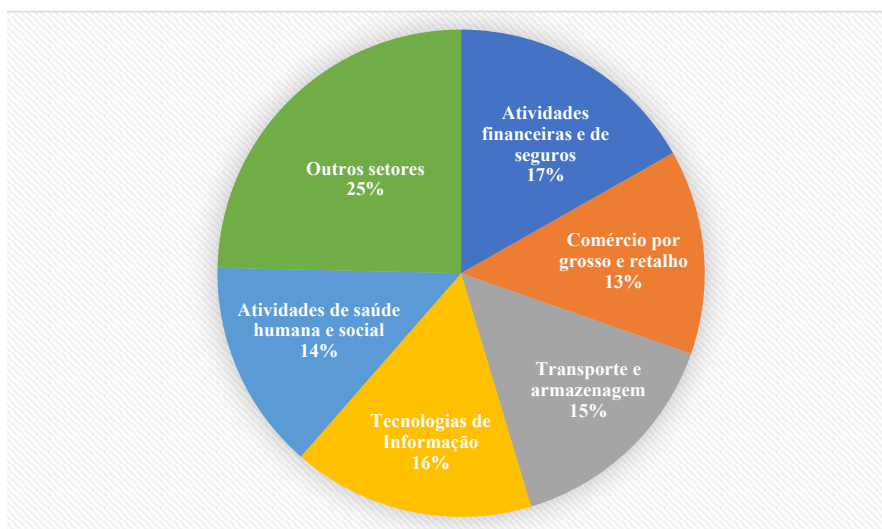
Figura 8 - Distribuição dos inquiridos por habilitações académicas



Fonte: Elaboração do autor

Quanto ao setor de atividade dos participantes, 47 (17%) trabalham com atividades financeiras e de seguros, 38 (13%) dedicam-se ao comércio por grosso e retalho, 42 (15%) trabalham na área do transporte e armazenagem, 45 (16%) trabalha com tecnologias de informação e, por fim, 69 (25%) dedicam-se a outros setores.

Figura 9 - Distribuição dos inquiridos por setor de atividade

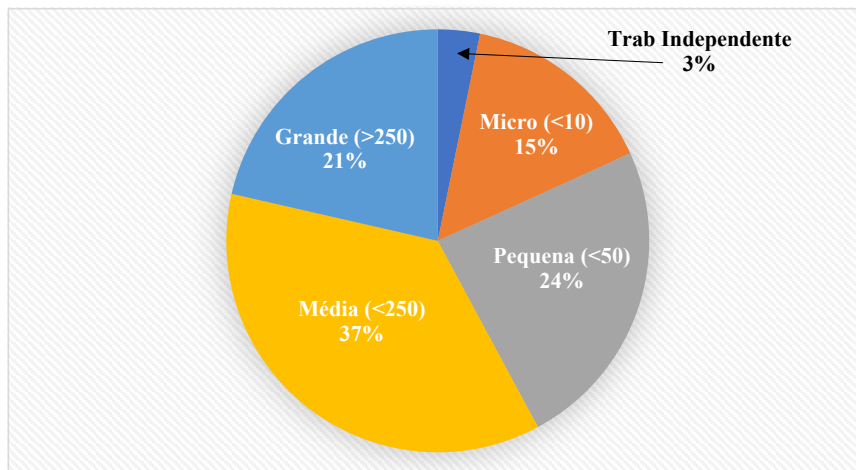


Fonte: Elaboração do autor

Acrescentam-se ainda alguns dados estatísticos referentes à sua ocupação na empresa atual. Na figura 10 é possível observar a distribuição por tipo de empresa nas quais os inquiridos trabalham, sendo que 9 (3%) são trabalhadores independentes, 42 (15%) trabalham numa

microempresa com até 10 trabalhadores, 67 (24%) trabalham numa pequena empresa com até 50 trabalhadores, 102 (37%) trabalham numa média empresa com até 250 trabalhadores e, por fim, 60 (21%) trabalham numa grande empresa com mais de 250 trabalhadores.

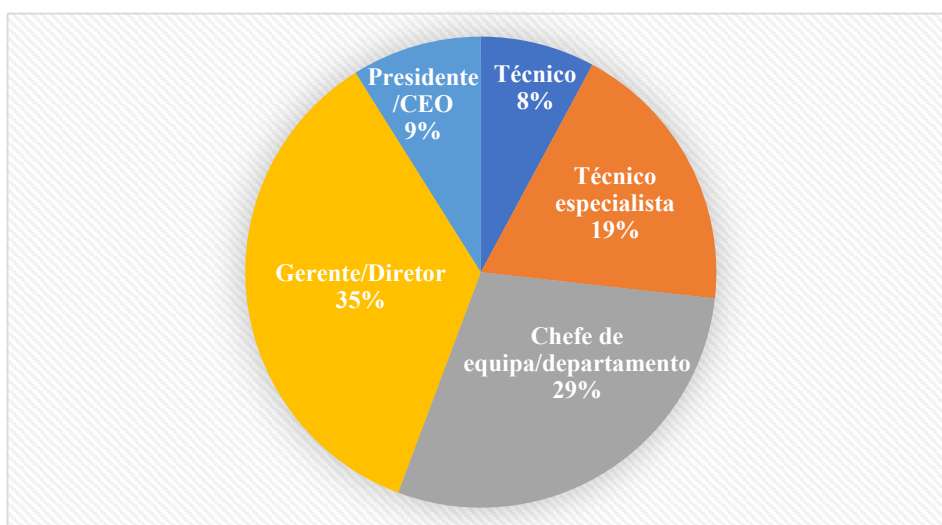
Figura 10 - Distribuição dos inquiridos por tipo de empresa



Fonte: Elaboração do autor

Por fim, e no que diz respeito ao cargo que ocupam na respetiva empresa, apresentam-se abaixo na figura 11 a distribuição dos inquiridos por cargo. Como se pode observar, 22 participantes (8%) são técnicos, 53 (19%) ocupam funções de técnico especialista, 81 (29%) desempenham funções de chefe de equipa/departamento, 99 (35%) têm um cargo de Gerente/Diretor e, por fim, 25 (9%) são Presidentes/CEO da empresa.

Figura 11 - Distribuição dos inquiridos por cargo que ocupa na empresa



Fonte: Elaboração do autor

5. 2 Fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores para implementar sistemas inteligentes a médio prazo

5. 2. 1. Modelo de Investigação

A segunda questão de pesquisa - *Quais são os fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores empresariais em implementar sistemas inteligentes de modo a beneficiar o seu negócio nos próximos 5 anos?* - foi respondida com recurso a uma metodologia quantitativa, nomeadamente a modelagem de equações estruturais (*Structural Equations Modeling* ou SEM). A SEM tem origem nos trabalhos de Sewall Wright (1918), um geneticista americano que utilizou uma abordagem baseada na análise de caminhos com os coeficientes estruturais estimados com base na correlação de variáveis observáveis.

Paralelamente, ao construir o primeiro modelo de análise fatorial, que mais tarde se tornou numa das peças chave para o desenvolvimento da SEM, Spearman (1904, 1927), ficaria igualmente associado ao início desta metodologia analítica. Desde então, as aplicações da SEM aumentaram consideravelmente nas últimas décadas nas ciências sociais e comportamentais (Raykov & Marcoulides, 2006), ajudando a colmatar a necessidade de explicar e prever comportamentos de específicos indivíduos, grupos ou organizações (Tarka, 2018).

Segundo o autor, ao reconhecer uma série de condições nas quais o indivíduo, a sociedade ou a organização existe, os investigadores conseguem, dentro de certos limites, identificar tendências particulares de desenvolvimento e descrever os detalhes relativos à sua esfera existencial. Como resultado, é possível definir e descobrir os fatores e relações vitais que definem tendências numa determinada sociedade (Tarka, 2018). No entanto, e uma vez que o objetivo das ciências sociais não é apenas conduzir uma descrição estatística elementar e reconhecer fatores e comportamentos individuais, mas também determinar os vínculos de causa-efeito entre as áreas científicas (ou seja, variáveis) de interesse e a complexidade da realidade social, são necessários métodos e técnicas sofisticadas de análise de dados estatísticos, tais com a SEM (Tarka, 2018).

No sentido estatístico, este modelo refere-se a um conjunto de equações no qual os parâmetros são determinados com base na observação estatística, sendo que as equações estruturais se referem a equações que usam parâmetros de análise das variáveis observáveis ou

latentes (El-Sheikh *et al.*, 2017). Ou seja, SEM é uma ferramenta estatística viável para explorar as relações multivariadas entre algumas ou todas as variáveis, e fornece uma abordagem abrangente de uma questão de pesquisa para medir e analisar modelos teóricos (Anderson & Gerbing, 1988).

Deste modo, a medição de tais constructos latentes é realizada indiretamente, principalmente com o uso de um conjunto de variáveis observáveis, e via observação dos efeitos causais na SEM entre as respetivas variáveis latentes (Tarka, 2018). Anderson e Gerbing (1988) propõem uma abordagem com duas etapas: a primeira testa a credibilidade, a carga fatorial e a qualidade do ajuste para cada escala do estudo; a segunda etapa, o estágio do modelo estrutural, foca-se na relação entre constructos, descrevendo os detalhes de cada um no modelo.

Tendo em conta que a avaliação de um modelo usando apenas a análise fatorial não estabelece relações de causalidade, e que a análise de caminhos (apesar de estabelecer causalidade) não mede o erro das variáveis observáveis, a SEM apresenta-se como uma ferramenta de excelência ao medir o efeito total (direto e indireto) da variável explicativa na dependente (Haque *et al.*, 2019). Posto isto, pode-se afirmar que existem duas razões principais para o uso frequente desta metodologia: a primeira é a sua capacidade de fornecer aos investigadores uma abordagem abrangente para quantificação e teste de teorias, e a segunda é o facto de os modelos de equações estruturais terem explicitamente em consideração o erro de medição, que é onipresente na maioria das situações (Raykov & Marcoulides, 2000).

A SEM foi então usada para testar o modelo conceptual desenvolvido, mais especificamente através dos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares* ou PLS), que é uma técnica de modelagem de equações estruturais baseada em variância. Para tal efeito foi utilizado o *software* SmartPLS 3 (Ringle *et al.*, 2015). A análise e interpretação dos resultados seguiram uma abordagem em duas etapas. Primeiro avaliou-se a confiabilidade e a validade do modelo de medição e depois avaliou-se o modelo estrutural. Para avaliar a qualidade do modelo de medição, examinaram-se os indicadores individuais de confiabilidade, validade convergente, confiabilidade de consistência interna e validade discriminante (Hair *et al.*, 2017).

A população-alvo do estudo quantitativo foram portugueses que já tivessem tido contacto profissional com uma aliança estratégica e que detivessem conhecimento mínimo sobre a mesma, seja como principais responsáveis ou apenas como técnicos de uma empresa

que formasse uma aliança. Para efeito de recolha de dados, foi desenvolvido um questionário *online*, acessível através de um *link*. O questionário foi desenvolvido com base na revisão da literatura e revisto seguindo uma abordagem desdobrada em duas etapas: 1) validação por parte dos orientadores especialistas, para avaliar a validade de conteúdo das escalas e 2) através de um pré-teste enviado a uma amostra de conveniência, para validar a redação e o desenho da pesquisa. O questionário final foi então distribuído através das redes sociais e *e-mail*. Foram recebidos 280 questionários completos. A coleta de dados ocorreu entre 24 de Agosto e 23 de Outubro de 2020.

Nas seguintes figuras 12 e 13 e tabela 8 é possível analisar detalhadamente a informação que integrou o modelo conceptual criado para responder a esta questão de pesquisa. De acordo com o mesmo, são formuladas as seguintes hipóteses:

H1a - Os benefícios gerados pelos sistemas inteligentes impactam positivamente a intenção de implementar este tipo de sistemas

H1b - Os benefícios gerados pelos sistemas inteligentes impactam positivamente a percepção e conhecimento sobre sistemas inteligentes

H2a - Os desafios associados à utilização de sistemas inteligentes impactam negativamente a intenção de implementar este tipo de sistemas

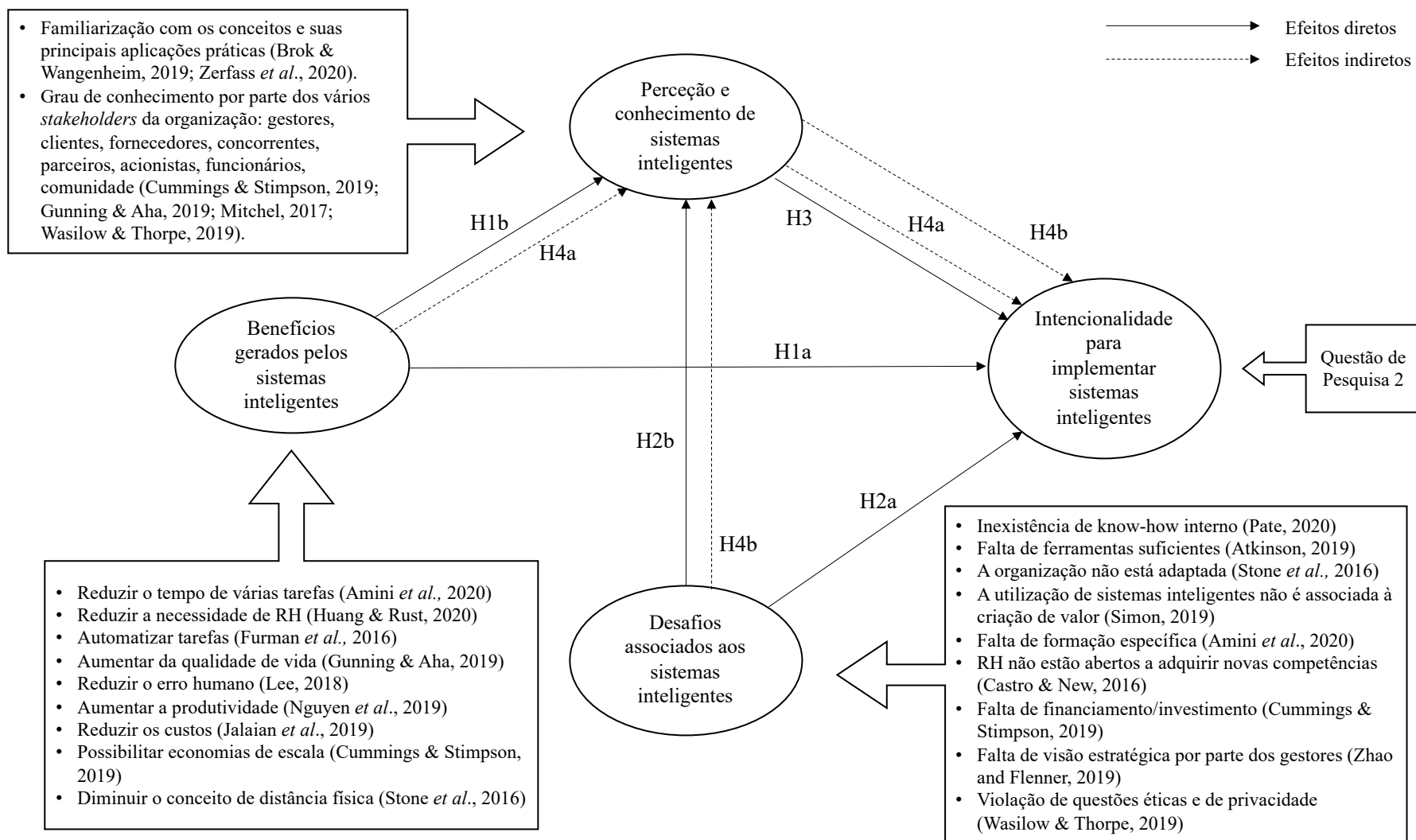
H2b - Os desafios associados à utilização de sistemas inteligentes impactam negativamente a percepção e conhecimento sobre sistemas inteligentes

H3 - A percepção e conhecimento sobre sistemas inteligentes impacta positivamente a intenção de implementar este tipo de sistemas

H4a - A percepção e conhecimento sobre sistemas inteligentes medeia o efeito entre os benefícios gerados pelos sistemas inteligentes e a intenção de implementar este tipo de sistemas

H4b - A percepção e conhecimento sobre sistemas inteligentes medeia o efeito entre os desafios associados à utilização de sistemas inteligentes e a intenção de implementar este tipo de sistemas

Figura 12 - Modelo conceitual e hipóteses a testar com o SmartPLS 3



Fonte: Elaboração do autor

Tabela 8 - Relação entre as variáveis do modelo conceptual e as perguntas do questionário

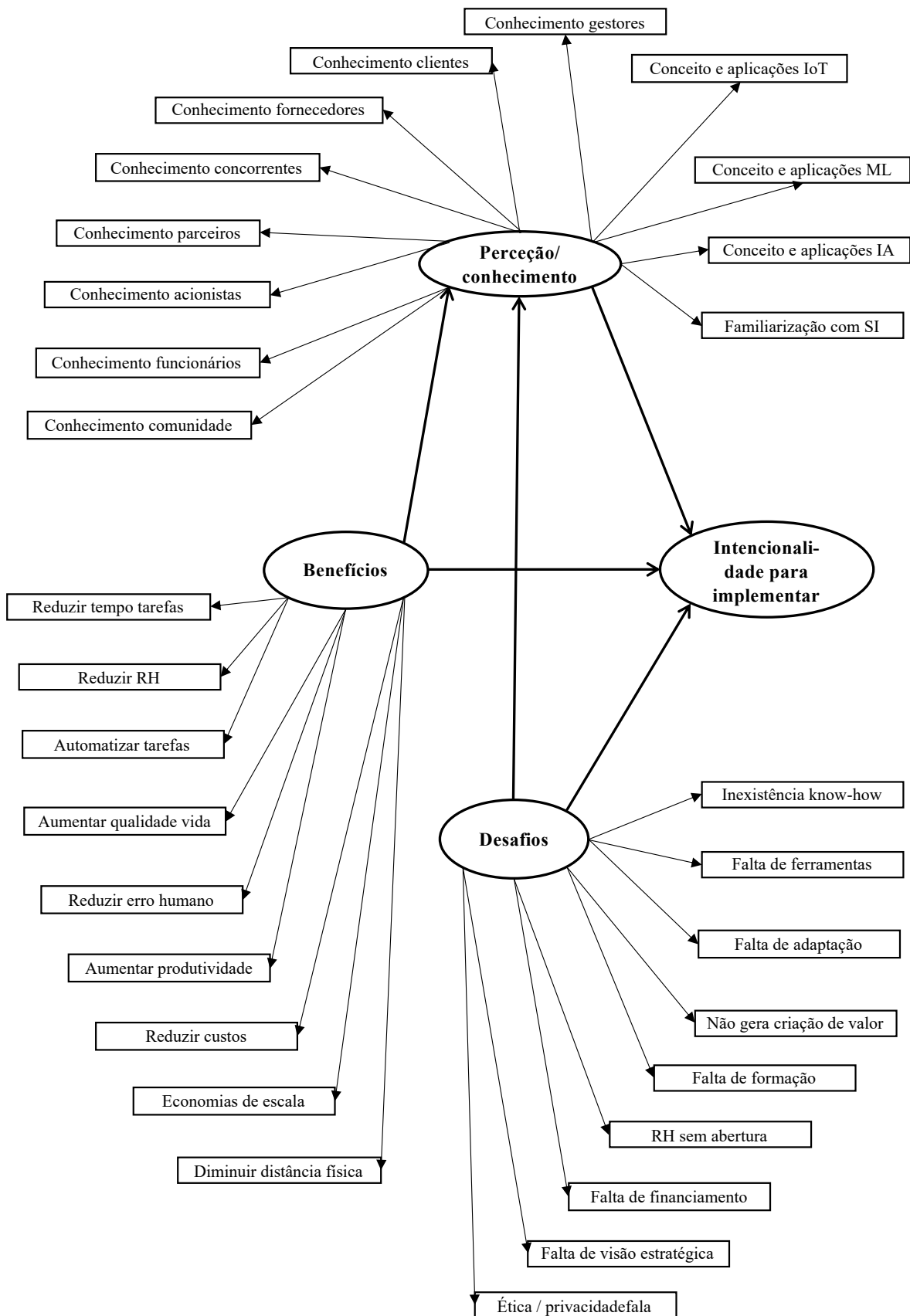
Variável independente	Indicador	Pergunta do questionário (respostas de 1 a 5)
Perceção e conhecimento de sistemas inteligentes	Familiarização com os conceitos e suas principais aplicações práticas (Brok & Wangenheim, 2019; Zerfass <i>et al.</i> 2020)	Está familiarizado com o conceito de sistemas inteligentes?
		Conhece o conceito e as aplicações práticas da Inteligência Artificial?
		Conhece o conceito e as aplicações práticas do <i>Machine Learning</i> ?
		Conhece o conceito e as aplicações práticas da <i>Internet of Things</i> ?
	Grau de conhecimento por parte dos vários <i>stakeholders</i> da organização: gestores, clientes, fornecedores, concorrentes, parceiros, acionistas, funcionários, comunidade (Cummings & Stimpson, 2019; Gunning & Aha, 2019; Mitchel, 2017; Wasilow & Thorpe, 2019).	Qual a sua perceção/avaliação sobre o grau de conhecimento de sistemas inteligentes por parte dos gestores da sua organização?
		Qual a sua perceção/avaliação sobre o grau de conhecimento de sistemas inteligentes por parte dos clientes da sua organização?
		Qual a sua perceção/avaliação sobre o grau de conhecimento de sistemas inteligentes por parte dos fornecedores da sua organização?
		Qual a sua perceção/avaliação sobre o grau de conhecimento de sistemas inteligentes por parte dos concorrentes da sua organização?
		Qual a sua perceção/avaliação sobre o grau de conhecimento de sistemas inteligentes por parte dos parceiros da sua organização?
		Qual a sua perceção/avaliação sobre o grau de conhecimento de sistemas inteligentes por parte dos acionistas da sua organização?
		Qual a sua perceção/avaliação sobre o grau de conhecimento de sistemas inteligentes por parte dos funcionários da sua organização?
Qual a sua perceção/avaliação sobre o grau de conhecimento de sistemas inteligentes por parte da comunidade na qual a sua organização se insere?		

