



INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

O impacto da Inteligência artificial na promoção do desenvolvimento empresarial com base no aproveitamento dos efeitos pandémicos deixados pela COVID-19

Tiago Filipe Ferreira Dias

Mestrado em Gestão

Orientadores:

Doutor Renato Jorge Lopes da Costa, Professor Auxiliar
ISCTE-IUL

Doutor Rui Alexandre Henriques Gonçalves, Professor Auxiliar Convidado
ISCTE-IUL

Maio, 2021



**BUSINESS
SCHOOL**

Departamento de Marketing, Operações e Gestão Geral

O impacto da Inteligência artificial na promoção do desenvolvimento empresarial com base no aproveitamento dos efeitos pandémicos deixados pela COVID-19

Tiago Filipe Ferreira Dias

Mestrado em Gestão

Orientadores:

Doutor Renato Jorge Lopes da Costa, Professor Auxiliar

ISCTE-IUL

Doutor Rui Alexandre Henriques Gonçalves, Professor Auxiliar Convidado

ISCTE-IUL

Maio, 2021

Agradecimentos

Aos meus orientadores, Professor Doutor Renato Jorge Lopes da Costa e Professor Doutor Rui Alexandre Henriques Gonçalves, pela total disponibilidade e profissionalismo durante todo o percurso e por todo o aconselhamento que me forneceram, tendo sido um contributo fundamental para a realização da minha dissertação.

Ao Professor Doutor Fernando Ferreira, por me ter dado a conhecer e aconselhado o Professor Doutor Renato Lopes da Costa que veio mais tarde a ser o meu orientador.

Aos meus pais, que desde sempre me apoiaram e motivaram para que nunca desistisse e progredisse nos meus estudos, sem nunca impor qualquer tipo de barreiras ou impedimentos. Pelo apoio incondicional que sempre me deram e pela preocupação constante, procurando ajudar sempre que fosse preciso.

À Mónica Cunha, que sempre me apoiou de forma incondicional e por se encontrar sempre disponível para me ouvir. Pela amizade, pela força que me deu, pela alegria, pela boa disposição, pela motivação e pela compreensão que demonstrou sempre independentemente da situação.

Resumo

O início da pandemia COVID-19 teve um impacto significativo na economia mundial e pode vir a transformar o paradigma atual. As regras impostas aos indivíduos como as restrições de movimentos, distanciamento social e o confinamento obrigatório imposto, abalaram significativamente o tecido empresarial, uma vez que as empresas foram forçadas a parar por tempo indeterminado. O tecido empresarial depara-se com novos desafios sobretudo na maneira como os negócios são realizados. Este terá de reagir por forma a sobreviver e permanecer competitivo no ambiente económico atual. O *e-commerce* disparou, sendo que este se tornou a única maneira de adquirir produtos e a IA começa a ser ponderada, já que o distanciamento social e a redução do contacto se tornaram imperativos.

O Objetivo desta investigação passa precisamente por averiguar, se a pandemia COVID-19 correspondeu a uma oportunidade para a utilização de IA pelas empresas, visto que possibilita a automatização dos processos, permitindo a redução do contacto. Para tal, foi feita uma pesquisa incorporando a esfera dos consumidores e das empresas, no sentido de apurar se existiu um novo posicionamento dos consumidores em relação ao uso de IA, bem como a perceção das empresas relativamente a estes temas, assim como a sua possibilidade de adoção de sistemas inteligentes. Foi possível concluir que houve uma alteração na receptividade dos consumidores e na perceção das empresas relativamente ao uso de IA com a pandemia COVID-19, e que a possibilidade de utilização de IA pelas empresas é impactada pela sua perceção e pelos seus benefícios.

Palavras-chave: COVID-19, Consumidores, Empresas, *E-commerce*, Sistemas Inteligentes, Inteligência Artificial

Classificação JEL:

- **M10** *Business Administration: General*
- **O32** *Management of Technological Innovation and R&D*

Abstract

The onset of the COVID-19 pandemic has had a significant impact on the world economy and may well transform the current paradigm. The rules imposed on individuals such as movement restrictions, social distancing, and the mandatory confinement imposed, have significantly shaken the business fabric as companies have been forced to shut down indefinitely. Business is facing new challenges, especially in the way business is conducted. It will have to react to survive and remain competitive in the current economic environment. E-commerce has skyrocketed to become the only way to purchase products and AI is starting to be considered, as social distance and contact reduction have become imperative.