Benefícios gerados pelos sistemas inteligentes Benefícios gerados pelos sistemas inteligentes	Reduzir o tempo de várias tarefas (Amini <i>et al.</i> , 2020)	Uma das grandes vantagens dos sistemas inteligentes é a possibilidade de reduzir o tempo de execução de várias tarefas rotineiras.
	Reduzir a necessidade de RH (Huang & Rust, 2020)	A utilização de sistemas inteligentes faz com que as empresas necessitem de menos recursos humanos.
	Automatizar tarefas (Furman <i>et al.</i> , 2016)	Os sistemas inteligentes vêm possibilitar a automatização de inúmeras tarefas.
	Aumentar da qualidade de vida (Gunning & Aha, 2019)	A ênfase na implementação de tecnologias inteligentes vem aumentar a qualidade de vida dos trabalhadores.
	Reduzir do erro humano (Lee, 2018)	Este tipo de tecnologias permite reduzir significativamente o erro humano.
	Aumentar a produtividade (Nguyen <i>et al.</i> , 2019)	O funcionamento intensivo dos sistemas inteligentes faz com que as empresas aumentem a sua produtividade.
	Reduzir os custos (Jalaian <i>et al.</i> , 2019)	Ao introduzir sistemas inteligentes na sua operação, as empresas poupam em vários custos operacionais.
	Possibilitar economias de escala (Cummings & Stimpson, 2019)	O volume de trabalho desempenhado pelos sistemas inteligentes possibilita a realização de economias de escala.
	Diminuir o conceito de distância física (Stone <i>et al.</i> , 2016)	Os sistemas inteligentes vêm mudar o paradigma do trabalho e diminuir o conceito da distância física.

Desafios associados aos sistemas inteligentes	Inexistência de know-how interno (Pate, 2020)	A inexistência de know-how interno faz com que muitas empresas não recorram à utilização de sistemas inteligentes.
	Falta de ferramentas suficientes (Atkinson, 2019)	A falta de ferramentas especializadas é dos principais obstáculos à utilização de sistemas inteligentes.
	A organização não está adaptada (Stone <i>et al.</i> , 2016)	Grande parte das organizações não tem os recursos suficientes para implementar este tipo de tecnologias.
	A utilização de sistemas inteligentes não é associada à criação de valor (Simon, 2019)	A utilização de sistemas inteligentes não é associada à criação de valor para a organização.
	Falta de formação específica (Amini <i>et al.</i> , 2020)	Há uma grande lacuna nas empresas em termos de formação específica para trabalhar com tecnologias inteligentes.
	RH não estão abertos a adquirir novas competências (Castro & New, 2016)	Em muitos casos, os recursos humanos não estão abertos à aquisição de novas competências que lhes permitam interagir com os sistemas inteligentes.
	Falta de financiamento/investimento (Cummings & Stimpson, 2019)	A falta de financiamento e de investimento é dos principais desafios à implementação de sistemas inteligentes nas empresas portuguesas.
	Falta de visão estratégica por parte dos gestores (Zhao e Flenner, 2019)	Alguns gestores ainda não têm a visão estratégica necessária para perceberem as mais valias futuras dos sistemas inteligentes.
	Violação de questões éticas e de privacidade (Wasilow & Thorpe, 2019)	Existe uma grande preocupação por parte das pessoas e das empresas no que toca a potenciais violações de questões éticas e de privacidade dos seus dados.

Fonte: Elaboração do autor

Figura 13 - Modelo conceptual a testar no SmartPLS 3



Fonte: Elaboração do autor

5. 2. 2 Descrição da amostra

A presente amostra inclui 280 inquiridos. Em primeiro lugar, realizou-se uma análise a todas as variáveis que estatisticamente pudessem caracterizar objetivamente a amostra, sobretudo quanto à sua demografia, formação académica, setor de atividade e tipologia da empresa, com o objetivo de entender a amostra existente no que diz respeito à sua natureza e à dimensão da experiência e conhecimento profissional (Freitas, 2013). Uma vez que a amostra recolhida para efeitos de análise desta segunda questão de pesquisa é idêntica à já apresentada na questão anterior, informa-se que a mesma irá ser ilustrada com base na tabela 9, para fins de visualização neste subponto do trabalho.

Tabela 9 - Descrição da amostra da QP2

Classe de categorização	Distinção entre classes	Número total	Percentagem
Papel na gestão da parceria	Beneficiários	43	15%
	Decisores estratégicos	94	34%
	Gestão direta	76	27%
	Gestão indireta	74	24%
Habilitações Académicas	12º ano	37	13%
	Licenciatura	124	44%
	Mestrado	102	37%
	Doutoramento	17	6%
Setor de atividade	Atividades financeiras e de seguros	47	17%
	Comércio por grosso e retalho	38	13%
	Transporte e armazenagem	42	15%
	Tecnologias de informação	45	16%
	Outros setores	69	25%
Tipo de empresa	Trabalhador independente	9	3%
	Micro empresa	42	15%
	Pequena empresa	67	24%
	Média empresa	102	37%
	Grande empresa	60	21%
Cargo que ocupam na empresa	Técnico	22	8%
	Técnico especialista	53	19%
	Chefe de equipa/departamento	81	29%
	Gerente/Diretor	99	35%
	Presidente/CEO	25	9%

Fonte: Elaboração do autor

5. 3 A implementação de sistemas inteligentes como ferramenta de mitigação do insucesso das alianças estratégicas

5. 3. 1. Modelo de Investigação

A terceira e última questão de pesquisa - *Será que a implementação de sistemas inteligentes pode ajudar as empresas a otimizar a sua atividade e a mitigar os riscos de insucesso das alianças estratégicas? De que modo poderá fazê-lo?* - foi respondida com recurso a uma metodologia qualitativa, ou seja, à análise de conteúdo de um conjunto de entrevistas, que procuraram medir o fenómeno em estudo ao nível da dinâmica social, individual e holística do ser humano, enquadradas no estudo do impacto dos sistemas inteligentes no insucesso das alianças estratégicas em Portugal.

Dados os objetivos desta questão de pesquisa, a entrevista foi considerada a ferramenta mais adequada de recolha de informação qualitativa primária, pois, muito embora as análises possam estar implícitas num certo grau de subjetividade associado às respostas dadas, é um método que permite que sejam os próprios atores sociais a proporcionarem os dados sobre o fenómeno em estudo (Carmo & Ferreira, 2008). Realizaram-se 17 entrevistas, uma vez que estas atingiram um grau de saturação de respostas (Vilelas, 2009), enquadrando-se este número nos parâmetros reconhecidos pelo autor como aceitáveis para o grau de fiabilidade (entre 15 e 20 entrevistas).

No entanto, é importante referir que as entrevistas em questão tiveram um carácter intencional, para fins de constituição da amostra, uma vez que foram selecionados os participantes que melhor representavam o fenómeno investigado em termos de conhecimento. Ou seja, depois de analisados os 280 questionários recolhidos para responder às questões de pesquisa 1 e 2, foram selecionadas 17 pessoas com fortes ligações à área da tecnologia aplicada às empresas, e com conhecimentos profundos sobre sistemas inteligentes, para realizarem uma entrevista sobre o tema e, deste modo, gerar conteúdo útil e válido para responder a esta última questão.

Porém, antes de serem entrevistados, os participantes foram convidados a assistir a uma palestra *online* através da plataforma *Zoom*, onde foram transmitidas informações relevantes sobre o tema. A palestra teve como tema “O Impacto dos Sistemas Inteligentes na Gestão Empresarial” e foi patrocinada pelo ISCTE e pela empresa *Business Case Institute*, contando

na sua agenda com a participação do orador Bernardo Gomes Pinto, Coordenador do *AI Business Hub* do ISCTE, e que, por sua vez, partilhou com o público as principais mais valias que os sistemas inteligentes têm aportado ao mundo empresarial, bem como os tópicos que têm estado na crista da onda do desenvolvimento científico sobre o tema.

No total, estiveram presentes 36 peritos na área que participaram ativamente na discussão do tema, tendo gerado *insights* bastante interessantes para a presente investigação. Posto isto, e depois de assistirem à palestra e interagirem com os seus pares, os participantes estavam mais bem munidos para responder às questões das entrevistas, nomeadamente como é que a utilização destas tecnologias poderia ajudar a mitigar o risco de insucesso das alianças. A figura 14 mostra o cartaz desenvolvido para a divulgação do referido evento *online*.

Figura 14 - Cartaz: “O Impacto dos Sistemas Inteligentes na Gestão Empresarial”



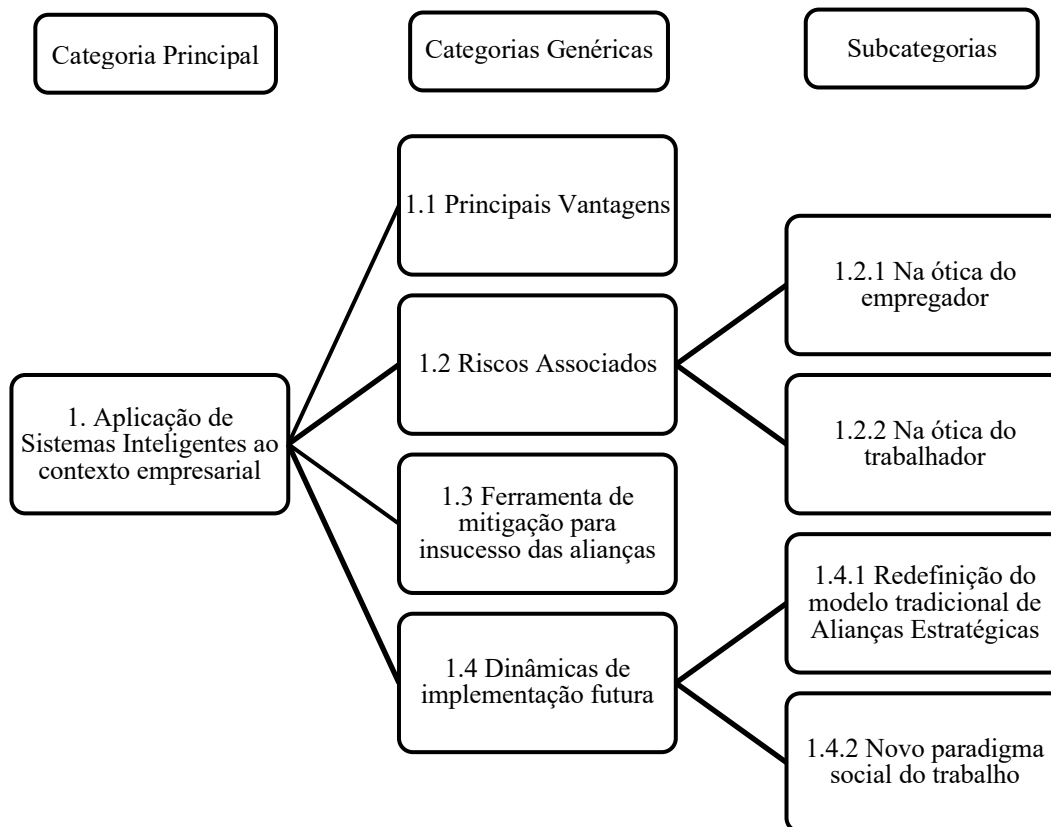
Fonte: Elaboração de Sofia Faustino

Uma vez que o principal objetivo desta questão foi gerar nova teoria alicerçada em instâncias específicas de observações empíricas e dar sentido às respostas fornecidas, sem recorrer a uma codificação previamente definida na literatura, utilizou-se uma abordagem indutiva, pois tal como afirmam Gioia e os seu colegas (2013, p. 16) “*Advances in knowledge that are too strongly rooted in what we already know delimit what we can know.*”.

As principais características distintivas desta abordagem prendem-se com os passos relativos à análise de dados e à articulação da teoria fundamentada. Segundo os autores, esta metodologia assenta em 3 pressupostos básicos que valem a pena mencionar: o primeiro é que o mundo organizacional é socialmente construído. O segundo é que as pessoas que constroem as suas realidades organizacionais são “agentes conhecedores”, o que significa que as pessoas nas organizações sabem o que estão a tentar fazer e podem explicar os seus pensamentos, intenções e ações. E, por fim, o terceiro é que os investigadores são capazes de reconhecer padrões nos dados e criar conceitos e relações que podem escapar à consciência dos informantes (Gioia *et al.* 2013).

Em termos da técnica utilizada, tentou-se relacionar as estruturas semânticas (significantes) com as estruturas sociológicas (significados) dos enunciados, de forma a articular a superfície dos textos com os fatores que determinam as suas características: variáveis psicossociais, contexto cultural e contexto, processos e reprodução da mensagem (Duriau *et al.*, 2007). Ainda que a taxa de resposta seja considerada satisfatória, as conclusões deste trabalho devem ser lidas com os devidos cuidados de uma amostra considerada pequena. Na figura 15 encontra-se detalhada a categorização e codificação do *corpus* da entrevista que deu origem à análise qualitativa.

Figura 15 - Categorização e codificação do *corpus* da entrevista para análise qualitativa



Fonte: Elaboração do autor

Os dados para a análise de conteúdo foram recolhidos de 17 entrevistas semiestruturadas, com perguntas abertas, feitas a gestores e especialistas na área dos sistemas inteligentes, que se qualificam como fonte primária de informação. De referir ainda que a técnica de entrevista semiestruturada utilizada foi desenvolvida com base num leque de perguntas, ainda que implícito num carácter adaptável e não rígido, deixando-se quase sempre que a conversação decorresse de modo fluido (Carmo e Ferreira, 1998).

Ou seja, apesar das perguntas terem sido previamente preparadas, a maioria das mesmas geraram-se à medida que a entrevista decorreu, permitindo ao entrevistador e aos entrevistados a flexibilidade para aprofundar ou confirmar determinados dados, sempre que se mostrou necessário. Tratou-se, portanto, de uma entrevista planeada, porém com carácter espontâneo, flexível e informal, que permitiu recolher muitos e importantes dados geradores de informação (Werr & Styhre, 2002). Todas as entrevistas foram feitas em formato *online*, através de videochamada, entre Outubro e Dezembro de 2020.

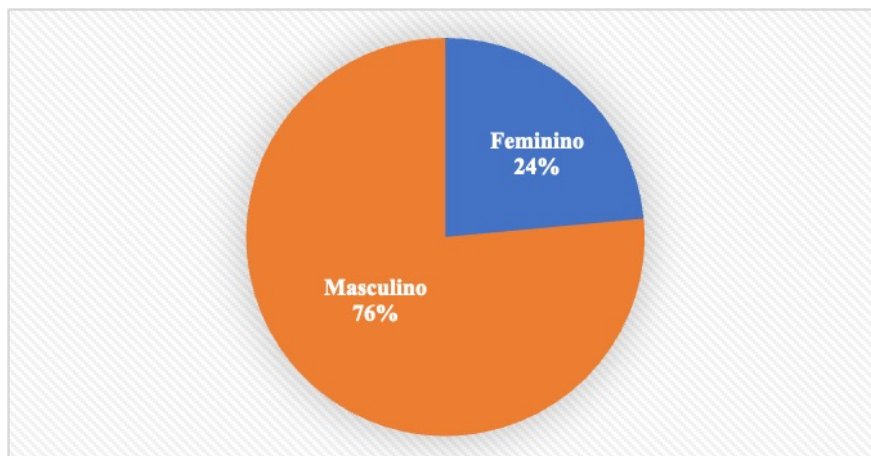
Em termos de *software*, esta análise de conteúdo foi feita com recurso ao programa MAXQDA 2020, um pacote de *software* para análise de dados qualitativos utilizado especificamente para análise de conteúdo. O *software* apresenta algumas vantagens quando comparado aos métodos de codificação manual, tais como: fornecer *insights* sobre conjuntos de dados qualitativos sem sugerir interpretações; fornecer uma escolha mais ampla de ferramentas para facilitar a análise de dados; permitir uma fácil classificação, estruturação e análise de grande quantidade de texto e, por último, facilitar a gestão de interpretações e avaliações resultantes da análise (MAXQDA, 2020).

5. 3. 2 Descrição da amostra

O leque de gestores entrevistados exerce funções de coordenação e direção em empresas a operar em Portugal. Esta abrangência pretendeu captar funcionários que tivessem alguma relação com cargos de gestão e cujas responsabilidades pudessem, de alguma forma, contribuir para o presente estudo. Em primeiro lugar, realizou-se uma análise a todas as variáveis que estatisticamente pudessem caracterizar objetivamente a amostra, sobretudo quanto à sua demografia, formação académica, setor de atividade e tipologia da empresa, com o objetivo de entender a amostra existente no que diz respeito à sua natureza e à dimensão da experiência e conhecimento profissional (Freitas, 2013). Por fim, procedeu-se à análise de conteúdo das respostas, de forma a obter dados analíticos que permitissem depois retirar conclusões teóricas e empíricas.

Das 17 entrevistas realizadas, 4 (24%) foram feitas a elementos do sexo feminino, e 13 (76%) foram feitas a elementos de sexo masculino, conforme ilustra a figura 16.

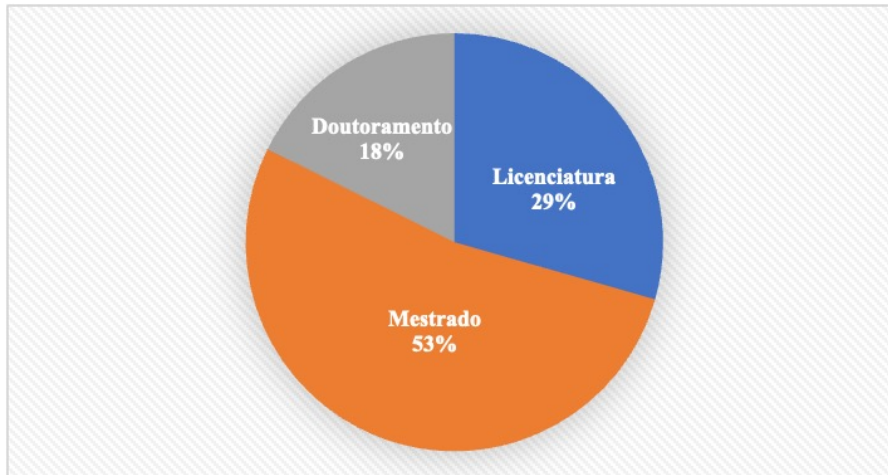
Figura 16 - Distribuição dos entrevistados por sexo



Fonte: Elaboração do autor

Relativamente às suas habilitações académicas, todos os entrevistados têm formação superior, sendo que 5 (29%) tem licenciatura, 9 (53%) têm mestrado e 3 (18%) têm doutoramento, tal como mostra a figura 17.

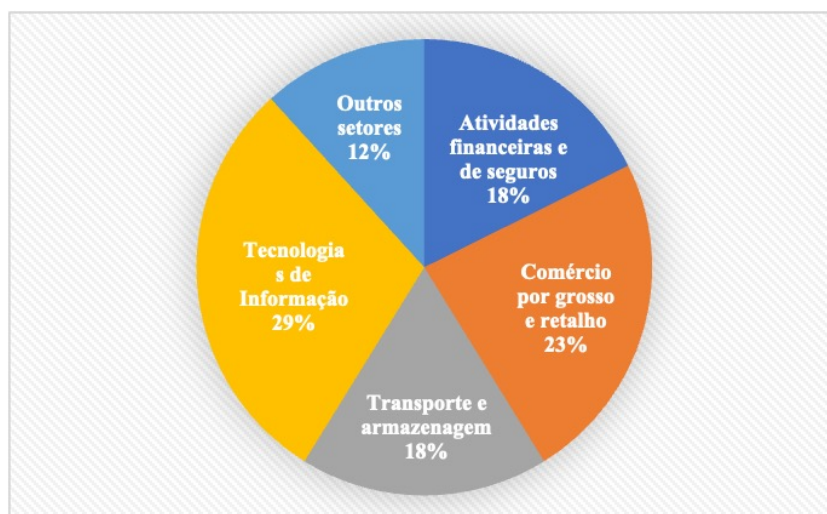
Figura 17 - Distribuição dos entrevistados por habilitações académicas



Fonte: Elaboração do autor

Quanto ao setor de atividade dos participantes, 3 (18%) trabalham com atividades financeiras e de seguros, 4 (23%) dedicam-se ao comércio por grosso e retalho, 3 (18%) trabalham na área do transporte e armazenagem, 5 (29%) trabalha com tecnologias de informação e, por fim, apenas 2 (12%) se dedicam a outros setores. A figura 18 ilustra esta distribuição.

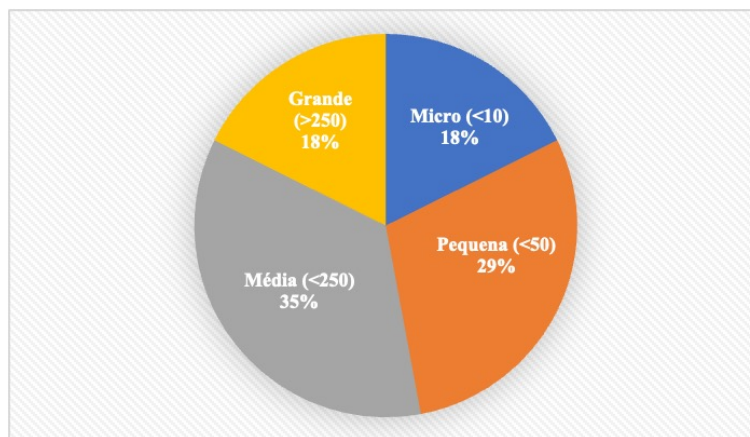
Figura 18 - Distribuição dos entrevistados por setor de atividade



Fonte: Elaboração do autor

Acrescentam-se ainda alguns dados estatísticos referentes à sua ocupação na empresa atual. Na figura 19 é possível observar a distribuição por tipo de empresa nas quais os entrevistados trabalham, sendo que 3 (18%) trabalham numa microempresa com até 10 trabalhadores, 5 (29%) trabalham numa pequena empresa com até 50 trabalhadores, 6 (35%) trabalham numa média empresa com até 250 trabalhadores e, por fim, 3 (18%) trabalham numa grande empresa com mais de 250 trabalhadores.

Figura 19 - Distribuição dos entrevistados por tipo de empresa



Fonte: Elaboração do autor

Por fim, e no que diz respeito ao cargo que ocupam na respetiva empresa, apresenta-se abaixo na figura 20 a distribuição dos entrevistados por cargo. Como se pode observar, 7 entrevistados (41%) ocupam funções de técnico especialista, 6 (35%) desempenham funções de chefe de equipa/departamento e 4 (24%) têm um cargo de gerente/diretor.

Figura 20 - Distribuição dos entrevistados por cargo que ocupa na empresa



Fonte: Elaboração do autor

Capítulo VI - Apresentação e Discussão de Resultados

6.1 As principais causas de insucesso das alianças em Portugal

Os resultados obtidos nesta secção do trabalho procuraram responder à questão de pesquisa inicial deste trabalho - *Quais são as principais causas que estão na origem do insucesso das alianças estratégicas em Portugal?* – que, segundo os autores estudados, estão assentes nos seguintes 10 fatores: 1) a rigidez de algumas empresas, 2) um fraco grau de comunicação entre parceiros, 3) a definição de objetivos desajustados, 4) mudanças inesperadas no ambiente empresarial, 5) valores discordantes de intensidade tecnológica, 6) Rivalidade entre os parceiros, 7) alterações na estratégia empresarial, 8) entrada de novos concorrentes no mercado, 9) falta de criação de valor para o cliente e 10) diferenças culturais entre parceiros (Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Beamish & Inkpen, 1995; Cui *et al.*, 2011; Dan & Zondag, 2016; Das & Teng, 2000b; Day, 1995; Gomes, 2020; Greve *et al.*, 2010; Kogut, 1989; Lokshin *et al.*, 2011; Lunnan & Haugland, 2008; Makino *et al.*, 2007; McCutchen *et al.*, 2008; Nakamura *et al.*, 1996; Rahman & Korn, 2014; Reuer & Ragozzino, 2014; Sadowski & Duysters, 2008; Shah & Swaminathan, 2008).

Posto isto, e depois de ter elaborado uma pergunta do questionário dedicada a aferir cada uma das 10 causas de insucesso das alianças estratégicas (ver tabela 5 no capítulo da metodologia), o primeiro passo aplicado no que diz respeito à análise quantitativa prendeu-se com a elaboração de um quadro de estatística descritiva que contemplou os valores mínimos, máximos, média, mediana, moda e desvio padrão de cada uma das perguntas estudadas, conforme apresentado na tabela 8. O teste foi realizado com a ferramenta “análise de frequências de estatística descritiva” do programa IBM SPSS 27.

Ou seja, é possível observar que 6 das 10 causas estudadas nesta questão de pesquisa tiveram médias acima de 4 valores (equivalente ou superior à resposta “Concordo”) e, por isso mesmo, foram consideradas como sendo as principais causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal.

Tabela 10 - Estatística descritiva com valores mínimos, máximos, média, mediana, moda e desvio padrão

		Rigidez	Má comunicação	Objetivos desajustados	Mudanças no contexto empresarial	Valores discordantes de intensidade tecnológica	Rivalidade entre os parceiros	Alterações na estratégia empresarial	Entrada de novos concorrentes no mercado	Falta de criação de valor para o cliente	Diferenças culturais entre parceiros
N	Valid	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		4.65	4.24	4.49	4.06	2.72	2.81	3.20	3.01	4.17	4.12
Median		5.00	4.00	5.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00
Mode		5	5	5	4	3	2 ^a	3	3	4	4
Std. Deviation		.670	.862	.799	.711	1.014	1.076	1.017	.998	.911	.900
Minimum		2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Maximum		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00
	50	5.00	4.00	5.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00
	75	5.00	5.00	5.00	4.00	3.00	3.00	4.00	3.75	5.00	5.00

Fonte: Elaboração do autor

Após análise da tabela 10, é possível confirmar que, tal como defendem os autores estudados, as principais causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal identificadas pelos 280 inquiridos são: a rigidez empresarial, o fraco grau de comunicação entre parceiros, o desajuste dos objetivos definidos, as mudanças abruptas no contexto empresarial, a potencial falta de criação de valor para o cliente final e, por fim, diferenças culturais entre parceiros (Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Cui *et al.*, 2011; Das & Teng, 2000b; Kogut, 1989; Sadowski & Duysters, 2008).

Seguidamente, deu-se início ao estudo da estatística analítica, através da aplicação de um teste ANOVA, incluindo todas as causas de insucesso das alianças, para cada classe de categorização da amostra, ou seja, habilitações literárias, setor de atividade, cargo que ocupa e papel que desempenha na gestão da parceria. Este tipo de análise revela-nos se há discrepâncias entre médias dentro de cada causa de insucesso e permite-nos investigar onde se encontram essas diferenças. Posto isto, irão ser então apresentados e discutidos os resultados de cada teste ANOVA, bem como abordar em detalhes as diferenças entre médias que possam existir, realizando *Independent-Samples T-tests* para amostras independentes para cada valor de Sig. < 0.05 nas tabelas seguintes.

Em primeiro lugar, na tabela 11, que analisa as perguntas do questionário por habilitações académicas, é possível observar que se verificaram diferenças nas médias da variável “rigidez”, uma vez que Sig. < 0.05. Isto significa, que na amostra recolhida, as habilitações académicas tiveram influência na avaliação dos inquiridos quanto a esta causa de insucesso das alianças estratégicas. Deste modo, foi realizado um *Independent-Samples T-test* de modo a comparar cada nível de habilitações académicas e perceber qual a origem de tais diferenças. Antes de realização dos testes apresentados foram testadas e comprovadas as hipóteses relativas à normalidade das distribuições (teste de Kolmogorov-Smirnov) e à homogeneidade das variâncias (teste de Levene) dos dados.

Tabela 11 - Teste ANOVA das causas de insucesso por habilitações académicas

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Rigidez	Between Groups	3.515	3	1.172	2.653	.049
	Within Groups	121.881	276	.442		
	Total	125.396	279			
Má comunicação	Between Groups	5.519	3	1.840	2.514	.059
	Within Groups	201.966	276	.732		
	Total	207.486	279			
Objetivos desajustados	Between Groups	3.845	3	1.282	2.032	.110
	Within Groups	174.140	276	.631		
	Total	177.986	279			
Mudanças no contexto empresarial	Between Groups	1.060	3	.353	.698	.554
	Within Groups	139.782	276	.506		
	Total	140.843	279			
Valores discordantes de intensidade tecnológica	Between Groups	6.578	3	2.193	2.160	.093
	Within Groups	280.132	276	1.015		
	Total	286.711	279			
Rivalidade entre os parceiros	Between Groups	4.724	3	1.575	1.366	.254
	Within Groups	318.244	276	1.153		
	Total	322.968	279			
Alterações na estratégia empresarial	Between Groups	2.472	3	.824	.794	.498
	Within Groups	286.328	276	1.037		
	Total	288.800	279			
Entrada de novos concorrentes no mercado	Between Groups	2.979	3	.993	.997	.395
	Within Groups	274.963	276	.996		
	Total	277.943	279			
Falta de criação de valor para o cliente	Between Groups	5.114	3	1.705	2.076	.104
	Within Groups	226.657	276	.821		
	Total	231.771	279			
Diferenças culturais entre parceiros	Between Groups	3.726	3	1.242	1.543	.204
	Within Groups	222.145	276	.805		
	Total	225.871	279			

Fonte: Elaboração do autor

Ao comparar as médias de pontuação que os indivíduos de cada nível de escolaridade deram ao fator de insucesso “rigidez”, através da análise das tabelas abaixo, é possível verificar que o Sig. < 0.05, o que significa que se pode comprovar que, dentro da amostra recolhida, os inquiridos com escolaridade até ao 12º ano pontuaram a rigidez como causa de insucesso das alianças estratégicas em Portugal com valores diferentes aos indivíduos com licenciatura e mestrado. Isto ilustra que a visão dos participantes sobre esta razão de insucesso sofre alterações consoante as habilitações académicas do grupo em questão. As tabelas 12 e 13 permitem visualizar este fenómeno.

Tabela 12 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos com 12º ano e os inquiridos com licenciatura

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Rigidez	-2.206	160	.029	-.286	.129	-.541	-.030

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 13 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos com 12º ano e os inquiridos com mestrado

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Rigidez	-2.629	137	.010	-.357	.136	-.625	-.088

Fonte: Elaboração do autor

Passando à próxima classe de estudo, que analisa as perguntas do questionário por setor de atividade, observa-se na tabela 14 que se verificaram diferenças nas médias das variáveis “rigidez” e “alterações na estratégia empresarial”, uma vez que Sig. < 0.05. Isto significa, que na amostra recolhida, o setor de atividade no qual os inquiridos trabalham teve influência na avaliação dos mesmos quanto às referidas causas de insucesso das alianças estratégicas. Deste modo, foram realizados *Independent-Samples T-tests* de modo a comparar cada setor de atividade e perceber qual a origem de tais diferenças. As tabelas seguintes permitem visualizar este fenómeno.

Tabela 14 - Teste ANOVA das causas de insucesso por setor de atividade

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Rigidez	Between Groups	5.291	5	1.058	2.414	.037
	Within Groups	120.105	274	.438		
	Total	125.396	279			
Má comunicação	Between Groups	2.565	5	.513	.686	.634
	Within Groups	204.920	274	.748		
	Total	207.486	279			
Objetivos desajustados	Between Groups	2.516	5	.503	.786	.561
	Within Groups	175.470	274	.640		
	Total	177.986	279			
Mudanças no contexto empresarial	Between Groups	.777	5	.155	.304	.910
	Within Groups	140.066	274	.511		
	Total	140.843	279			
Valores discordantes de intensidade tecnológica	Between Groups	5.799	5	1.160	1.131	.344
	Within Groups	280.912	274	1.025		
	Total	286.711	279			
Rivalidade entre os parceiros	Between Groups	4.578	5	.916	.788	.559
	Within Groups	318.390	274	1.162		
	Total	322.968	279			
Alterações na estratégia empresarial	Between Groups	18.398	5	3.680	3.729	.003
	Within Groups	270.402	274	.987		
	Total	288.800	279			
Entrada de novos concorrentes no mercado	Between Groups	8.199	5	1.640	1.666	.143
	Within Groups	269.744	274	.984		
	Total	277.943	279			
Falta de criação de valor para o cliente	Between Groups	6.618	5	1.324	1.611	.157
	Within Groups	225.153	274	.822		
	Total	231.771	279			
Diferenças culturais entre parceiros	Between Groups	7.802	5	1.560	1.961	.085
	Within Groups	218.070	274	.796		
	Total	225.871	279			

Fonte: Elaboração do autor

Ao comparar as médias de pontuação que os indivíduos de cada setor deram ao fator de insucesso “rigidez”, através da análise das três tabelas abaixo, é possível verificar que em ambas o Sig. < 0.05, o que significa que se pode comprovar que, dentro da amostra recolhida, os inquiridos que trabalham na categoria “Outros sectores” pontuaram a rigidez como causa de insucesso das alianças estratégicas em Portugal com valores diferentes aos indivíduos que trabalham em atividades financeiras e de seguros, no transporte e armazenagem, e ainda nas tecnologias de informação. Isto ilustra que a visão dos participantes sobre esta razão de insucesso sofre alterações consoante o setor de atividade do grupo em questão.

Tabela 15 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos do setor de atividades financeiras e de seguros e os inquiridos de outros setores

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Rigidez	2.756	114	.007	.352	.128	.099	.604

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 16 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos do setor de transporte e armazenagem e os inquiridos de outros setores

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Rigidez	2.165	109	.033	.284	.131	.024	.543

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 17 - Comparação de médias para a variável “rigidez” entre os inquiridos do setor de tecnologias de informação e os inquiridos de outros setores

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Rigidez	2.272	112	.025	.300	.132	.038	.561

Fonte: Elaboração do autor

Por outro lado, ao comparar as médias de pontuação que os indivíduos de cada setor deram ao fator de insucesso “alterações na estratégia empresarial”, através da análise das quatro tabelas abaixo, é possível verificar que em todas elas o Sig. < 0.05, o que significa que se pode comprovar que, dentro da amostra recolhida, os inquiridos que trabalham no setor das tecnologias de informação pontuaram as alterações na estratégia empresarial como causa de insucesso das alianças estratégicas em Portugal com valores diferentes aos indivíduos que trabalham no setor das atividades financeiras e de seguros, no setor do comércio por grosso e retalho, no setor do transporte e armazenagem e ainda na categoria “outros setores”. Isto ilustra que a visão dos participantes sobre esta razão de insucesso sofre alterações consoante o setor de atividade do grupo em questão.

Tabela 18 - Comparação de médias para a variável “alterações na estratégia empresarial” entre os inquiridos do setor de atividades financeiras e de seguros e os inquiridos de setor tecnologias de informação

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Alterações na estratégia empresarial	2.806	90	.006	.545	.194	.159	.931

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 19 - Comparação de médias para a variável “alterações na estratégia empresarial” entre os inquiridos do setor do comércio por grosso e retalho e os inquiridos de setor tecnologias de informação

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Alterações na estratégia empresarial	2.955	81	.004	.574	.194	.188	.961

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 20 - Comparação de médias para a variável “alterações na estratégia empresarial” entre os inquiridos do setor do transporte e armazenagem e os inquiridos de setor tecnologias de informação

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Alterações na estratégia empresarial	2.098	85	.039	.406	.194	.021	.791

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 21 - Comparação de médias para a variável “alterações na estratégia empresarial” entre os inquiridos do setor das tecnologias de informação e os inquiridos de outros setores

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Alterações na estratégia empresarial	-3.581	112	<.001	-.659	.184	-1.024	-.294

Fonte: Elaboração do autor

Na tabela 22, que analisa as perguntas do questionário por cargo que os inquiridos ocupam na empresa, observa-se igualmente que se verificaram diferenças nas médias das variáveis “valores discordantes de intensidade tecnológica” e “rivalidades entre parceiros”, uma vez que Sig. < 0.05. Isto significa, que na amostra recolhida, o cargo que os inquiridos ocupam na empresa teve influência na avaliação dos mesmos quanto às causas de insucesso das alianças estratégicas. Deste modo, foram realizados *Independent-Samples T-tests* de modo a comparar cada cargo dos inquiridos em questão e perceber qual a origem de tais diferenças. As tabelas seguintes permitem visualizar este fenómeno.

Tabela 22 - Teste ANOVA das causas de insucesso por cargo que ocupa

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Rigidez	Between Groups	1.760	4	.440	.979	.419
	Within Groups	123.636	275	.450		
	Total	125.396	279			
Má comunicação	Between Groups	5.190	4	1.298	1.764	.136
	Within Groups	202.295	275	.736		
	Total	207.486	279			
Objetivos desajustados	Between Groups	1.219	4	.305	.474	.755
	Within Groups	176.767	275	.643		
	Total	177.986	279			
Mudanças no contexto empresarial	Between Groups	4.722	4	1.180	2.385	.052
	Within Groups	136.121	275	.495		
	Total	140.843	279			
Valores discordantes de intensidade tecnológica	Between Groups	20.826	4	5.206	5.385	<.001
	Within Groups	265.885	275	.967		
	Total	286.711	279			
Rivalidade entre os parceiros	Between Groups	13.649	4	3.412	3.034	.018
	Within Groups	309.319	275	1.125		
	Total	322.968	279			
Alterações na estratégia empresarial	Between Groups	.194	4	.049	.046	.996
	Within Groups	288.606	275	1.049		
	Total	288.800	279			
Entrada de novos concorrentes no mercado	Between Groups	8.984	4	2.246	2.296	.059
	Within Groups	268.959	275	.978		
	Total	277.943	279			
Falta de criação de valor para o cliente	Between Groups	5.108	4	1.277	1.549	.188
	Within Groups	226.663	275	.824		
	Total	231.771	279			
Diferenças culturais entre parceiros	Between Groups	4.913	4	1.228	1.529	.194
	Within Groups	220.958	275	.803		
	Total	225.871	279			

Fonte: Elaboração do autor

Ao comparar as médias de pontuação que os indivíduos de cada cargo deram ao fator de insucesso “valores discordantes de intensidade tecnológica”, através da análise das tabelas abaixo, é possível verificar que em todas elas o Sig. < 0.05, o que significa que se pode comprovar que, dentro da amostra recolhida, trabalhadores com cargos diferentes pontuaram os valores discordantes de intensidade tecnológica como causa de insucesso das alianças estratégicas em Portugal com valores diferentes entre si. Isto ilustra que a visão dos participantes sobre esta razão de insucesso sofre alterações consoante o cargo que estes ocupam na empresa.