The objective of this research is precisely to find out if the COVID-19 pandemic was an opportunity for companies to use AI, since it enables the automation of processes, allowing contact reduction. To this end, a survey was conducted incorporating the sphere of consumers and companies, to ascertain whether there was a new positioning of consumers concerning the use of AI, as well as the perception of companies regarding these issues, and their possibility of adopting intelligent systems. It was possible to conclude that there was a change in consumer receptivity and the perception of companies regarding the use of AI with the COVID-19 pandemic and that the possibility of AI use by companies is impacted by their perception and benefits.

Keywords: COVID-19, Consumers, Companies, *E-commerce*, Intelligent Systems, Artificial Intelligence

JEL Classification:

- **M10** Business Administration: General
- **O32** Management of Technological Innovation and R&D

Índice Geral

Capítulo 1 – Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Problemática de investigação	1
1.3 Objetivos de investigação	2
1.4 Estrutura da dissertação	2
Capítulo 2 – Conceito e impacto da inteligência artificial na pandemia COVID-19	5
2.1 Origem e definição de inteligência artificial	5
2.2 Diferentes abordagens de IA	6
2.3 Aplicações da IA	7
2.4 Limitações da IA	9
2.5 Impacto da IA na pandemia COVID-19	10
Capítulo 3 – Impacto da pandemia COVID-19 no comportamento das empresas	13
3.1 Enquadramento	13
3.2. Agilidade estratégica e estratégias orientadas à modelagem do mercado	13
3.3 Marketing digital e responsabilidade social	15
3.4 Alteração no comportamento dos consumidores	16
3.5 A importância que a IA pode representar no tecido empresarial	18
Capítulo 4 – Abordagem teórica	21
Capítulo 5 – Metodologia	25
5.1 Modelo de investigação	25
5.2 Caracterização da amostra	32
Capítulo 6 – Apresentação e discussão de resultados	35
6.1 Alteração na perceção das empresas relativamente ao uso de IA e obtenção de vantagem competitiva no âmbito da pandemia COVID-19	35
6.2 A alteração no comportamento dos consumidores relativamente ao uso de IA durante a pandemia COVID-19	37
6.3 O impacto da utilização de IA nas empresas na pandemia COVID-19	40
6.4 A avaliação na possibilidade de utilização de IA pelas empresas, é impactada pela perceção que estas têm sobre o tema e pelos seus benefícios adjacentes	42
Capítulo 7 – Conclusão	47
7.1 Considerações Finais	47
7.2 Contribuição para a gestão empresarial	48
7.3 Limitações do estudo	49
7.4 Sugestões para futuras investigações	49

Bibliografia.....	51
Anexos.....	57
Anexo A – Questionário 1 às Empresas	57
Anexo B – Questionário 2 aos Consumidores.....	59
Anexo C – Testes ANOVA e estatística descritiva SPSS	61

Índice de figuras

Figura 4.1 – Modelo conceptual.....	23
Figura 5.1 – Modelo de investigação.....	27
Figura 5.2 – Modelo conceptual.....	30
Figura 5.3 – Género e habilitações académicas da amostra.....	32
Figura 5.4 – Distribuição geográfica da amostra.....	33
Figura 5.5 – Setor de atividade da amostra.....	33
Figura 6.1 – Modelo testado com os valores associados do SmartPLS.....	42

Índice de quadros

Quadro 5.1 – Tabela de relação entre o objetivo do estudo, questões de pesquisa, revisão de literatura e metodologia utilizada.....	28
Quadro 5.2 – Tabela de relação entre as variáveis do modelo e as perguntas do questionário...31	31
Quadro 6.1 – Tabela de estatística descritiva referente às variáveis.....	35
Quadro 6.2 – Teste ANOVA na alteração da perceção das empresas por setor.....	36
Quadro 6.3 – Tabela de estatística descritiva referente às variáveis.....	37
Quadro 6.4 – Teste de comparações múltiplas de Scheffe	38
Quadro 6.5 – Tabela de estatística descritiva referente às variáveis.....	39
Quadro 6.6 – Tabela de estatística descritiva referente às variáveis.....	40
Quadro 6.7 – Verificações de CR, AVE, correlações e validade discriminante.....	43
Quadro 6.8 – Tabela de relações diretas do modelo.....	44
Quadro 6.9 – Tabela de relações indiretas específicas do modelo.....	44