Tabela 23 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são técnicos e os inquiridos que são técnicos especialistas

	t-test for Equality of Means					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Valores discordantes de intensidade tecnológica	2.495	73	.015	.545	.218	.110 .980

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 24 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são técnicos e os inquiridos que são chefes de equipa/departamento

	t-test for Equality of Means					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Valores discordantes de intensidade tecnológica	2.569	101	.012	.627	.244	.143 1.111

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 25 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são técnicos e os inquiridos que são Gerentes/Diretores

	t-test for Equality of Means					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Valores discordantes de intensidade tecnológica	3.823	119	<.001	.864	.226	.416 1.311

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 26 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são técnicos especialistas e os inquiridos que são Gerentes/Diretores

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Valores discordantes de intensidade tecnológica	2.047	150	.042	.319	.156	.011	.627

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 27 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são chefes de equipa/departamento e os inquiridos que são Presidentes/CEO

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Valores discordantes de intensidade tecnológica	-2.059	104	.042	-.509	.247	-.999	-.019

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 28 - Comparação de médias para a variável “valores discordantes de intensidade tecnológica” entre os inquiridos que são Gerentes/Diretores e os inquiridos que são Presidentes/CEO

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Valores discordantes de intensidade tecnológica	-3.270	122	.001	-.745	.228	-1.197	-.294

Fonte: Elaboração do autor

Por outro lado, ao comparar as médias de pontuação que os indivíduos de cada cargo deram ao fator de insucesso “rivalidade entre parceiros”, através da análise das tabelas abaixo, é possível verificar que em todas elas o Sig. < 0.05, o que significa que se pode comprovar que, dentro da amostra recolhida, trabalhadores com cargos diferentes pontuaram a rivalidade entre parceiros como causa de insucesso das alianças estratégicas em Portugal com valores diferentes entre si. Isto ilustra que a visão dos participantes sobre esta razão de insucesso sofre alterações consoante o cargo que estes ocupam na empresa.

Tabela 29 - Comparação de médias para a variável “rivalidade entre parceiros” entre os inquiridos que são técnicos especialistas e os inquiridos que são Presidentes/CEO

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Rivalidade entre os parceiros	-2.327	76	.023	-.638	.274	-1.185	-.092

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 30 - Comparação de médias para a variável “rivalidade entre parceiros” entre os inquiridos que são chefes de equipa/departamento e os inquiridos que são Gerentes/Diretores

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Rivalidade entre os parceiros	-2.353	178	.020	-.375	.159	-.689	-.060

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 31 - Comparação de médias para a variável “rivalidade entre parceiros” entre os inquiridos que são chefes de equipa/departamento e os inquiridos que são Presidentes/CEO

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Rivalidade entre os parceiros	-2.522	104	.013	-.675	.268	-1.206	-.144

Fonte: Elaboração do autor

Para terminar, e focando a análise na tabela 32, que aborda as perguntas do questionário por papel que os inquiridos desempenham na gestão da parceria, observa-se igualmente que se verificaram diferenças nas médias das variáveis “má comunicação” e “objetivos desajustados”, uma vez que Sig. < 0.05. Isto significa, que na amostra recolhida, o papel que os inquiridos desempenham na gestão da parceria teve influência na avaliação dos mesmos quanto às causas de insucesso das alianças estratégicas. Deste modo, foram realizados *Independent-Samples T-tests* de modo a comparar cada um desses papéis em questão e perceber qual a origem de tais diferenças. As tabelas seguintes permitem visualizar este fenómeno.

Tabela 32 - Teste ANOVA das causas de insucesso por papel na parceria

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Rigidez	Between Groups	2.323	3	.774	1.736	.160
	Within Groups	123.074	276	.446		
	Total	125.396	279			
Má comunicação	Between Groups	6.732	3	2.244	3.085	.028
	Within Groups	200.754	276	.727		
	Total	207.486	279			
Objetivos desajustados	Between Groups	5.909	3	1.970	3.159	.025
	Within Groups	172.077	276	.623		
	Total	177.986	279			
Mudanças no contexto empresarial	Between Groups	.760	3	.253	.499	.683
	Within Groups	140.083	276	.508		
	Total	140.843	279			
Valores discordantes de intensidade tecnológica	Between Groups	4.600	3	1.533	1.500	.215
	Within Groups	282.111	276	1.022		
	Total	286.711	279			
Rivalidade entre os parceiros	Between Groups	4.206	3	1.402	1.214	.305
	Within Groups	318.762	276	1.155		
	Total	322.968	279			
Alterações na estratégia empresarial	Between Groups	1.722	3	.574	.552	.647
	Within Groups	287.078	276	1.040		
	Total	288.800	279			
Entrada de novos concorrentes no mercado	Between Groups	7.528	3	2.509	2.561	.055
	Within Groups	270.415	276	.980		
	Total	277.943	279			
Falta de criação de valor para o cliente	Between Groups	4.945	3	1.648	2.006	.113
	Within Groups	226.827	276	.822		
	Total	231.771	279			
Diferenças culturais entre parceiros	Between Groups	5.092	3	1.697	2.122	.098
	Within Groups	220.779	276	.800		
	Total	225.871	279			

Fonte: Elaboração do autor

Ao comparar as médias de pontuação que os indivíduos de cada papel na gestão deram ao fator de insucesso “má comunicação”, através da análise das tabelas abaixo, é possível verificar que em todas elas o Sig. < 0.05, o que significa que se pode comprovar que, dentro da amostra recolhida, os inquiridos que são apenas beneficiários da parceria pontuaram a má comunicação como causa de insucesso das alianças estratégicas em Portugal com valores diferentes dos inquiridos que trabalham direta e indiretamente na gestão da parceria. Isto ilustra que a visão dos participantes sobre esta razão de insucesso sofre alterações consoante o papel que estes desempenham na gestão da parceria.

Tabela 33 - Comparação de médias para a variável “má comunicação” entre os inquiridos que são apenas beneficiários da parceria e os inquiridos que trabalham diretamente na gestão da parceria

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Má comunicação	2.999	117	.003	.472	.157	.160	.784

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 34 - Comparação de médias para a variável “má comunicação” entre os inquiridos que são apenas beneficiários da parceria e os inquiridos que trabalham indiretamente na gestão da parceria

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Má comunicação	2.047	108	.043	.303	.148	.010	.596

Fonte: Elaboração do autor

Por fim, e ao comparar as médias de pontuação que os indivíduos de cada papel na gestão da parceria deram ao fator de insucesso “objetivos desajustados”, através da análise das tabelas abaixo, é possível verificar que em todas elas o Sig. < 0.05, o que significa que se pode comprovar que, dentro da amostra recolhida, os inquiridos que exercem funções de decisores estratégicos na gestão da parceria pontuaram os objetivos desajustados como causa de insucesso das alianças estratégicas em Portugal com valores diferentes dos inquiridos que são apenas beneficiários da parceria e dos que trabalham direta e indiretamente na gestão da mesma. Isto ilustra que a visão dos participantes sobre esta razão de insucesso sofre alterações consoante o papel que estes desempenham na gestão da parceria.

Tabela 35 - Comparação de médias para a variável “objetivos desajustados” entre os inquiridos que são apenas beneficiários da parceria e os inquiridos que são decisores estratégicos da parceria

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Objetivos desajustados	-2.694	135	.008	-.366	.136	-.635	-.097

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 36 - Comparação de médias para a variável “objetivos desajustados” entre os inquiridos que são decisores estratégicos da parceria e os que trabalham diretamente na gestão da parceria

	t-test for Equality of Means					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Objetivos desajustados	2.270	168	.025	.257	.113	.033 .481

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 37 - Comparação de médias para a variável “objetivos desajustados” entre os inquiridos que são decisores estratégicos da parceria e os que trabalham indiretamente na gestão da parceria

	t-test for Equality of Means					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
Objetivos desajustados	2.746	159	.007	.303	.111	.085 .522

Fonte: Elaboração do autor

Em suma, a tabela 38 apresenta um quadro resumo de todas as diferenças de médias registadas ao longo desta análise quantitativa, ou seja, onde foram encontradas discrepâncias na resposta dos inquiridos. É possível observar que, dentro de cada classe de análise, os participantes do estudo respondem de maneira diferente consoante as suas habilitações académicas, o setor de atividade em que trabalham, o cargo que ocupam na empresa e, ainda, consoante o papel que desempenham na parceria. É ainda bastante interessante comprovar que as causas de insucesso onde as respostas diferem, à exceção da “rigidez”, são diferentes em cada classe. Isto é, enquanto que indivíduos com diferentes níveis de escolaridade pontuaram a rigidez com valores diferentes entre si, no grupo dos inquiridos que trabalham em diferentes setores de atividade, para além da rigidez, estes também tiveram opiniões distintas nas alterações na estratégias empresarial. Por outro lado, inquiridos com diferentes cargos na empresa pontuaram a intensidade tecnológica e a rivalidade entre parceiros de forma distinta, ao mesmo tempo que os participantes que desempenham funções diferentes na gestão da parceria discordaram quanto à importância da má comunicação e da definição de objetivos ajustados no que diz respeito ao impacto destas causas no insucesso das alianças estratégicas. Tais diferenças podem ser explicadas com base no nível de conhecimento e interação que os inquiridos têm sobre a parceria, uma vez que, dependendo da posição que estes ocupem em cada categoria de análise, terão a sua opinião influenciada pela sua perspectiva e sensibilidade para estas questões.

Tabela 38 - Tabela resumo das diferenças entre médias por causas de insucesso

Classe de análise	Causas de insucesso	Diferenças nas médias
Habilitações académicas	Rigidez	12º ano - licenciatura
		12º ano - mestrado
Setor de atividade	Rigidez	Ativ. financeiras/seguros – outros setores
		Transp. e armazenagem – outros setores
		Tecn. de informação -outros setores
	Alterações na estratégia empresarial	Ativ. financeiras/seguros – tecn. de informação
		Comércio/retalho – tecn. de informação
		Transp. e armazenagem – tecn. de informação
		Tecn. de informação – outros setores
	Cargo que ocupa na empresa	Valores discordantes de intensidade tecnológica
Técnicos - chefes de equipa/departamento		
Técnicos - Gerentes/Diretores		
Técnicos especialistas - Gerentes/Diretores		
Chefes de equipa/departamento - Presidentes/CEO		
Gerentes/Diretores - Presidentes/CEO		
Rivalidade entre os parceiros		Técnicos especialistas - Presidentes/CEO
		Chefes de equipa/departamento - Gerentes/Diretores
		Chefes de equipa/departamento - Presidentes/CEO
Papel que desempenha na gestão da parceria		Má comunicação
	Beneficiários - trabalham indiretamente	
	Objetivos desajustados	Beneficiários - decisores estratégicos
		Decisores estratégicos - trabalham diretamente
		Decisores estratégicos - trabalham indiretamente

Fonte: Elaboração do autor

6.2 Fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores em implementar sistemas inteligentes a médio prazo

A análise e interpretação dos resultados desta segunda questão de pesquisa seguiram uma abordagem em duas etapas. Em primeiro lugar, foi avaliada a fiabilidade e a validade modelo de medição e seguidamente feita a avaliação do modelo estrutural. Para avaliar a qualidade do modelo de medição, examinaram-se os indicadores individuais de fiabilidade, a validade convergente, a fiabilidade de consistência interna e a validade discriminante (Hair *et al.*, 2017).

Os resultados mostraram que as cargas fatoriais padronizadas de todos os itens ficaram acima de 0,6 e foram todas significativas quando $p < 0,001$, o que evidenciou a fiabilidade do indicador individual (Hair *et al.*, 2017). A fiabilidade da consistência interna foi confirmada porque todos os valores do Alfa de Cronbach e fiabilidade composta (*Composite Reliability* ou CR) dos constructos ultrapassaram o valor mínimo de 0,7 (Hair *et al.*, 2017), conforme se pode observar na tabela 39.

Tabela 39 - Verificações de CR, AVE, correlações e validade discriminante

	Cronbach's Alpha	CR	AVE	1	2	3	4
(1) Benefícios	0,890	0,912	0,542	0,736	0,316	0,379	0,311
(2) Desafios	0,874	0,889	0,503	0,218	0,709	0,205	0,130
(3) Intenção Implem	0,951	0,976	0,953	0,356	-0,215	0,976	0,555
(4) Percepção	0,911	0,927	0,542	0,284	-0,113	5,529	0,736

Nota: CR - fiabilidade composta; AVE - variância média extraída. Os números em negrito são as raízes quadradas da AVE. Abaixo dos elementos diagonais estão as correlações entre os constructos. Acima dos elementos diagonais estão valores de HTMT.

Fonte: Elaboração do autor

Segundo a tabela 39, pode-se afirmar que a validade convergente foi confirmada por três razões principais. Primeiro, e conforme observado anteriormente, todos os itens foram positivos e significativos nos seus respetivos constructos. Em segundo lugar, todos os constructos tiveram valores de CR superiores a 0,70. E por fim, a variância média extraída (AVE) para todos os constructos excedeu o valor mínimo de 0,50 (Bagozzi & Yi, 1988). A validade discriminante foi avaliada por meio de duas abordagens. Primeiramente, usou-se o critério de Fornell e Larcker (1981), que por sua vez requer que a raiz quadrada de um constructo de AVE (mostrado na diagonal com valores em negrito na tabela 37) seja maior do

que a sua maior correlação com qualquer constructo (Fornell & Larcker, 1981), sendo verificável na tabela que esse critério é satisfeito para todos os constructos. Em segundo lugar, usou-se o critério do rácio HTMT (*Heterotrait-Monotrait ratio*) (Hair *et al.*, 2017; Henseler *et al.*, 2015). Como mostra a tabela 37, todos os valores de HTMT estão abaixo do valor de limite mais conservador de 0,85 (Hair *et al.*, 2017; Henseler *et al.*, 2015), fornecendo evidências adicionais de validade discriminante.

O modelo estrutural foi avaliado usando o sinal, magnitude e significância dos coeficientes do caminho estrutural; a magnitude do valor de R^2 para cada variável endógena como uma medida da precisão preditiva do modelo; e os valores Q^2 de Stone-Geisser como uma medida da relevância preditiva do modelo (Hair *et al.*, 2017). No entanto, verificou-se ainda a colinearidade antes de avaliar o modelo estrutural (Hair *et al.*, 2017). Os valores de VIF (*variance inflation factor*) variaram entre 1,460 e 3,325, ficando todos abaixo do valor crítico indicativo de 5 (Hair *et al.*, 2017). Esses valores não indicaram colinearidade. O coeficiente de determinação R^2 para as duas variáveis endógenas de percepção dos sistemas inteligentes e de intencionalidade para implementar estes sistemas no médio prazo foram de 15,3% e 37,4%, respetivamente, ultrapassando o valor limite de 10% (Falk & Miller, 1992). Os valores de Q^2 para as variáveis endógenas (0,08 e 0,29 respetivamente) foram acima de zero, o que indica a relevância preditiva do modelo (Hair *et al.*, 2017).

Tabela 40 - Relações diretas entre construtos

	Path coefficient	Standard errors	T Statistics	P Values
Benef -> Intencao_Implemt	0,287	0,053	5,421	0,000
Benef -> Percep	0,325	0,060	5,435	0,000
Desaf -> Intencao_Implemt	-0,229	0,068	3,360	0,001
Desaf -> Percep	-0,184	0,070	2,634	0,009
Percep -> Intencao_Implemt	0,421	0,054	7,816	0,000

Fonte: Elaboração do autor

Os resultados da tabela 40 mostram que os benefícios gerados pelos sistemas inteligentes têm um efeito significativamente positivo na intenção de implementar estes sistemas ($\beta = 0,287$, $p < 0,001$) bem como na percepção associada a este tipo de tecnologias ($\beta = 0,325$, $p < 0,001$), sendo que estes resultados vêm confirmar as hipóteses H1a e H1b, respetivamente. Por outro lado, é possível observar que os desafios associados à utilização de sistemas inteligentes têm uma relação significativamente negativa tanto com a intenção de implementar estes sistemas, como com a percepção e conhecimento dos mesmos ($\beta = -0,229$, p

<0,01; $\beta = -0,184$, $p < 0,01$, respetivamente), mostrando que quanto maiores forem os desafios identificados pelos utilizadores, menores os incentivos para a sua utilização, suportando as hipóteses H2a e H2b. Por fim, pode-se ainda afirmar que a perceção e conhecimento que os inquiridos têm dos sistemas inteligentes tem uma relação significativamente positiva com a intenção de implementação destes sistemas a médio prazo ($\beta = 0,421$, $p < 0,001$), suportando assim a hipótese H3.

Para testar as hipóteses de mediação (H4a e H4b), foram seguidas as recomendações de Hair *et al.* (2017; p. 232). Deste modo, utilizou-se um procedimento de *bootstrapping* para testar a significância dos efeitos indiretos por meio do mediador (Preacher & Hayes, 2008). A tabela 41 apresenta os resultados dos efeitos da mediação.

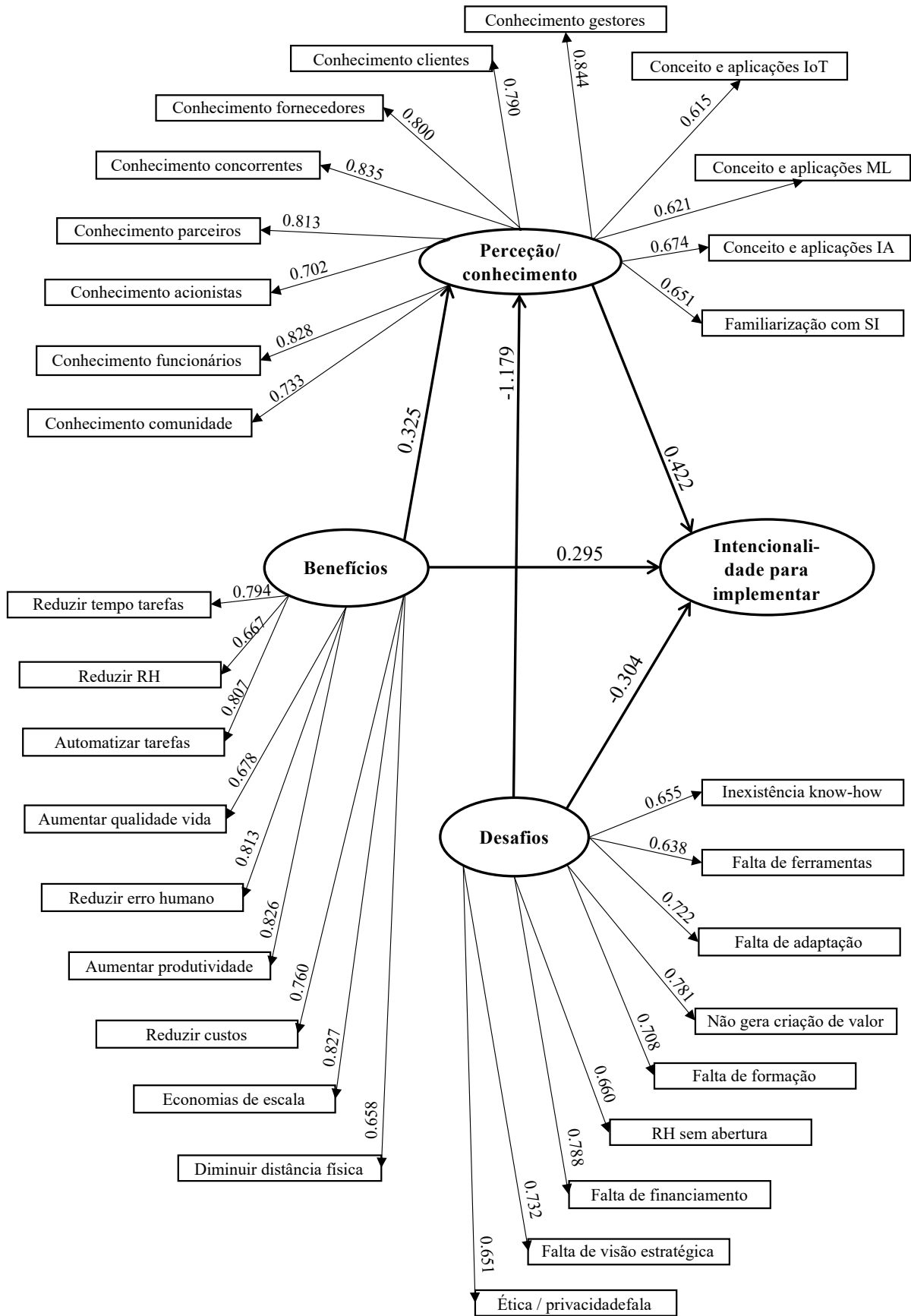
Tabela 41 - Relações indiretas específicas entre construtos

	Path coefficient	Standard errors	T Statistics	P Values
Desaf -> Percep -> Intencao_Implement	-0,077	0,030	2,543	0,011
Benef -> Percep -> Intencao_Implement	0,137	0,029	4,686	0,000

Fonte: Elaboração do autor

Os efeitos indiretos dos desafios associados à utilização de sistemas inteligentes na intenção de implementar este tipo de sistemas por meio do mediador perceção e conhecimento sobre os mesmos são significativos com ($\beta = -0,077$; $p < 0,05$), fornecendo assim suporte para a hipótese de mediação H4a. Na mesma linha, os efeitos indiretos dos benefícios gerados pelos sistemas inteligentes na intenção de implementar este tipo de sistemas por meio do mediador perceção e conhecimento sobre os mesmos são significativos com ($\beta = 0,137$; $p < 0,001$), suportando assim a hipótese de mediação H4b. A figura 21 mostra a testagem do modelo conceptual com os valores obtidos.

Figura 21 - Modelo conceptual testado com o SmartPLS 3 com valores associados



Fonte: Elaboração do autor

O modelo conceptual em estudo pretende responder à segunda questão de pesquisa deste trabalho - *Quais são os fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores empresariais em implementar sistemas inteligentes de modo a beneficiar o seu negócio nos próximos 5 anos?* – tendo este sido submetido a vários testes com recurso ao SmartPLS 3 (Ringle *et al.*, 2015). Conforme observado na figura 21, foram identificados três principais fatores, sendo eles 1) a perceção e conhecimento sobre sistemas inteligentes (Brock & von Wangenheim, 2019; Zerfass *et al.*, 2020), 2) os benefícios gerados pela implementação de sistemas inteligentes (Amini *et al.*, 2020; Cummings & Stimpson, 2019; Furman *et al.*, 2016; Gunning & Aha, 2019; Huang & Rust, 2020; Jalaian *et al.*, 2019; K.-F. Lee, 2018; Nguyen *et al.*, 2019; Stone *et al.*, 2016) e 3) os desafios associados à implementação destes mesmos sistemas (Amini *et al.*, 2020; Atkinson, 2016; Castro & New, 2016; Cummings & Stimpson, 2019; Pate, 2020; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016; Wasilow & Thorpe, 2019; Zhao & Flenner, 2019). De maneira a chegar a estas 3 categorias genéricas de fatores, os indicadores associados a cada categoria foram testados individualmente, através do questionário aplicado, e todos eles se confirmaram relevantes para o estudo, ao obter pontuações acima de 0,6 sendo todas significativas quando $p < 0,001$, evidenciando assim a sua fiabilidade (Hair *et al.*, 2017).

Quanto à perceção e conhecimento sobre sistemas inteligentes, os resultados mostram que estes são suportados essencialmente pela familiarização dos inquiridos com os conceitos e suas principais aplicações práticas, tal como afirmam os autores estudados (Brok & Wangenheim, 2019; Zerfass *et al.*, 2020), bem como pelo grau de conhecimento por parte dos vários *stakeholders* da organização: gestores, clientes, fornecedores, concorrentes, parceiros, acionistas, funcionários, comunidade, indo ao encontro do que defendem os autores (Cummings & Stimpson, 2019; Gunning & Aha, 2019; Mitchel, 2017; Wasilow & Thorpe, 2019).

Relativamente aos principais benefícios gerados pelos sistemas inteligentes no que diz respeito à sua aplicação no ambiente empresarial, os resultados mostram-se alinhados com a teoria proposta pelos autores estudados, na medida em que os principais são: reduzir o tempo de várias tarefas (Amini *et al.*, 2020), reduzir a necessidade de recursos humanos (Huang & Rust, 2020), automatizar tarefas (Furman *et al.*, 2016), aumentar da qualidade de vida dos trabalhadores (Gunning & Aha, 2019), reduzir o erro humano (Lee, 2018), aumentar a produtividade (Nguyen *et al.*, 2019), reduzir os custos (Jalaian *et al.*, 2019), possibilitar economias de escala (Cummings & Stimpson, 2019) e ainda diminuir o conceito de distância física (Stone *et al.*, 2016).

Por fim, no que diz respeito aos principais desafios associados à implementação de sistemas inteligentes por parte dos gestores empresariais, os resultados vêm mais uma vez corroborar a literatura estudada, uma vez que enumeram os seguintes desafios: inexistência de *know-how* interno (Pate, 2020), falta de ferramentas suficientes (Atkinson, 2019), o facto de a organização não estar adaptada para implementar este tipo de sistemas (Stone *et al.*, 2016), a utilização de sistemas inteligentes não ser associada à criação de valor para a organização (Simon, 2019), falta de formação específica para o efeito (Amini *et al.*, 2020), os recursos humanos não estarem abertos a adquirir novas competências (Castro & New, 2016), falta de financiamento e/ou investimento (Cummings & Stimpson, 2019), falta de visão estratégica por parte dos gestores (Zhao e Flenner, 2019) e ainda a eventual violação de questões éticas e de privacidade dos trabalhadores e da empresa (Wasilow & Thorpe, 2019).

Posto isto, e uma vez identificados os 3 principais fatores com potencial impacto na intenção de os gestores implementarem sistemas inteligentes, procedeu-se à testagem das hipóteses formuladas no capítulo da metodologia. No que diz respeito aos efeitos diretos do modelo conceptual, os resultados mostram que os benefícios gerados pelos sistemas inteligentes impactam positivamente a intenção de os gestores implementarem estes sistemas, vindo assim confirmar a hipótese H1a deste trabalho. Ou seja, tal como afirmam os autores, quanto maior for o ênfase nas mais valias que este tipo de tecnologias pode trazer para a organização, tais como a redução de custos, a automatização das tarefas e o aumento da produtividade, maior se torna a intenção dos gestores de ver estas soluções implementadas (Amini *et al.*, 2020; Cummings & Stimpson, 2019; Furman *et al.*, 2016; Jalaian *et al.*, 2019; Stone *et al.*, 2016).

Adicionalmente, é possível afirmar com base nos resultados, que os benefícios gerados pelos sistemas inteligentes impactam positivamente a perceção associada a este tipo de tecnologias, vindo assim confirmar igualmente a hipótese H1b. Isto é, também a consciência das potenciais mais valias fazem com que os gestores possam adquirir um maior conhecimento do que são verdadeiramente este tipo de sistemas, ao despertar a sua curiosidade relativamente aos mesmos. Como defendem os autores, muitas pessoas já conhecem os conceitos e até potenciais vantagem da utilização, mas é preciso igualmente aumentar o conhecimento profundo sobre este tipo de tecnologias, de maneira a promover a sua utilização real nas organizações (Brock & von Wangenheim, 2019; Zerfass *et al.*, 2020).

Relativamente aos desafios associados à utilização de sistemas inteligentes, os resultados mostram que estes, por sua vez, impactam negativamente a intenção dos gestores de implementar estes sistemas, confirmando a hipótese H2a e fazendo com que quanto maiores forem os desafios identificados pelos utilizadores, menores os incentivos para a sua utilização. De acordo com os autores, apesar das inúmeras vantagens que os sistemas inteligentes podem trazer para as organizações, ainda há muitos riscos e desafios associados que travam a velocidade de implementação dos mesmos, tais como a falta de financiamento, a falta de *know-how* e de formação específica, e ainda as questões éticas e de privacidade que se levantam com esta temática (Amini *et al.*, 2020; Atkinson, 2019; Liu *et al.*, 2017; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016; Wasilow & Thorpe, 2019).

Paralelamente, os resultados mostram ainda que estes mesmos desafios impactam negativamente a perceção e conhecimento dos gestores sobre sistemas inteligentes, uma vez que se apresentam como entraves à curiosidade e busca pelo conhecimento, indiretamente alimentando barreiras à sua utilização. Ou seja, segundo os autores, o desenvolvimento estratégico deve ser feito nos dois sentidos: por um lado aumentando as mais valias geradas por estes sistemas de modo a aumentar a perceção e a intenção de implementar; por outro, reduzindo ao máximo os riscos e desafios associados, de maneira a não afetar negativamente o conhecimento e a decisão dos gestores em implementar sistemas inteligentes (Atkinson, 2019; Castro & New, 2016; Cummings & Stimpson, 2019; Pate, 2020; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016).

Para terminar as hipóteses com impacto direto na decisão de implementar sistemas inteligentes, pode-se ainda afirmar que a perceção e conhecimento que os inquiridos têm destes sistemas influencia positivamente a intenção dos gestores, suportando assim a hipótese H3. No entanto, e tal como afirmam os autores estudados, os resultados confirmam que este mesmo conhecimento sobre IA e sistemas inteligentes deve ser integrado nas organizações e transmitido transversalmente à generalidade dos *stakeholders* de maneira a tornar-se eficiente, e não concentrado apenas no indivíduo (Brock & von Wangenheim, 2019; Zerfass *et al.*, 2020).

No que aos efeitos indiretos diz respeito, foram levantadas as hipóteses H4a e H4b. A primeira, analisou o impacto dos desafios associados à utilização de sistemas inteligentes na intenção de os implementar, por meio do mediador perceção e conhecimento sobre os mesmos, na qual os resultados mostram uma influência significativamente negativa. Isto é, no

seguimento das hipóteses anteriores, também aqui é confirmado que quanto maiores forem os riscos associados à implementação de sistemas inteligentes, menor será a intenção dos gestores de implementar estes sistemas, uma vez que dessa forma terão menos conhecimento e menos aptidão sobre o tema, inibindo-se de tomar a decisão e, desta forma, confirmando a hipótese de mediação H4a (Amini *et al.*, 2020; Zerfass *et al.*, 2020).

Na mesma linha, e tendo em conta os efeitos indiretos dos benefícios gerados pelos sistemas inteligentes na intenção de os implementar, por meio do mediador percepção e conhecimento sobre os mesmos, os resultados mostram que o impacto é positivo, vindo assim confirmar a hipótese de mediação H4b. Ou seja, é possível afirmar que os esforços colocados na criação e aumentos dos benefícios gerados pelos sistemas inteligentes, têm a capacidade de provocar um aumento no grau de conhecimento dos gestores deste tipo de tecnologias e, com isso, impactar positivamente a intenção de avançar para a sua implementação, tal como afirmam os autores estudados no âmbito deste trabalho (Gunning & Aha, 2019; Huang & Rust, 2020; K.-F. Lee, 2018; Stone *et al.*, 2016).

6.3 A implementação de sistemas inteligentes como ferramenta de mitigação do insucesso das alianças estratégicas

6.3.1. Principais vantagens da implementação de sistemas inteligentes

A primeira categoria genérica desta investigação pretendeu inquirir quais as principais vantagens e mais valias que os entrevistados associam à implementação de sistemas inteligentes no contexto empresarial. Durante as entrevistas, a grande maioria dos participantes deste estudo reconheceu que o tratamento de grandes quantidades de dados por parte das empresas é a principal fonte de informação que auxilia a tomada de decisão com base em histórico credível. A tabela 40 apresenta alguns dos principais argumentos referidos pelos gestores, no que diz respeito às vantagens imputadas à utilização dos sistemas inteligentes. Como se pode analisar na tabela 42, na visão da maioria dos entrevistados, o recurso a este tipo de sistemas tem um forte potencial de reduzir a estrutura de custos, de acelerar processos, e ainda de reduzir o erro humano, gerando mais valias transversais ao longo de toda a gestão operacional da empresa.

Tabela 42 - Principais vantagens da implementação de sistemas inteligentes

Texto	Categoria Genérica	Nº vezes	Entrevistados
O tratamento dos dados por parte das empresas é a principal fonte de informação relevante que auxilia a tomada de decisão.	1.1	14	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17
A utilização de sistemas inteligentes vem ajudar bastante a reduzir a estrutura de custos operacionais, através da identificação e redução do erro	1.1	12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Promove a angariação de rendimentos extra, agilizando bastante todos os processos financeiros da empresa e auxiliando a gestão da tesouraria	1.1	11	2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Auxilia na captação, manutenção e gestão de clientes, bem como na angariação de novos negócios	1.1	9	2, 3, 4, 5, 8, 9, 14, 15, 16
Provoca o aumento da qualidade na linha de produção, poupando tempo e dinheiro em reparações	1.1	7	1, 2, 6, 7, 11, 12, 15
Poupança de salários: não é preciso ter tantos recursos humanos a desempenhar certas tarefas.	1.1	5	2, 4, 5, 8, 13
Aumenta a satisfação dos clientes ao eliminar etapas burocráticas e, com isso, reduzir o tempo útil de resposta	1.1	5	5, 7, 11, 15, 16
A IA pode ajudar as empresas a gerar <i>insights</i> e a desenvolver soluções ligadas à inovação	1.1	3	2, 7, 9
Permite redirecionar as pessoas para outras tarefas mais ligadas à <i>feeling economy</i>	1.1	2	4, 8

Fonte: Elaboração do autor

Com base na análise da tabela 42, destacam-se as três razões mais referidas ao longo das entrevistas no que toca às principais vantagens da implementação de sistemas inteligentes no contexto empresarial, de forma a dar resposta às necessidades de um mercado cada vez mais exigente. A primeira diz respeito à melhoria da tomada de decisão com base num histórico de informação relevante. Como afirma um dos entrevistados, “*o desenvolvimento do mercado depende 100% do avanço tecnológico, pois assim conseguimos ser mais organizados enquanto organizações e trabalhar com um volume de dados que, humanamente, seria impossível de*

decifrar”. Complementarmente, *“o facto de termos acesso a mais informação e mais credível, possibilita-nos tomar melhores decisões e garantir que agimos de acordo com os interesses da organização para atingir os nossos objetivos de forma mais rápida e eficaz”*, diz outro entrevistado.

A segunda mais valia apontada pelos gestores, salienta a redução dos custos operacionais como outra das vantagens trazidas pelos sistemas inteligentes. Na voz de um dos participantes do estudo, os sistemas inteligentes *“possibilitam a redução de vários processos de produção e com isso fazem disparar a qualidade na linha de produção”*. O participante partilhou a sua experiência de trabalho numa fábrica em que algumas máquinas já dispunham de tecnologia IoT, referindo que *“a própria máquina já nos dizia quando devíamos pará-la porque estava em vias de precisar de alguma mini reparação, em vez de escalar o problema e causar um grande transtorno mais para a frente. Como calculam, isto traduz-se numa poupança enorme de tempo e dinheiro”*. Ainda neste seguimento, outro entrevistado é da opinião de que *“na ótica da empresa, são só vantagens. A capacidade instalada dos sistemas inteligentes permite-nos agilizar centenas de processos internos, eliminando várias etapas burocráticas e, com isso, cortar muitos custos e diminuir o tempo de resposta aos clientes”*.

A terceira vantagem mais sublinhada nas entrevistas, prende-se com a angariação de rendimentos extra, na medida em que a implementação de sistemas inteligentes *“permite alavancar a captação, manutenção e gestão de clientes, bem como auxiliar na angariação de novos negócios e no revenue das empresas”*, como descreve um dos participantes. Outro entrevistado acrescenta como *“a IA pode ajudar na questão do procurement, ou seja, abrindo horizontes estratégicos às empresas e dando uma maior eficiência à gestão dos processos de compras”*, que consequentemente podem trazer mais receita à empresa.

Deste modo, é possível afirmar, através da análise de conteúdo das entrevistas realizadas, que os resultados mostram-se alinhados com a teoria proposta pelos autores estudados, na medida em que a implementação de sistemas inteligentes tem a capacidade de contribuir para a melhoria da tomada de decisão, para a redução drástica da estrutura de custos e do erro humano, e ainda para agilizar os processos produtivos e burocráticos, aumentando a produtividade das tarefas (Antonova, 2014; Atkinson, 2019; Cummings & Stimpson, 2019; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016). Adicionalmente, o crescente uso destas tecnologias permite ainda que as empresas não necessitem de tanta mão de obra humana, proporcionando-lhes a

oportunidade de reconduzir os seus recursos humanos para outro tipo de tarefas (Huang & Rust, 2018; McAfee, 2019; Russell *et al.*, 2015).

6. 3. 2. Principais riscos associados à implementação de sistemas inteligentes

A segunda categoria genérica de investigação está relacionada com os potenciais riscos associados à implementação de sistemas inteligentes, de acordo com a visão dos entrevistados. Sendo este um estudo de carácter indutivo, foi possível distinguir o conteúdo resultante das entrevistas em duas subcategorias: os riscos ligados ao empregador e os riscos para o trabalhador. A tabela 43 ilustra o resultado das respostas dos gestores no que diz respeito aos principais riscos e medos que as empresas enfrentam, decorrentes do crescente recurso aos sistemas inteligentes, sendo que os principais desafios na ótica do empregador se prendem com a falta de capacidade de investimento que esta tecnologia necessita e com as preocupações relativas à segurança da informação e proteção dos dados.

Tabela 43 - Principais riscos associados à implementação de sistemas inteligentes na ótica do empregador

Texto	Categoria Genérica	Sub Categoria	Nº vezes	Entrevistados
É muito difícil para uma PME dispor de orçamento para a implementação deste tipo de sistemas. Em Portugal, só as grandes empresas têm essa capacidade de investimento.	1.2	1.2.1	10	1, 3, 4, 6, 7, 11, 13, 14, 16, 17
As principais preocupações que advêm desta onda tecnológica são as questões da segurança da informação e da proteção de dados.	1.2	1.2.1	8	2, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14
O conhecimento sobre os riscos não é generalizado, é preciso formar as pessoas.	1.2	1.2.1	5	3, 8, 10, 15, 17
Conceitos como este demoram muito tempo até serem absorvidos por todos. É como se assistíssemos a uma democratização gradual deste tipo de tecnologias.	1.2	1.2.1	4	1, 4, 9, 16

Fonte: Elaboração do autor

Após a análise da tabela 43, pode-se afirmar que existe uma forte percentagem dos entrevistados que tem sérias preocupações relativamente aos desafios e riscos associados à implementação deste tipo de sistemas. Por um lado, e segundo os entrevistados, os altos custos de implementação e a falta de recurso financeiros para recorrer a este tipo de sistemas são das principais razões que atrasam a procura e fazem com que estes percam algum do seu valor no momento de alavancar a produtividade das empresas, tal como Atkinson (2019) defende no seu estudo. Nas palavras de um dos participantes, *“infelizmente em Portugal é muito difícil ter acesso a um orçamento para investir neste tipo de tecnologias. Só as grandes empresas, como a Sonae ou a Galp têm essa capacidade (...) e não nos podemos esquecer que 99% do tecido empresarial português é composto por pequenas e médias empresas (PME)”*.

Por outro lado, levantam-se igualmente questões éticas e morais ligadas à segurança da informação e proteção dos dados, no seguimento do que defendem os autores estudados (Atkinson, 2019; Cummings & Stimpson, 2019; Evans, 2011; Kumar *et al.*, 2019; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016; Wasilow & Thorpe, 2019; Zhao & Flenner, 2019). Segundo um dos gestores entrevistados, *“no que diz respeito à segurança da informação e à gestão do risco, hoje em dia há muito mais ameaças do que antes da digitalização”*. Ou seja, *“apesar da robustez dos sistemas que as empresas usam, a principal ameaça atual à cibersegurança é a ação humana (...) a maior parte das pessoas não tem consciência dos riscos que corre ao fazer certas operações na internet, ao clicar num determinado link desconhecido, e o pior é que o nosso conhecimento sobre isso não está a aumentar ao ritmo que deveria”*, afirma outro entrevistado.

Simultaneamente, é também possível associar alguns desafios da implementação de sistemas inteligentes à figura dos trabalhadores, contemplados na segunda subcategoria. Alguns dos principais riscos, remetem para o aumento do desemprego e para o impacto social que esta vaga tecnológica pode vir a ter na população em geral. A tabela 44 sumariza, deste modo, as opiniões dos inquiridos no que diz respeito a este tópico.

Tabela 44 - Principais riscos associados à implementação de sistemas inteligentes na ótica do trabalhador

Texto	Categoria Genérica	Sub Categoria	Nº vezes	Entrevistados
A crescente utilização dos sistemas vai levar a um aumento significativo do desemprego.	1.2	1.2.2	11	1, 3, 4, 5, 7, 8, 12, 14, 15, 16, 17
Impactos sociais, como a depressão, o aumento da pobreza e a dificuldade de adaptação a uma nova realidade.	1.2	1.2.2	8	4, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 16
Perda de identidade organizacional, devido à uniformização de processos.	1.2	1.2.2	6	1, 2, 6, 9, 10, 11
Há o risco de perda do estímulo intelectual e da ginástica mental, devido à automação das tarefas.	1.2	1.2.2	4	8, 10, 14, 17

Fonte: Elaboração do autor

Conforme ilustrado na tabela 44, os entrevistados demonstram as suas preocupações quanto ao risco da implementação de sistemas inteligentes para os trabalhadores, sendo que o aumento do desemprego ocupa o primeiro lugar dessa lista. A automação de muitas das tarefas rotineiras das empresas apresenta-se como um dos principais fatores deste desfecho. Tal como afirma um dos intervenientes, *“As máquinas irão substituir muitos dos postos de trabalho atuais, pois irão realizar essas tarefas de forma mais rápida, mais eficaz e com uma margem de erro mínima. Ou seja, as empresas não vão precisar de ter tantos recursos humanos e isso pode ser problemático para as pessoas”*.