Capítulo 1 – Introdução

1.1 Enquadramento

Com o aparecimento do vírus COVID-19, a economia mundial sofreu um impacto significativo resultante da restrição de movimentos, distanciamento social e medidas de confinamento obrigatórias. Este impacto foi transversal a todos os setores, não só a nível económico como a nível social. Atualmente o tecido empresarial enfrenta novos obstáculos, sobretudo na maneira como os negócios são realizados. Os hábitos de consumo são desenvolvidos ao longo do tempo, mas apesar do consumo ser habitual, também é contextual e, atendendo ao panorama atual, está a sofrer alterações significativas, colocando uma enorme pressão sobre as empresas. Os consumidores foram impedidos de frequentar os habituais locais de consumo e viram-se obrigados a alterar os seus hábitos. Além disso, a postura do consumidor parece estar a alterar derivado ao perigo de contágio.

Por outro lado, a implementação de IA nas empresas tem vindo a assumir uma clara importância atualmente. É vista como uma ajuda importante no desenvolvimento de diversas tarefas, mas mais importante nos dias de hoje, tem a capacidade de automatização de tarefas e processos, e inevitavelmente pode vir a reduzir o contacto, representando um elemento fundamental no decorrer da pandemia COVID-19.

O principal foco e motivação para o desenvolvimento desta dissertação passou por tentar perceber as repercussões da pandemia COVID-19, e de que maneira a IA pode ser utilizada no auxílio às empresas. Relativamente ao consumidor, procurar perceber a mudança na receptividade ao uso de IA, e no âmbito empresarial, perceber de que forma é visto o uso de IA, e se este é valorizado. Além disso, procurou-se entender como é avaliada a possibilidade de vir a utilizar IA.

1.2 Problemática de investigação

Com o culminar da pandemia os indivíduos foram obrigados a confinar e muitos dos estabelecimentos e serviços foram de igual modo obrigados a encerrar. Atendendo à duração da situação pandémica, muitas são as empresas que começam a apresentar sérias dificuldades. Muitas das empresas não podem laborar, quer seja pela falta de clientes, quer seja pelas imposições legais que restringem o seu funcionamento. As mudanças decorrentes da pandemia

estão a desafiar as perceções e os comportamentos dos consumidores. A utilização e aceitação do digital deu lugar à nova realidade, sendo esta a única alternativa capaz de manter as pessoas conectadas, e o digital tornou-se uma necessidade ao invés de uma alternativa (Sheth, 2020).

Coombs (2020) concluiu que antes da pandemia COVID-19, os indivíduos preferiam um elemento humano, em vez de uma experiência totalmente automatizada. Contudo, após a situação pandémica estas preferências podem vir a alterar-se, já que o contacto se tornou comprometedor. O momento atual pode representar o ponto de viragem no uso massivo de IA pelas empresas, suportado pela possível preferência renovada dos consumidores por interações automatizadas e pela necessidade de reação e adaptação por parte das organizações, por forma a sobreviver e superar as dificuldades atuais.

1.3 Objetivos de investigação

Este estudo pretende contribuir para o progresso no conhecimento científico na área empresarial em conjugação com a área de IA, através dos seguintes objetivos gerais:

- 1) Contribuir para o desenvolvimento da literatura nas áreas empresariais e de IA na situação pandémica COVID-19;
- 2) Procurar responder ao *gap* existente na literatura relacionando estes dois tópicos;
- 3) Perceber se a pandemia COVID-19 é capaz de promover o uso de sistemas inteligentes pelas empresas de forma generalizada;
- 4) Entender o impacto e a importância que a IA pode representar no meio empresarial com o decorrer da pandemia;

Com o objetivo de reforçar e aprofundar o estudo, foi definido um objetivo específico para a sua realização: Perceber como as empresas portuguesas avaliam a possibilidade de utilização da IA para responder às situações provocadas pela pandemia COVID-19.