Também é importante salientar os potenciais impactos sociais que este cenário poderá despoletar na população, pois muitas pessoas poderão não ter a capacidade necessária de adaptação a esta nova realidade. Um dos entrevistados alerta para a necessidade de *“integrar a quantidade de pessoas na casa dos 40/50 anos cuja profissão irá ficar obsoleta brevemente e que não dispõe de recursos pessoais e profissionais para dar a volta à situação. Como é que elas vão viver? É importante que as empresas e os governos pensem sobre isto”*.

Posto isto, é possível constatar que, apesar das muitas vantagens associadas à implementação dos sistemas inteligentes, os resultados das entrevistas realizadas mostram também que existem vários medos e riscos associados, estando estes dados em conformidade

com os estudos dos autores (Antonova, 2014; Atkinson, 2019; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016), sendo, por isso mesmo, tão importante a maneira como se tratam estes tipo de questões, tanto a nível organizacional como a nível governamental.

6. 3. 3. A implementação de sistemas inteligentes como ferramenta de mitigação para o insucesso das alianças estratégicas

De acordo com os autores estudados, as principais causas de insucesso das alianças têm por base 10 fatores a ter em conta, sendo eles: 1) a rigidez de algumas empresas, 2) um fraco grau de comunicação entre parceiros, 3) a definição de objetivos desajustados, 4) mudanças inesperadas no ambiente empresarial, 5) valores discordantes de intensidade tecnológica, 6) Rivalidade entre os parceiros, 7) alterações na estratégia empresarial, 8) entrada de novos concorrentes no mercado, 9) falta de criação de valor para o cliente e 10) diferenças culturais entre parceiros (Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Beamish & Inkpen, 1995; Cui *et al.*, 2011; Dan & Zondag, 2016; Das & Teng, 2000b; Day, 1995; Gomes, 2020; Greve *et al.*, 2010; Kogut, 1989; Lokshin *et al.*, 2011; Lunnan & Haugland, 2008; Makino *et al.*, 2007; McCutchen *et al.*, 2008; Nakamura *et al.*, 1996; Rahman & Korn, 2014; Reuer & Ragozzino, 2014; Sadowski & Duysters, 2008; Shah & Swaminathan, 2008).

Deste modo, a terceira categoria genérica desta análise de conteúdo teve como principal objetivo perceber em que medida é que a implementação de sistemas inteligentes pode ajudar as empresas parceiras a mitigar os riscos de insucesso das suas alianças estratégicas. Na tabela 45 são apresentados os principais pontos discutidos pelos gestores durante as entrevistas relativamente a esta temática.

Tabela 45 - Implementação de sistemas inteligentes como ferramenta de mitigação para o insucesso das alianças estratégicas

Texto	Categoria Genérica	Nº vezes	Entrevistados
Agilização de processos, tornando as empresas mais flexíveis e melhorando a eficiência da gestão da aliança	1.3	11	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 14, 16, 17
A comunicação torna-se mais clara e rápida, sem ruído desnecessário	1.3	9	1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12
Definição de objetivos mais claros e realistas, devido ao aumento do volume de dados e ao seu correto tratamento	1.3	8	3, 4, 7, 9, 10, 11, 14, 16
Permitem que ambas as empresas tenham níveis de desenvolvimento tecnológico idênticos, melhorando a fluidez da parceria	1.3	6	2, 5, 8, 9, 10, 13
Mitigação das diferenças culturais entre parceiros, tornando os processos mais uniformizados e globalizados.	1.3	5	4, 7, 9, 11, 14
Estes sistemas mitigam os riscos de insucesso das alianças criando valor acrescentado para o cliente na ponta final.	1.3	3	7, 10, 14
Os canais digitais abrem portas para reajustes no modelo de negócio de forma mais rápida e eficaz	1.3	3	4, 10, 12

Fonte: Elaboração do autor

Analisando a tabela 45, é possível verificar que os 7 resultados da tabela vêm colmatar algumas das razões de insucesso das alianças. Deste modo, e sendo este um ponto fulcral do trabalho, procedeu-me à ilustração destes 7 pontos com citações das entrevistas. Em primeiro lugar, e estando presente em mais de 60% das respostas dos inquiridos, irá ser detalhada a importância de atingir um nível de equilíbrio no que diz respeito à flexibilidade empresarial.

Segundo Das e Teng (2000b), a rigidez das organizações é considerada um fator chave no insucesso das alianças. Assim sendo, de acordo com a análise dos dados recolhidos nas entrevistas, pode-se afirmar que a implementação dos sistemas inteligentes se apresenta como uma medida viável na agilização de processos produtivos e operacionais, que por sua vez vêm conferir uma maior flexibilidade e fluidez à aliança. Como refere um dos entrevistados, “os

sistemas inteligentes vão permitir e facilitar a multiplicidade de trocas de informação e de processos entre organizações parceiras, dando mais flexibilidade às empresas e derrubando obstáculos antigos ao criar novas formas de trabalhar". Outro participante acrescenta ainda que *"apenas as empresas mais ágeis e que melhor se adaptem a ambientes disruptivos irão conseguir sobreviver, e a utilização destas tecnologias é a melhor forma de o fazerem"*.

Em segundo lugar, e no que toca ao grau de comunicação da parceria, os autores associam fracos graus de comunicação com uma maior taxa de insucesso (Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Day, 1995). Ao analisar os conteúdos das entrevistas, é possível afirmar que, na opinião dos entrevistados, a implementação deste tipo de sistemas vem igualmente facilitar a comunicação entre os membros de uma aliança estratégica. *"Hoje em dia a comunicação entre empresas parceiras torna-se muito mais clara, ágil e rápida, pois a utilização destes sistemas faz com que haja menor interação humana e, com isso, redução do erro, otimização de resultados e diminuição do tempo de resposta. As empresas têm tudo a ganhar com isso"*, afirma um dos participantes do estudo. Outro entrevistado partilha um exemplo concreto: *"Se estivermos a falar de um fornecedor, por exemplo, e se eu tiver acesso a um algoritmo que me ajude a processar melhor a informação dos clientes e dos stocks disponíveis através de IA, é claro que a minha comunicação com o meu fornecedor vai melhorar. Eu vou ser capaz de otimizar as minhas encomendas, dando-lhe informação mais precisa e poupando custos de compras e de armazenamento. Se ele tiver acesso a essa mesma informação, melhor ainda, pois consegue prever as minhas necessidades"*.

Segundo Aldakhil e Nataraja (2014), a presença de objetivos desajustados é uma das causas de insucesso das alianças. Deste modo, o terceiro ponto principal em que a implementação de sistemas inteligentes pode ajudar a mitigar o risco de insucesso das alianças está relacionado com a capacidade de definir objetivos mais claros e realistas, devido ao aumento do volume de dados e ao seu correto tratamento. Nas palavras de um dos participantes, *"a definição de objetivos é uma questão fulcral para uma parceria de sucesso, caso contrário, como podemos determinar se estamos no caminho certo? (...) à medida em que eu tenho acesso a mais informação e a um maior volume de dados, eu consigo fazer previsões mais credíveis e, conseqüentemente, ajustar os meus objetivos e perceber melhor o que quero atingir com a minha parceria"*.

A quarta questão em análise na interpretação da tabela 45 coloca-se relativamente ao nível do desenvolvimento tecnológico das empresas parceiras. Segundo Dan e Zondag (2016),

valores dispares de intensidade tecnológica estão também associados a um maior número de insucesso das alianças. Ou seja, de acordo com os resultados obtidos nas entrevistas, pode-se afirmar que a implementação de sistemas inteligentes pode contribuir para mitigar esta causa, na medida em que proporciona às empresas a oportunidade de igualarem os seus níveis de desenvolvimento tecnológico, através da utilização de plataformas e *softwares* específicos para o efeito. Tal como refere um dos entrevistados, *“duas organizações que não tenham o mesmo nível de desenvolvimento dos seus sistemas inteligentes, dificilmente irão colaborar, por isso é importante ambas as empresas terem um baseline de desenvolvimento tecnológico, e as ferramentas de IA podem ajudar com isso”*.

Em quinto lugar na análise, levantou-se um tópico relacionado com as diferenças culturais entre empresas parceiras. Para Sadowski e Duysters (2008), quanto mais salientes forem as diferenças culturais entre parceiros, maior será o grau de insucesso da aliança. Deste modo, ao diminuir as lacunas culturais entre empresas parceiras, a implementação de sistemas inteligentes pode ajudar a mitigar tais riscos de insucesso. *“Uma das questões que a Comissão Europeia coloca prende-se precisamente com a perda de identidade e das referências culturais devido à utilização massiva de IA, o que, apesar de ser um efeito negativo para a cultura, vai mitigar muitas falhas empresarias que se dão devido a diferenças culturais nas empresas e na forma como as pessoas trabalham”*, afirma um dos entrevistados. Ou seja, *“num mundo mais mecanizado e global, a maior parte dos processos vai ser uniformizada e deixamos de nos deparar como a maneira X ou Y que uma determinada cultura costuma operar (...) vamos perder uma grande parte dos indicadores culturais que estão associados aos indivíduos de cada país ou sociedade e isso vai-nos permitir acabar com muitos mal-entendidos, preconceitos e interpretações enviesadas que tantas vezes minam as relações comerciais”*.

Por outro lado, para alguns autores, perdas na criação de valor para o cliente podem igualmente contribuir para a taxa de insucesso das parcerias estratégicas (Cui *et al.*, 2011; Kogut, 1989). Segundo a informação recolhida nas entrevistas, os sistemas inteligentes podem auxiliar as empresas a gerar aumentos substanciais de valor para o cliente, na medida em que abrem portas para otimização da informação e redução de tempo de resposta, tal como afirma um dos participantes: *“uma parceria Galp/Continente, por exemplo, resulta bem porque gera e transfere valor para o cliente. Nesse caso a IA ajuda muito porque otimiza a gestão das bases de dados e permite que o cliente tenha um serviço melhor e mais personalizado na sua experiência de compra”*. De salientar ainda a participação de outro entrevistado que refere que

“os sistemas inteligentes trazem oportunidades ilimitadas de agradar o cliente e, em última instância, este é o nosso principal stakeholder quando realizamos uma parceria (...) Quanto mais valor dermos ao cliente, mais fidelizado ele fica e mais ele recomenda, aumentando o seu ciclo de satisfação”.

Por fim, analisa-se o último ponto referido por 3 entrevistados, relativamente aos reajustes que são necessários fazer no modelo de negócio, principalmente em tempos de grande incerteza. Para Anand e Khanna (2000), mudanças inesperadas no ambiente empresarial podem igualmente alterar as motivações dos parceiros e afetar substancialmente a relação existente entre as empresas. No entanto, e tal como mostram as entrevistas, também aqui a implementação de sistemas inteligentes pode auxiliar as empresas a colmatar esta falha.

De acordo com um dos entrevistados, *“os canais digitais são uma ferramenta de excelência para fazer face a grandes alterações de mercado, principalmente em ambientes tão voláteis e em tempos tão incertos como os que estamos a viver desde o aparecimento da COVID-19”.* *“Como todos estamos a assistir, grande parte das empresas só está a sobreviver a esta crise mundial porque teve a ousadia de se redescobrir, de questionar os modelos de negócio tradicionais e se adaptou (...) e isso só foi possível devido à utilização em larga escala de sistemas inteligentes”*, complementa outro entrevistado.

Em suma, tal como se pode observar na tabela 45 e na interpretação dos resultados das entrevistas, é possível afirmar que a implementação de sistemas inteligentes tem o potencial de mitigar 7 das 10 razões apresentadas pelos autores como principais fatores de insucesso das alianças estratégicas, o que se traduz num saldo muito positivo para este tipo de ferramentas.

6. 3. 4. Dinâmicas de implementação futura dos sistemas inteligentes

No decorrer desta investigação de carácter indutivo, foram feitas várias referências e sugestões, por parte dos entrevistados, sobre o modo como estes sistemas inteligentes seriam implementados no futuro, o que resultou na criação desta última categoria genérica dedicada a olhar para as dinâmicas de implementação futura dos sistemas inteligentes. De forma a organizar a informação recolhida de maneira mais perceptível, foram criadas duas subcategorias: uma que contempla a redefinição do modelo tradicional de alianças estratégicas, e uma segunda que aborda o novo paradigma social do trabalho. Na tabela 46 estão discriminadas as

observações dos entrevistados no que diz respeito à redefinição do modelo tradicional de alianças estratégicas.

Tabela 46 - Redefinição do modelo tradicional de alianças estratégicas

Texto	Categoria Genérica	Sub Categoria	Nº vezes	Entrevistados
As parcerias são cada vez menos formais e mais eletrónicas.	1.4	1.4.1	7	1, 6, 9, 10, 11, 13, 16
A IA minora a necessidade de alianças estratégicas no seu formato tradicional, devido ao aumento da facilidade de acesso à informação	1.4	1.4.1	5	2, 5, 6, 12, 16
As alianças vão beneficiar bastante dos modelos em <i>network</i> , de natureza colaborativa, em grande parte facilitados pela IA	1.4	1.4.1	4	1, 4, 6, 9
As alianças já não são a única solução para a sobrevivência: a IA veio permitir isso.	1.4	1.4.1	2	3, 16
A indústria 4.0 trouxe autonomia na resolução de problemas de forma integrada, diminuindo a necessidade de parcerias	1.4	1.4.1	2	4, 8

Fonte: Elaboração do autor

Ao analisar a tabela 46, é possível verificar que uma parte dos entrevistados levanta questões relacionadas com a adequação dos atuais modelos de alianças estratégicas ao momento em que vivemos. Ou seja, para vários participantes do estudo, a implementação de sistemas inteligentes vem pôr em causa os mecanismos e protocolos atuais de parcerias estratégicas, questionando a sua eficácia em lidar com os novos desafios de mercado trazidos pelo desenvolvimento tecnológico: *“No fundo, a integração dos sistemas inteligentes vem diminuir a necessidade de estabelecer alianças estratégicas da maneira como as conhecemos, não só por elas intrinsicamente, mas porque o próprio mercado muda de forma muito acelerada. (...) Tudo isto está a mudar tão rapidamente que até as alianças estratégicas tradicionais às quais estávamos habituados também perdem pertinência. É preciso redefinir este modelo”*, afirma um dos entrevistados.

A verdade é que a realidade atual tem mudado a um ritmo inimaginável, em grande parte devido à democratização do progresso tecnológico, tal como afirma um dos participantes: *“os sistemas inteligentes vêm questionar muitos dos modelos tradicionais de parceria, como eles existem atualmente, não só pela via tecnológica, mas também porque vêm provocar mudanças geoestratégicas globais, começando a pôr em causa setores clássicos e a revolucionar a maneira como vivemos, como é o caso do teletrabalho e das compras pela internet”*. Ou seja, este fenómeno permite trazer alternativas viáveis para as empresas que estavam à beira da rutura: *“A IA permitiu abrir um leque de possibilidades infinitas hoje em dia, quando há alguns anos se calhar a única hipótese de sobrevivência para muitas empresas era fazer uma aliança. Hoje não”*.

Contudo, apesar desta nova vaga inteligente vir despertar a necessidade de repensarmos o modelo tradicional de alianças, não quer dizer que elas estão em risco de desaparecer, mas sim que deverão adaptar-se a um modelo mais colaborativo e integrado, *“fomentando uma nova abordagem estratégica muito mais pulverizada, rápida, altamente flexível e com necessidades completamente diferentes”*, afirma um dos inquiridos. Isto é, *“não quer dizer que não se tenha de ter um conjunto de relações muito mais sofisticado, ou seja, em vez de termos uma aliança estável e duradoura, vamos ter várias “mini-alianças” que possam satisfazer as necessidades do mercado, acabando por criar relações muito mais flexíveis e de network”*.

Por outro lado, os entrevistados também levantaram questões relacionadas com o atual paradigma do trabalho. Posto isto, durante a codificação das entrevistas realizadas, procedeu-se à análise desta última subcategoria que teve como objetivo dar destaque à integração dos sistemas inteligentes no mercado laboral. Que consequências poderá ter a implementação destes sistemas para os trabalhadores? Como é que as pessoas se poderão adaptar? Qual é o papel das empresas e dos governos em garantir que há um justo encaminhamento destes profissionais? Estas são questões que foram levantadas pelos participantes do estudo e cujas reflexões se encontram esplanadas na tabela 47.

Tabela 47 - O novo paradigma social do trabalho

Texto	Categoria Genérica	Sub Categoria	Nº vezes	Entrevistados
É preciso apostar fortemente na formação das pessoas, na criação de consciencialização e na atribuição de ferramentas chave aos trabalhadores.	1.4	1.4.2	9	1, 2, 4, 6, 8, 14, 15, 16, 17
É urgente garantir a distribuição de rendimentos com um patamar mínimo para cada indivíduo.	1.4	1.4.2	8	1,3, 4, 5, 7, 8, 14, 15
Cada patrão devia pagar um montante à Segurança Social por cada robô.	1.4	1.4.2	6	5, 7, 8, 13, 14, 16
As organizações muito maduras têm de integrar, ainda na fase do projeto, matéria de segurança e proteção de dados.	1.4	1.4.2	3	2, 3, 8
O tempo está a tornar-se no bem mais precioso.	1.4	1.4.2	3	5, 7, 8
Muitos dos empregos atuais vão desaparecer, mas isso vai dar lugar à criação de novos empregos.	1.4	1.4.2	3	4, 9, 13

Fonte: Elaboração do autor

As analisar a tabela 47 pode-se verificar que a implementação dos sistemas inteligentes vem questionar o atual paradigma laboral, obrigando a sociedade a pensar em fatores que antes eram inexistentes. A maioria dos entrevistados considera que é pertinente começar a pensar e formular hipóteses quanto à contribuição social das máquinas, por exemplo. Uma vez que muitas pessoas irão ficar desempregadas e que as empresas irão cortar custos com o recurso aos sistemas inteligentes, algumas opiniões sugerem que *“o novo paradigma social compreende uma distribuição de rendimentos com um patamar mínimo para cada indivíduo”*, tal como refere um dos entrevistados.

Adicionalmente, foi referido por outro participante que *“todos os robôs deviam pagar segurança social, ou seja, cada patrão devia pagar um montante que contribua para um rendimento básico social”*, teoria esta que tem vindo a ser cada vez mais falada, apesar de ainda

não passar de uma ideia sobre o futuro desta temática. Uma coisa é certa, assim como afirmado numa entrevista, *“os reguladores e os governos eleitos democraticamente vão ter de repensar em como redistribuir a riqueza, pois a utilização de sistemas inteligentes virá com certeza baralhar todos os procedimentos económicos que conhecemos”*.

Por outro lado, e segundo a informação recolhida, é igualmente importante salientar que as empresas só se conseguirão adaptar se apostarem fortemente na formação dos seus colaboradores, com o intuito de fazer face aos novos desafios. Esta formação deverá visar não só a atribuição de novas competências profissionais, mas também a consciencialização para os riscos que advêm destas tecnologias: *“Infelizmente há muitas pessoas que de facto vão perder o emprego e ser substituídas pelas máquinas, mas não nos podemos esquecer da quantidade de recursos humanos que poderá ser formada para ganhar novas competências e desempenhar novas tarefas, o que pode ser muito positivo”*.

Ou seja, o sucesso desta transição tecnológica irá depender, em grande parte, da capacidade de as empresas conseguirem redirecionar rapidamente os seus recursos humanos para novas tarefas e funções, mais ligadas à componente intuitiva e empática, podendo até levar à criação novos postos de trabalho. Como exemplifica um participante: *“Antigamente, quando deixámos de ter carroças e passámos a ter táxis, rapidamente se deu formação às pessoas para saber conduzir um automóvel. No entanto, hoje em dia o gap é muito maior e isso pode ser um desafio acrescido. Será que vamos conseguir converter, com a mesma rapidez, um operador de supermercado num piloto de drone? Eu acredito que sim, mas é preciso acautelar vários indicadores sociais (...) nomeadamente no que toca à integração de gerações mais velhas, porque os mais novos já vão aprender isso na escola”*.

Em suma, a poupança que a implementação de sistemas inteligentes poderá trazer às empresas, tal como visto anteriormente, poderá ser investida em formação e capacitação destes recursos humanos, pois tal como afirma um dos inquiridos *“não basta implementar os sistemas, é essencial investir constantemente na manutenção das plataformas digitais e na formação das pessoas que gerem essas mesmas plataformas”*.

Capítulo VII – Conclusão

7.1 Considerações Finais

A crescente pressão que os mercados exercem sobre as empresas hoje em dia, num ambiente cada vez mais agitado e imprevisível, torna indispensável que as organizações repensem as suas estratégias, adaptando-as ao meio competitivo em que vivemos (Lopes da Costa & António, 2011). Posto isto, esta investigação teve como principal objetivo o estudo do impacto que a implementação de sistemas inteligentes por partes das empresas pode ter na mitigação dos fatores de insucesso das alianças estratégicas em Portugal. No seguimento de uma extensa revisão de literatura sobre as temáticas das alianças estratégicas e dos sistemas inteligentes, e após realizar a análise de um questionário com 280 respostas válidas e 17 entrevistas, foi possível chegar a um conjunto de conclusões pertinentes acerca do tema proposto.

Em primeiro lugar, e tendo em conta a questão de pesquisa inicial deste trabalho, referente às principais razões que estão na origem do insucesso das alianças estratégicas em Portugal, foi possível concluir que as principais causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal são: a rigidez empresarial, o fraco grau de comunicação entre parceiros, o desajuste dos objetivos definidos, as mudanças abruptas no contexto empresarial, a potencial falta de criação de valor para o cliente final e, por fim, diferenças culturais entre parceiros (Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Cui *et al.*, 2011; Das & Teng, 2000b; Kogut, 1989; Sadowski & Duysters, 2008), confirmando deste modo 6 das 10 principais causas de insucesso identificadas pelos autores.

Seguidamente, e depois de realizar uma análise quantitativa comparativa entre as diversas variáveis de estudo, concluiu-se que, dentro de cada classe de análise, os participantes respondem de maneira diferente consoante as suas habilitações académicas, o setor de atividade em que trabalham, o cargo que ocupam na empresa e, ainda, consoante o papel que desempenham na parceria. É ainda bastante interessante comprovar que as causas de insucesso onde as respostas diferem, à exceção da “rigidez”, são diferentes em cada classe. Isto é, enquanto que indivíduos com diferentes níveis de escolaridade pontuaram a rigidez com valores diferentes entre si, já no grupo dos inquiridos que trabalham em diferentes setores de atividade, para além da rigidez, estes também tiveram opiniões distintas nas alterações na estratégias empresarial.

Por outro lado, inquiridos com diferentes cargos na empresa pontuaram a intensidade tecnológica e a rivalidade entre parceiros de forma distinta, ao mesmo tempo que os participantes que desempenham funções diferentes na gestão da parceria discordaram quanto à importância da má comunicação e da definição de objetivos ajustados no que diz respeito ao impacto destas causas no insucesso das alianças estratégicas. Tais diferenças podem ser explicadas com base no nível de conhecimento e interação que os inquiridos têm com a parceria, uma vez que a sua perspetiva e sensibilidade para estas questões influencia a sua opinião, de acordo com a posição que cada um deles ocupe em cada categoria.

Em segundo lugar, e respondendo à segunda questão de pesquisa deste trabalho, que se focou em perceber quais os fatores que influenciam a intencionalidade dos gestores em implementar sistemas inteligentes, foi possível concluir, através da análise do modelo conceptual testado, que os 3 principais fatores que influenciam a intenção dos gestores a médio prazo são: 1) a perceção e conhecimento sobre sistemas inteligentes, 2) os benefícios gerados pela implementação de sistemas inteligentes e, por fim, 3) os desafios associados à implementação destes mesmos sistemas.

Quanto à perceção e conhecimento sobre sistemas inteligentes, os resultados mostram que estes são suportados essencialmente pela familiarização dos inquiridos com os conceitos e suas principais aplicações práticas, tal como afirmam os autores estudados (Brok & Wangenheim, 2019; Zerfass *et al.*, 2020), bem como pelo grau de conhecimento por parte dos vários *stakeholders* da organização: gestores, clientes, fornecedores, concorrentes, parceiros, acionistas, funcionários, comunidade, indo ao encontro do que defendem os autores (Cummings & Stimpson, 2019; Gunning & Aha, 2019; Mitchel, 2017; Wasilow & Thorpe, 2019).

Relativamente aos principais benefícios gerados pelos sistemas inteligentes no que diz respeito à sua aplicação no ambiente empresarial, os resultados mostram-se alinhados com a teoria proposta pelos autores estudados, na medida em que os principais são: reduzir o tempo de várias tarefas (Amini *et al.*, 2020), reduzir a necessidade de recursos humanos (Huang & Rust, 2020), automatizar tarefas (Furman *et al.*, 2016), aumentar da qualidade de vida dos trabalhadores (Gunning & Aha, 2019), reduzir o erro humano (Lee, 2018), aumentar a produtividade (Nguyen *et al.*, 2019), reduzir os custos (Jalaian *et al.*, 2019), possibilitar economias de escala (Cummings & Stimpson, 2019) e ainda diminuir o conceito de distância física (Stone *et al.*, 2016).

Por fim, no que diz respeito aos principais desafios associados à implementação de sistemas inteligentes por parte dos gestores empresariais, os resultados vêm mais uma vez corroborar a literatura estudada, no sentido em que enumeram os seguintes desafios: inexistência de *know-how* interno (Pate, 2020), falta de ferramentas suficientes (Atkinson, 2019), o facto de a organização não estar adaptada para implementar este tipo de sistemas (Stone *et al.*, 2016), a utilização de sistemas inteligentes não ser associada à criação de valor para a organização (Simon, 2019), falta de formação específica para o efeito (Amini *et al.*, 2020), os recursos humanos não estarem abertos a adquirir novas competências (Castro & New, 2016), falta de financiamento e/ou investimento (Cummings & Stimpson, 2019), falta de visão estratégica por parte dos gestores (Zhao e Flenner, 2019) e ainda a eventual violação de questões éticas e de privacidade dos trabalhadores e da empresa (Wasilow & Thorpe, 2019).

Concluiu-se, deste modo, que a perceção e conhecimento sobre sistemas inteligentes, assim como os benefícios gerados pelos mesmos, afetam positivamente a intenção dos gestores implementarem este tipo de tecnologias. Assim sendo, tal como afirmam os autores, quanto maior for o ênfase nas mais valias que este tipo de tecnologias pode trazer para a organização, tais como a redução de custos, a automatização das tarefas e o aumento da produtividade, maior se torna a intenção dos gestores de ver estas soluções implementadas (Amini *et al.*, 2020; Cummings & Stimpson, 2019; Furman *et al.*, 2016; Jalaian *et al.*, 2019; Stone *et al.*, 2016). Ou seja, apesar de muitas pessoas já conhecerem os conceitos e até potenciais vantagem da utilização, é preciso igualmente aumentar o conhecimento profundo sobre este tipo de tecnologias, de maneira a promover a sua utilização real nas organizações.

Por outro lado, os desafios e riscos associados, afetam negativamente a intenção dos gestores optarem pela implementação de sistemas inteligentes no médio prazo, ou seja, nos próximos 5 anos, fazendo com que quanto maiores forem os desafios identificados pelos utilizadores, menores os incentivos para a sua utilização. De acordo com os autores, apesar das inúmeras vantagens que os sistemas inteligentes podem trazer para as organizações, ainda há muitos riscos e desafios associados que travam a velocidade de implementação dos mesmos, tais como a falta de financiamento, a falta de *know-how* e de formação específica, e ainda as questões éticas e de privacidade que se levantam com esta temática (Amini *et al.*, 2020; Atkinson, 2019; Liu *et al.*, 2017; Simon, 2019; Stone *et al.*, 2016; Wasilow & Thorpe, 2019).

Em terceiro e último lugar, a terceira questão de pesquisa pretendeu averiguar se a implementação de sistemas inteligentes poderá mitigar algumas das causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal. Como tal, as entrevistas realizadas para dar resposta a esta questão vieram alertar para 4 pontos fundamentais: 1) as vantagens e mais valias efetivas das utilização de sistemas inteligentes, 2) os riscos e desafios associados, tanto na ótica do empregador como do trabalhador, 3) a implementação de sistemas inteligentes como ferramenta de mitigação para o insucesso das alianças estratégicas e 4) as dinâmicas de implementação futura dos sistemas inteligentes, incluindo a redefinição do modelo tradicional de alianças estratégicas e o novo paradigma social do trabalho.

No que toca à implementação de sistemas inteligentes como ferramenta de mitigação para o insucesso das alianças estratégicas, concluiu-se que este tipo de tecnologia tem o potencial de mitigar 7 das 10 razões apresentadas pelos autores como principais fatores de insucesso das alianças estratégicas, o que se traduz num saldo muito positivo para este tipo de ferramentas.

Concluiu-se que 1) a implementação dos sistemas inteligentes apresenta-se como uma medida viável na agilização de processos produtivos e operacionais, que por sua vez vêm conferir uma maior flexibilidade e fluidez à aliança, respondendo à ameaça da rigidez (Das & Teng, 2000b), 2) a implementação deste tipo de sistemas vem igualmente facilitar a comunicação entre os membros de uma aliança estratégica, respondendo ao perigo dos fracos graus de comunicação (Aldakhil & Nataraja, 2014; Anand & Khanna, 2000; Day, 1995), 3) a implementação de sistemas inteligentes ajuda a definir objetivos mais claros e realistas, devido ao aumento do volume de dados e ao seu correto tratamento, mitigando o risco dos objetivos desajustados Aldakhil e Nataraja (2014), 4) a implementação de sistemas inteligentes proporciona às empresas a oportunidade de igualarem os seus níveis de desenvolvimento tecnológico, através da utilização de plataformas e *softwares* específicos para o efeito, contribuindo para reduzir os valores dispare de intensidade tecnológica (Dan & Zondag, 2016), 5) a implementação de sistemas inteligentes ajuda a diminuir as lacunas culturais entre empresas parceiras, mitigando tais riscos de insucesso (Sadowski e Duysters, 2008), 6) os sistemas inteligentes auxiliam as empresas a gerar aumentos substanciais de valor para o cliente, na medida em que abrem portas para otimização da informação e redução de tempo de resposta, colmatando as falhas de criação de valor (Cui *et al.*, 2011; Kogut, 1989), e, por fim, 7) os sistemas inteligentes são uma ferramenta de excelência para fazer face a grandes alterações de

mercado, principalmente em ambientes tão voláteis e em tempos tão incertos como os que estamos a viver desde o aparecimento da COVID-19, colmatando os perigos de mudanças inesperadas no ambiente empresarial (Anand e Khanna, 2000).

Outro ponto importante levantado por esta investigação prende-se com as dinâmicas futuras do mundo empresarial, como consequência da implementação de sistemas inteligentes. Por um lado, e tendo em conta a temática de estudo deste trabalho, está o conceito de alianças estratégicas e a redefinição do seu modelo tradicional, uma vez que a implementação de sistemas inteligentes vem pôr em causa os mecanismos e protocolos atuais de parcerias estratégicas, questionando a sua eficácia em lidar com os novos desafios de mercado trazidos pelo desenvolvimento tecnológico.

Por outro lado, a implementação dos sistemas inteligentes vem questionar o atual paradigma laboral, obrigando a sociedade a pensar em fatores que antes eram inexistentes. É urgente que governos, reguladores e empresas comecem a repensar em formas de redistribuir a riqueza e de formar os seus colaboradores, com o intuito de fazer face aos novos desafios, pois o sucesso desta transição tecnológica irá depender, em grande parte, da capacidade de as empresas conseguirem redirecionar rapidamente os seus recursos humanos para novas tarefas e funções, mais ligadas à componente intuitiva e empática, o que poderá até levar à criação novos postos de trabalho e colmatar algumas desvantagens para os trabalhadores.

7.2 Contribuição para a gestão empresarial

Sendo que a maioria das empresas se vê obrigada, nos dias que correm, a repensar constantemente a sua estratégia, adaptando-as ao meio competitivo e instável dos mercados atuais, o contexto de funcionamento das organizações é caracterizado por um ritmo de mudança alucinante. O presente trabalho visa contribuir para o desenvolvimento da gestão empresarial com a discussão de um conjunto de conhecimentos em torno das alianças estratégicas e dos sistemas inteligentes, abordando os principais conceitos, fatores chave, benefícios e riscos associados, bem como as potenciais aplicações práticas e consequências que estes podem trazer para as empresas.

Adicionalmente, e sendo este um estudo pioneiro que vem responder ao *gap* e relacionar as temáticas das alianças estratégicas e dos sistemas inteligentes, este trabalho vem contribuir

para a literatura científica ao investigar com profundidade se a implementação de sistemas inteligentes por parte dos gestores tem a capacidade de ajudar as empresas a otimizar a sua operação e a mitigar as causas de insucesso associadas às alianças estratégicas. Mais concretamente, e de forma empírica, esta investigação contribui com a enumeração das principais causas de insucesso das alianças estratégicas em Portugal, bem como com os fatores que influenciam os gestores a implementar sistemas inteligentes, vindo, deste modo, auxiliar as empresas no conhecimento das causas e, conseqüentemente, na tomada de decisão.

Por fim, este trabalho vem levantar questões adjacentes às conseqüências da implementação de sistemas empresariais em contexto empresarial, nomeadamente à necessidade de se repensar os modelos tradicionais de alianças estratégicas e o paradigma social do trabalho, tal como os conhecemos. Importa ainda salientar que é primordial dar continuidade à realização de pesquisas aprofundadas que caracterizem e analisem com detalhe estas temáticas, de modo a permitir a identificação dos conhecimentos necessários que possibilitem compreender melhor as novas formas de implementação das mesmas.

7.3 Limitações do Estudo

Primeiramente, é importante ter em conta que as constatações apresentadas nesta tese, resultam de limitações inerentes a uma investigação reduzida em termos de tamanho da amostra (inquiridos e entrevistados) e do facto de reproduzir resultados de um determinado contexto (Portugal). Neste sentido, em termos de validade externa, ou seja, da possibilidade de generalizar os resultados encontrados a outros contextos ou amostras, embora este estudo tenha vindo reforçar alguma da teoria já existente relativamente aos fatores de insucesso das alianças estratégicas, este tratou-se apenas de um estudo exploratório que não pode ser generalizado ou representativo.

Outra limitação prendeu-se com a impossibilidade de observar *in loco* as interações e tomadas de decisão por parte dos decisores estratégicos das alianças estratégicas (devido ao contexto pandémico em que vivemos) e, portanto, as conseqüentes particularidades, ideias e técnicas de resolução de problema que poderiam resultar desta mesma interação. Por fim, e sendo este um projeto académico condicionado pelo tempo, destaca-se como limitação a impossibilidade de acompanhar as empresas e gestores que demonstraram intenção de

implementar sistemas inteligentes nos próximos 5 anos, de modo a analisar e avaliar as circunstâncias e condicionantes de tal implementação.

7.4 Sugestões para futuras investigações

Algumas das limitações referidas acima poderão ser mitigadas através de alterações a ter em conta nos próximos estudos, pelo que deixo alguns comentários a este respeito, na forma de sugestões para futuras investigações. Primeiramente seria bastante interessante ter a oportunidade de observar *in loco* alguns gestores e decisores estratégicos das alianças estratégicas, permitindo uma recolha e análise de informação qualitativa mais profunda ainda.

Outra das sugestões prende-se com o alargamento de um estudo deste calibre a outros países, podendo até vir a estabelecer-se alguma relação de causalidade e transversalidade através da comparação de variáveis entre localizações geográficas. O mesmo poderia ser feito com um setor de atividade específico, em comparação com outro. Seria ainda interessante procurar e combinar variáveis mutáveis com o tempo, no sentido de realizar um estudo longitudinal, pois prevê-se que nos próximos anos, muitos dos contornos da temática dos sistemas inteligentes irão evoluir e impactar as empresas.

Por fim, e no seguimento das questões levantadas no decorrer das entrevistas deste trabalho, seria extremamente importante iniciar a discussão sobre a pertinência dos modelos tradicionais de alianças estratégicas e a sua adequação ao momento presente. O desenvolvimento tecnológico está a mudar a maneira como vivemos, como nos relacionamos e como trabalhamos e é urgente repensar novos modelos colaborativos mais integrados e flexíveis. O mesmo se aplica ao paradigma do trabalho, na medida em que a implementação de sistemas inteligentes virá alterar a forma como as empresas rentabilizam os seus recursos humanos, sendo fulcral dar início à discussão e elaboração de planos estratégicos a médio/longo prazo capazes de responder a estas novas necessidades das empresas e dos trabalhadores.

Bibliografia

- Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications. *IEEE*, *17*(4), 2347–2376.
- Aldakhil, A. M., & Nataraja, S. (2014). Environmental factors and measures that affect the success of international strategic alliances. *Journal of Marketing and Management*, *5*(1), 561–565.
- Amini, L., Chen, C.-H., Cox, D., Oliva, A., & Torralba, A. (2020). Experiences and insights for collaborative industry-academic research in artificial intelligence. *AI Magazine*, *41*(1), 70–81.
- Anand, B., & Khanna, T. (2000). Do firms learn to create value? The case of alliances. *Strategic Management Journal*, *21*, 295–315.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, *103*(3), 411–423.
- Antonova, A. (2014). Emerging technologies and organizational transformation. *Technology, Innovation, and Enterprise Transformation*, 20–34.
- Arntz, M., Gregory, T., & Ulrich, Z. (2016). The risk of automation for jobs in OECD countries: A comparative analysis. *OECD*, *189*.
- Atkinson, R. (2016). “It’s Going to Kill Us!” and Other Myths about the Future of Artificial Intelligence. *NCSSS Journal*, *21*(1), 8–11.
- Atkinson, R. (2019). Don’t Fear AI. In *European Investment Bank*.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, *16*(1), 74–94.
- Bauer, F., & Matzler, K. (2014). Antecedent of M&A success: The role of strategic complementary, cultural fit, and degree and speed of integration. *Strategic Management Journal*, *35*, 269–291.
- Beamish, P., & Inkpen, A. (1995). Keeping international joint ventures stable and profitable. *Long Range Planning*, *28*(3), 2–36.
- Bosse, T., & Hoogendoorn, M. (2015). Special issue on advances in applied artificial intelligence. *Applied Intelligence*, *42*(1), 1–2.
- Brock, J. K. U., & von Wangenheim, F. (2019). Demystifying Ai: What digital transformation leaders can teach you about realistic artificial intelligence. *California Management Review*, *61*(4), 110–134. <https://doi.org/10.1177/1536504219865226>
- Bughin, J. (2016). Big data, big bang? *Journal of Big Data*, *3*(1), 1–15.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação - guia para auto-aprendizagem*. Universidade Aberta.
- Carr, A., Muthusamy, S., & Owens, C. (2012). Strategic repositioning of the service supply chain. *Organization Development Journal*, *30*(1), 63–78.
- Castro, D., & New, J. (2016). The promise of artificial intelligence. *Center for Data Innovation*, *115*(10), 32–35.
- CEDEFOP. (2018). Insights into skill shortages and skill mismatch: learning from Cedefop’s European skills and jobs survey. In *European Centre for the Development of Vocational Training (CEDEFOP)*. <https://doi.org/10.2801/645011>
- Chaouchi, H. (2013). *The internet of things: Connecting objects to the web*. John Wiley & Sons, Lda.
- Chen, C.-H., Hendler, J., Rashid, S., Seneviratne, O., Sow, D., & Srivastava, B. (2019). Reflections on successful research in artificial intelligence: An introduction. *AI Magazine*.