1.4 Estrutura da dissertação

A presente dissertação, com o intuito de atingir os objetivos propostos e responder às questões de pesquisa levantadas, é organizada da seguinte forma: No capítulo 1, é feita uma breve

introdução à dissertação, onde é feito o enquadramento, definindo a problemática de investigação e os objetivos que levaram à sua realização.

No capítulo 2, é elaborada a revisão de literatura, procurando perceber quais os trabalhos e estudos que tem vindo a ser feitos nestas áreas, através do estudo e observação do trabalho de outros autores na área da IA, com especial interesse na origem e definição do tópico, as diferentes abordagens existentes bem como as suas limitações e aplicações, e o impacto que estas podem apresentar na pandemia COVID-19.

No capítulo 3 é elaborada uma revisão de literatura, com o fim de analisar os impactos da pandemia COVID-19 no comportamento das empresas. Este capítulo procura perceber o comportamento das empresas durante e após a pandemia. O intuito é perceber a tendência dos estudos que têm sido feitos sobre este tema, e que referências são feitas à IA.

O capítulo 4 corresponde à abordagem teórica, onde são apresentadas as 4 questões de pesquisa que derivam da revisão de literatura, e que vão servir de base à presente investigação.

No capítulo 5 é apresentado o modelo de investigação e a caracterização da amostra utilizada para o desenvolvimento do trabalho, explicando o método utilizado para trabalhar cada uma das questões de pesquisa, bem como as técnicas utilizadas na análise, na recolha e no tratamento dos dados.

No capítulo 6 são apresentados e discutidos os resultados obtidos com os autores que contribuíram para a formulação de cada uma das questões de pesquisa. Este capítulo encontra-se dividido em 4 subcapítulos, referentes às 4 questões de pesquisa levantadas previamente.

O capítulo 7 corresponde à conclusão, onde são descritas as considerações finais da investigação, seguidas das contribuições para o meio académico, as limitações que o estudo apresenta e as sugestões para pesquisas futuras.

Capítulo 2 – Conceito e impacto da inteligência artificial na pandemia COVID-19

2.1 Origem e definição de inteligência artificial

A inovação sempre foi o principal fator de melhoria ao longo da história. *Internet-of things* (IoT), *big data*, inteligência artificial (IA) e *blockchain* são tecnologias em ascensão em todo o mundo, e o forte crescimento tecnológico está a despertar a capacidade de uma máquina realizar funções cognitivas como perceber, raciocinar, aprender e interagir através de diferentes abordagens de IA. Atualmente são produzidas grandes quantidade de dados e, de acordo com Henke e Kaka (2018) são estes dados que permitem à IA auxiliar um número crescente de empresas nas mais diversas áreas.

Do mesmo modo, Haenlein e Kaplan (2019) argumentam que derivado do *big data* e da melhoria na capacidade de computação, estas abordagens têm sido cada vez mais utilizadas pelas empresas e pelo público em geral. Quase 60% das grandes empresas já adotaram IA em pelo menos uma função ou unidade de negócios em 2019 (Perrault et al., 2019), nas quais, a maioria referiu ter obtido benefícios onde foi utilizada (Cam et al., 2019).

A IA tem sido utilizada para desenvolver diversas áreas como a banca, mercados financeiros, na educação, em cadeias de abastecimento, no comércio eletrónico e inclusive na saúde. A IA está ser introduzida na nossa vida, e está a tornar-se indispensável agregando valor e conveniência, através de assistentes de voz como a Siri e Alexa, ferramentas de tradução e *chatbots* da Google, veículos autónomos da Tesla, recomendações de produtos na Netflix e Amazon ou até no reconhecimento facial da Apple (Marr & Ward, 2019). Embora a IA esteja a registar um enorme desenvolvimento nas últimas décadas, este tópico não é recente.