- Crawford, M., Khoshgoftaar, T. M., Prusa, J. D., Richter, A. N., & Al Najada, H. (2015). Survey of review spam detection using machine learning techniques. *Journal of Big Data*, 2(23), 1–25.
- Cui, A., Calantone, R., & Griffith, D. (2011). Strategic change and termination of interfirm partnerships. *Strategic Management Journal*, 32, 402–423.
- Cummings, M. L. M., & Stimpson, A. (2019). Identifying critical contextual design cues through a machine learning approach. *AI Magazine*, 40(4), 28–39.
- Dameri, R. P., Benevolo, C., Veglianti, E., & Li, Y. (2019). Understanding smart cities as a glocal strategy: A comparison between Italy and China. *Technological Forecasting and Social Change*, 142(May 2018), 26–41. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.07.025>
- Dan, S. M., & Zondag, M. M. (2016). Drivers of alliance terminations: An empirical examination of the bio-pharmaceutical industry. *Industrial Marketing Management*, 54, 107–115.
- Das, T. K., & Teng, B. (2000a). A resource-based theory. *Journal of Management*, 26(1), 31–61.
- Das, T. K., & Teng, B. (2000b). Instabilities of strategic alliances: An internal tensions perspective. *Organizational Science*, 11(1), 77–101.
- Day, G. S. (1995). Advantageous alliances. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 23(4), 297–300.
- Demchenko, Y., De Laat, C., & Membrey, P. (2014). Defining architecture components of the big data ecosystem. *IEEE*, 1(14), 104–112.
- Dutton, W. H. (2014). Putting things to work: Social and policy challenges for the Internet of things. *Emerald Group Publishing Limited*, 16(3), 1–21.
- Dyer, J., Powell, B., Sakakibara, M., & Wang, A. (2007). The determinants of success in R&D alliances. *Academy of Management Journal*, 1, 1–25.
- El-Sheikh, A. A., Abonazel, M. R., & Gamil, N. (2017). A review of software packages for structural equation modeling: A comparative study. *Applied Mathematics and Physics*, 5(3), 85–94.
- Evans, D. (2011). The internet of things: How the next evolution of the internet is changing everything. In *Cisco*.
- Falk, R. F., & Miller, N. B. (1992). *A primer for soft modelling*. University of Akron Press.
- Faroukhi, A. Z., El Alaoui, I., Gahi, Y., & Amine, A. (2020). Big data monetization throughout big data value chain: A comprehensive review. *Journal of Big Data*, 7(3), 1–23.
- Felfernig, A., Polat-Erdeniz, S., Uran, C., Reiterer, S., Atas, M., Tran, T. N. T., Azzoni, P., Kiraly, C., & Dolui, K. (2019). An overview of recommender systems in the internet of things. *Journal of Intelligent Information Systems*, 52(2), 285–309.
- Ferreira, A., & Franco, M. (2019). The influence of strategic alliances on human capital development: A study applied to technology-based SMEs. *EuroMed Journal of Business*, 15(1), 65–85.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 39–50.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? *Oxford University*, 1–72.
- Furman, J., Holdren, J., Muñoz, C., & Smith, M. (2016). Artificial intelligence, automation and the economy. In *Executive Office of the President*.
- Gates, B. (2019). *Human-Centered Artificial Intelligence Symposium 2019*. Stanford University. <https://www.youtube.com/watch?v=yjSlatKnfqQ>
- Georgakopoulos, D., & Jayaraman, P. P. (2016). Internet of things: from internet scale

- sensing to smart services. *Computing*, 98(10), 1041–1058.
- Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2013). Seeking qualitative rigor in inductive research: Notes on the Gioia methodology. *Organizational Research Methods*, 16(1), 15–31. <https://doi.org/10.1177/1094428112452151>
- Goerzen, A. (2007). Alliance networks and firm performance: The impact of repeated partnerships. *Strategic Management Journal*, 28, 487–509.
- Gomes-casseres, B. (2003). Competitive advantage in alliance constellations. *Strategic Organization*, 1(3), 327–335.
- Gomes, E. (2020). Mergers, acquisitions, and strategic alliances as collaborative methods of strategic development and change. *Strategic Change*, 29(2), 145–148. <https://doi.org/10.1002/jsc.2317>
- Gomes, E., Weber, Y., Brown, C., & Tarba, S. Y. (2011). *Mergers, acquisitions and strategic alliances: Understanding the process*. Palgrave Macmillan.
- Goos, M., Manning, A., & Salomons, A. (2014). Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. *American Economic Review*, 104(8), 2509–2526. <https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>
- Greve, H. R., Baum, J. A. C., Mitsuhashi, H., & Rowley, T. J. (2010). Built to last but falling apart: Cohesion, friction, and withdrawal from interfirm alliances. *Academy of Management Journal*, 53(2), 302–322.
- Gulati, R. (1998). Alliances and networks. *Strategic Management Journal*, 19, 293–317.
- Gundersen, O. E. (2019). Standing on the feet of giants - Reproducibility in AI. *AI Magazine*, 40(4), 9–23.
- Gundersen, O. E., & Kjensmo, S. (2018). State of the art: Reproducibility in artificial intelligence. *Association for the Advancement of Artificial Intelligence*, 1644–1651.
- Gunning, D., & Aha, D. W. (2019). DARPA's explainable artificial intelligence program. *AI Magazine*, 40(2), 44–58.
- Gupta, A. (2018a). Introduction to deep learning: Part 1. *Chemical Engineering Progress*, 114(6), 22–29.
- Gupta, A. (2018b). Introduction to deep learning: Part 2. In *Chemical Engineering Progress* (Vol. 114, Issue 10, pp. 39–46).
- Hagemann, R., Huddleston, J., & Thierer, A. D. (2018). Soft law for hard problems: The governance of emerging technologies in an uncertain future. *Colorado Technology Law Journal*, 17(1), 37–130.
- Hair, J. F., Hult, G. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). A primer on partial least squares structural equation modeling. In *Sage Publication*.
- Haque, A., Fernando, M., & Caputi, P. (2019). The relationship between responsible leadership and organisational commitment and the mediating effect of employee turnover intentions: An empirical study with Australian employees. *Journal of Business Ethics*, 156(3), 759–774.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115–135.
- Houtson, M. (2018). Artificial intelligence faces reproducibility crisis. *Science*, 359(6377), 725–726.
- Huang, M. H., Rust, R., & Maksimovic, V. (2019). The feeling economy: Managing in the next generation of artificial intelligence (AI). *California Management Review*, 43–65. <https://doi.org/10.1177/0008125619863436>
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2018). Artificial Intelligence in Service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172. <https://doi.org/10.1177/1094670517752459>
- Huang, M. H., & Rust, R. T. (2020). Engaged to a Robot? The Role of AI in Service. *Journal*

- of Service Research*. <https://doi.org/10.1177/1094670520902266>
- Jalaian, B., Lee, M., & Russell, S. (2019). Uncertain context: Uncertainty quantification in machine learning. *AI Magazine*, 40(4), 40–49.
- Jemison, D. B., & Sitkin, S. B. (2011). Corporate acquisitions: A process perspective. *Academy of Management Review*, 11(1), 145–163.
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2005). *Exploring corporate strategy* (7th ed.). Pearson Education Limited.
- Kale, P., & Singh, H. (2009). Managing strategic alliances: What do we know now, and where do we go from here? *Academy of Management Perspectives*, 23(3), 45–62.
- Kale, P., Singh, H., & Perlmutter, H. (2000). Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: Building relational capital. *Strategic Management Journal*, 21(3), 217–237.
- Kennedy, J. B. (1926). *When woman is boss: An interview with Nikola Tesla*. Twenty-First Century Books. <http://www.tfcbooks.com/tesla/1926-01-30.htm>
- Khajenasiri, I., Estebasari, A., Verhelst, M., & Gielen, G. (2017). A review on internet of things solutions for intelligent energy control in buildings for smart city applications. *Energy Procedia*, 111, 770–779.
- Kogut, B. (1989). The stability of joint ventures. *Journal of Industrial Economics*, 38, 1–16.
- Kumar, S., Tiwari, P., & Zymbler, M. (2019). Internet of things is a revolutionary approach for future technology enhancement: A review. *Journal of Big Data*, 6(111), 1–21.
- Kumar, S., & Zymbler, M. (2019). A machine learning approach to analyze customer satisfaction from airline tweets. *Journal of Big Data*, 6(1), 1–17.
- Kurzweil, R. (2005). *The singularity is near: When humans transcend biology*. Viking.
- Lambe, C. J., Spekman, R. E., & Hunt, S. D. (2002). Alliance competence, resources, and alliance success: Conceptualization, mea... *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(2), 141–158.
- Lazzarini, S. G., Brito, L. A. L., & Chaddad, F. R. (2013). Conduits of innovation or imitation? Assessing the effect of alliances on the persistence of profits in U.S. firms. *Academy of Management Proceedings*, 10(1), 1–17.
- Lee, J. D., & Morgan, J. (1994). Identifying clumsy automation at the macro level: development of a tool to estimate ship staffing requirements. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 2, 878–882.
- Lee, K.-F. (2018). *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order* (1st ed.). Houghton Mifflin Harcourt.
- Lehene, C.-F., & Borza, A. (2017). An integrative framework of relational governance mechanism building in strategic alliances. *Review of Economic Studies and Research Virgil Madgearu*, 10(2), 95–131.
- Liu, X., Zhao, M., Li, S., Zhang, F., & Trappe, W. (2017). A security framework for the internet of things in the future internet architecture. *Future Internet*, 9(3), 1–29. <https://doi.org/10.3390/fi9030027>
- Lokshin, B., Hagedoorn, J., & Letterie, W. (2011). The bumpy road of technology partnerships: Understanding causes and consequences of partnership mal-functioning. *Research Policy*, 40(2), 297–308.
- Lopes da Costa, R. (2012). *Os modelos de gestão global e os meios e técnicas de fazer o controlo de gestão nas PME*. Conjuntura Actual Editora, S.A.
- Lopes da Costa, R., & António, N. S. (2011). The “Outsourcing” as an instrument of competitiveness in the business consulting industry. *Journal of Management Research*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.5296/jmr.v3i1.504>
- Lugmayr, A., Stockleben, B., Scheib, C., & Mailaparampil, M. A. (2017). Cognitive big data: survey and review on big data research and its implications. What is really “new” in big

- data? *Journal of Knowledge Management*, 21(1), 197–212.
- Lunnan, R., & Haugland, S. (2008). Predicting and measuring alliance performance: A multidimensional analysis. *Strategic Management Journal*, 29, 545–556.
- Makino, S., Chan, C., Isobe, T., & Beamish, P. (2007). Intended and unintended termination of international joint ventures. *Strategic Management Journal*, 28, 1113–1132.
- Martynov, A. (2017). Alliance portfolios and firm performance: the moderating role of firms' strategic positioning. *Journal of Strategy and Management*, 10(2), 206–226.
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2013). *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think*. Houghton Mifflin Harcourt.
- McAfee, R. P. (2019). Review of AI Superpowers: China, Silicon Valley and the New World Order, by Kai-Fu Lee. *Business Economics*, 54(3), 185–190.
<https://doi.org/10.1057/s11369-019-00128-5>
- McCutchen, W. W., Swamidass, P. M., & Teng, B. S. (2008). Strategic alliance termination and performance: The role of task complexity, nationality, and experience. *Journal of High Technology Management Research*, 18(2), 191–202.
- McSweeney-Feld, M. H., Discenza, S., & De Feis, G. L. (2010). Strategic alliances & customer impact: A case study of community hospitals. *Journal of Business & Economics Research*, 8(9).
- Minsky, M. (1961). Steps toward artificial intelligence. *Proceedings of the IRE*, 49(1), 8–30.
- Miraz, M. H., Ali, M., Excell, P. S., & Picking, R. (2018). Internet of nano-things, things and everything: Future growth trends. *Future Internet*, 10(8).
- Mitchell, S., Villa, N., Stewart-weeks, M., & Lange, A. (2013). The internet of everything for cities. In *Cisco*.
- Mitchell, T. M. (2017). Key ideas in machine learning. In *Machine Learning* (pp. 1–11). McGraw-Hill.
- Nakamura, M., Shaver, J. M., & Yeung, B. (1996). An empirical investigation of joint venture dynamics: Evidence from U.S.-Japan joint ventures. *International Journal of Industrial Organization*, 14(4), 521–541.
- Nasiri, H., Nasehi, S., & Goudarzi, M. (2019). Evaluation of distributed stream processing frameworks for IoT applications in smart cities. *Journal of Big Data*, 6(52), 1–24.
- Nguyen, G., Dlugolinsky, S., Bobák, M., Tran, V., López García, A., Heredia, I., Malík, P., & Hluchý, L. (2019). Machine learning and deep learning frameworks and libraries for large-scale data mining: A survey. *Artificial Intelligence Review*, 52(1), 77–124.
- Nilsson, N. J. (2010). *The quest for artificial intelligence: A history of ideas and achievements*. Cambridge University Press.
- Pangarkar, N. (2003). Determinants of alliance duration in uncertain environments: The case of the biotechnology sector. *Long Range Planning*, 36(3), 269–284.
- Pate, D. (2020). *The top skills companies need most in 2020 - And how to learn them*.
<https://learning.linkedin.com/blog/top-skills/the-skills-companies-need-most-in-2020and-how-to-learn-them>
- Pearce, J. A., & Robinson, R. B. (2007). *Strategic management: Formulation, implementation, and control* (9th ed.). McGraw-Hill.
- Preacher, K. J., & Hayes, S. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects in multiple mediator models. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879–891.
- Qiu, J., Wu, Q., Ding, G., Xu, Y., & Feng, S. (2016). A survey of machine learning for big data processing. *Journal on Advances in Signal Processing*, 2016(67), 1–16.
- Rahman, N., & Korn, H. J. (2014). Alliance longevity: Examining relational and operational antecedents. *Long Range Planning*, 47(5), 245–261.
- Raykov, T., & Marcoulides, G. (2000). *A first course in structural equation modeling*.

- Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Raykov, T., & Marcoulides, G. (2006). On multilevel model reliability estimation from the perspective of structural equation modeling. *Structural Equation Modeling*, 13(1), 130–141.
- Reuer, J. J., & Ragozzino, R. (2014). Signals and international alliance formation: The roles of affiliations and international activities. *Journal of International Business Studies*, 45(3), 321–327.
- Reuer, J. J., & Zollo, M. (2005). Termination outcomes of research alliances. *Research Policy*, 34(1), 101–115. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.11.003>
- Ringle, C. M., Wende, S., & Will, A. (2015). *SmartPLS3.0*.
- Russell, S., Dewey, D., & Tegmark, M. (2015). Research priorities for robust and beneficial artificial intelligence. *AI Magazine*, 36(4), 105–115.
- Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence: A modern approach* (3rd ed.). Pearson Education.
- Russo, M., & Cesarani, M. (2017). Strategic alliance success factors: A literature review on alliance lifecycle. *International Journal of Business Administration*, 8(3), 1. <https://doi.org/10.5430/ijba.v8n3p1>
- Sadowski, B., & Duysters, G. (2008). Strategic technology alliance termination: An empirical investigation. *Journal of Engineering and Technology Management*, 25(4), 305–320.
- Sarkar, M. B., Echambadi, R., Cavusgil, S. T., & Aulakh, P. S. (2001). The influence of complementarity, compatibility, and relationship capital on alliance performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 29(4), 358–373.
- Saxton, T. (1997). The effects of partner and relationship characteristics on alliance outcomes. *Academy of Management Journal*, 40(2), 443–461.
- Scully, P. (2018). *The top 10 IoT segments in 2018 – based on 1,600 real IoT projects*. IoT Analytics. <https://iot-analytics.com/top-10-iot-segments-2018-real-iot-projects/>
- Sfar, A. R., Chtourou, Z., & Challal, Y. (2017). A systemic and cognitive vision for IoT security: A case study of military live simulation and security challenges. *2017 International Conference on Smart, Monitored and Controlled Cities*, 17(19), 101–105.
- Shah, R., & Swaminathan, V. (2008). Factors influencing partner selection in strategic alliances: The moderating role of alliance context. *Strategic Management Journal*, 29, 471–494.
- Shorten, C., & Khoshgoftaar, T. M. (2019). A survey on image data augmentation for deep learning. *Journal of Big Data*, 6(60), 1–48.
- Simon, J. P. (2019). Artificial intelligence: scope, players, markets and geography. *Digital Policy, Regulation and Governance*, 21(3), 208–237.
- Son, L. H., Jha, S., Kumar, R., Chatterjee, J. M., & Khari, M. (2019). Collaborative handshaking approaches between internet of computing and internet of things towards a smart world: a review from 2009–2017. *Telecommunication Systems*, 70(4), 617–634.
- Spearman, C. (1904). “General intelligence,” objectively determined and measured. *The American Journal of Psychology*, 15(2), 201–292.
- Spearman, C. (1927). *The abilities of man*. The Macmillan Company.
- Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., Hirschberg, J., Kalyanakrishnan, S., Kamar, E., Kraus, S., Leyton-Brown, K., Parkes, D., Press, W., Saxenian, A., Shah, J., Tambe, M., & Teller, A. (2016). Artificial intelligence and life in 2030. In *Stanford University*.
- Swoboda, B., Meierer, M., Foscht, T., & Morschett, D. (2011). International SME Alliances: The Impact of Alliance Building and Configurational Fit on Success. *Long Range Planning*, 44(4), 271–288.
- Tarka, P. (2018). An overview of structural equation modeling: its beginnings, historical

- development, usefulness and controversies in the social sciences. *Quality and Quantity*, 52(1), 313–354.
- Tarski, A. (1977). *Introducción a la lógica*. Editorial Eipao-Colpe, S. A.
- Teece, D. J. (2014). The foundations of enterprise performance: Dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms. *Academy of Management Perspectives*, 28(4), 328–352.
- Tian, X., & Liu, L. (2017). Does big data mean big knowledge? Integration of big data analysis and conceptual model for social commerce research. *Electronic Commerce Research*, 17(1), 169–183.
- Tucker, K., Bulim, J., Koch, G., North, M., Nguyen, T., Fox, J., & Delay, D. (2018). Internet industry: A perspective review through internet of things and internet of everything. *International Management Review*, 14(2), 26.
- Varadarajan, P. R., & Cunningham, M. H. (1995). Strategic alliances: A synthesis of conceptual foundations. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 23(4), 282–296.
- Vergara, S. C. (2006). *Projectos e relatórios de pesquisa em administração*. Atlas.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação - o processo de construção do conhecimento* (2nd ed.). Sílabo.
- Walport, M. (2014). The internet of things: making the most of the second digital revolution. In *The Government Office for Science*.
- Wang, H., Wuebker, R. J., Han, S., & Ensley, M. D. (2012). Strategic alliances by venture capital backed firms: An empirical examination. *Small Business Economics*, 38(2), 179–196.
- Wang, Y., & Li, T. (2018). Improving semi-supervised co-forest algorithm in evolving data streams. *Applied Intelligence*, 48(10), 3248–3262.
- Wasilow, S., & Thorpe, J. B. (2019). Artificial intelligence, robotics, ethics, and the military: A Canadian perspective. *AI Magazine*, 40(1), 37–48.
- Weber, R. H. (2010). Internet of things - New security and privacy challenges. *Computer Law and Security Review*, 26(1), 23–30.
- Weller, H., Streller, A., & Purinton, E. (2019). Brand equity and partnership fit: Strategic alliance considerations for the professional sports industry. *International Management Review*, 15(1), 19.
- Werr, A., & Styhre, A. (2002). Management consultants - friend or foe? Understanding the ambiguous client-consultant relationship. *International Studies of Management & Organization*, 32(4), 43–66. <https://doi.org/10.1080/00208825.2002.11043670>
- Wheelen, T. L., & Hunger, J. D. (2012). *Strategic Management and Business Policy 13th edition*.
- Wilmoth, J., Bassarsky, L., Gu, D., Pelletier, F., & Swiaczny, F. (2018). *World urbanization prospects 2018*. United Nations. <https://population.un.org/wup/Publications/>
- Wladawsky-Berger, I. (2015). 'Soft' artificial intelligence is suddenly everywhere. The Wall Street Journal. <https://blogs.wsj.com/cio/2015/01/16/soft-artificial-intelligence-is-suddenly-everywhere/>
- Wright, S. (1918). On the nature of size factors. *Genetics*, 3(367), 369–374.
- Xu, T., Wendt, J. B., & Potkonjak, M. (2014). Security of IoT systems: Design challenges and opportunities. *IEEE*, 5(14), 417–423. <https://doi.org/10.1109/ICCAD.2014.7001385>
- Yesner, R., & Da Rold, S. (2020). *Worldwide smart cities spending guide*. International Data Corporation.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research: Design and methods* (4th ed.). SAGE Publications Inc.
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of things for smart cities. *IEEE*, 1(1), 22–32.
- Zerfass, A., Hagelstein, J., & Tench, R. (2020). Artificial intelligence in communication

management: a cross-national study on adoption and knowledge, impact, challenges and risks. *Journal of Communication Management*, 24(4), 377–389.

<https://doi.org/10.1108/JCOM-10-2019-0137>

Zhao, Y., & Flenner, A. (2019). Deep models, machine learning, and artificial intelligence applications in national and international security - Part two. *AI Magazine*, 40(2), 29–30.

Apêndice A - Guião de entrevista

- 1) Já alguma vez se encontrou numa situação profissional na qual a sua empresa tivesse algum tipo de parceria com outra entidade?
- 2) Na sua opinião, quais são as principais razões que estão na origem do insucesso das alianças estratégicas em Portugal? Pode contar-nos alguma experiência em primeira-mão?
- 3) Está familiarizado com os conceitos de Inteligência Artificial, *Machine Learning* e *Internet of Things*?
- 4) Se sim, acha que estas tecnologias podem trazer vantagens para o dia-a-dia da sua organização? Em que medida?
- 5) Quais considera serem os principais desafios e riscos associados à utilização de sistemas inteligentes nas empresas?
- 6) Considera que a implementação destes sistemas inteligentes pode ajudar a sua e outras empresas a otimizar a sua atividade e a mitigar os riscos de insucesso das alianças estratégicas? De que modo?
- 7) Quais as implicações futuras que o desenvolvimento tecnológico poderá ter no mundo empresarial e na sociedade?