Foi em 1950 que a IA passou da ficção científica à realidade, através da publicação do artigo de Alan Turing, intitulado “Computing Machinery and Intelligence”. O teste de Turing foi apresentado, onde pretendia avaliar a capacidade de uma máquina imitar o comportamento de um humano com vista a determinar se esta era, ou não, inteligente. O teste era simples, se um juiz, quando envolvido numa interação com um computador, não conseguisse distinguir a máquina do ser humano, a máquina passaria no teste, o que acabou por se verificar. Este feito histórico foi considerado o catalisador no interesse e no desenvolvimento posterior na área da IA.

O termo inteligência artificial, como um termo científico respeitável, foi estabelecido na conferência de Dartmouth em 1956, organizada por Marvin Minsky, John McCarthy, Shannon e Nathan Rochester. A IA passou a ser encarada como um ramo amplo da ciência da

computação, focado na construção de máquinas inteligentes capazes de realizar tarefas que normalmente requeriam a inteligência humana. Este tema é discutido e abordado por inúmeros autores, ao qual são atribuídas diversas definições.

Autores como Shabbir e Anwer (2015) defendem que a IA pode ser encarada como a utilização de máquinas e programas de computador, para executar tarefas intelectuais e imaginativas de seres humanos. Já Panch et al. (2018), argumentam que a IA exhibe certos comportamentos que se assemelham à inteligência humana, e destaca o planejamento, a aprendizagem, o raciocínio, a resolução de problemas e a representação do conhecimento. Por sua vez, Güngör (2020) defende que a IA é um termo genérico para várias metodologias projetadas para fornecer aos computadores, habilidades semelhantes às humanas de ver, ouvir, raciocinar e aprender.

Contudo, existe um elemento comum referido por Patrick (2020), a IA deve apresentar comportamentos humanos inteligentes ou ser capaz de realizar tarefas que antes exigiam a inteligência humana. Para além do supracitado, Pettersen (2019) explica ainda que atualmente, a IA se foca na utilização de algoritmos, sendo estes um conjunto de regras e procedimentos que um computador deve executar na realização de uma determinada tarefa.

2.2 Diferentes abordagens de IA

Neste momento já se torna evidente que a IA corresponde a um ramo amplo da ciência da computação, e como tal, inclui diversas abordagens e ferramentas cujo as empresas devem ter em consideração no apoio às decisões, quer seja para aumentar a eficiência, para reduzir custos ou até mesmo na automatização dos processos. Dentro deste vasto campo da IA, é habitual identificar-se três categorias gerais distintas: A *narrow AI*, a *general AI*, e a *super AI*.

A *Narrow AI*, que segundo Burgess (2018), corresponde a técnicas, aplicações e algoritmos atuais que procuram abordar o que está a acontecer. A *General AI*, no que concerne a sistemas capazes de aprender e comportar-se de forma inteligente, semelhantes a um ser humano (Finlay, 2018). E a *Super AI*, capaz de ser utilizada em qualquer situação, e apresentar resultados superiores a um ser humano (Kaplan & Haenlein, 2019).

Das inúmeras abordagens de IA, destacam-se as principais: O processamento de linguagem natural, correspondente à abordagem que suporta a análise de texto, facilitando a compreensão da estrutura e do significado das frases, através de métodos estatísticos e de *machine learning*. Permite que as máquinas compreendam o significado da linguagem humana de uma maneira útil e inteligente; A geração de linguagem natural, corresponde à abordagem de IA utilizada

para processar e gerar texto a partir de dados informáticos; E no que respeita ao reconhecimento da fala, tem como objetivo traduzir a linguagem humana, e convertê-la num formato útil para aplicações informáticas (Lu et al., 2017).

A *Machine learning* refere-se à utilização de algoritmos para a análise de dados específicos e estruturados, com o fim de reconhecer padrões úteis, relações ou correlações, entre os diferentes dados inseridos e aprender com eles. Uma vez que os padrões sejam identificados, é capaz de fazer inferências sobre situações similares (Finlay, 2018). A título de exemplo, as recomendações feitas por lojas *online* como a Amazon, Netflix e Spotify correspondem a uma previsão específica que é feita pelo algoritmo de *machine learning*, com base em dados referentes aos nossos hábitos de visualização e avaliações.

A *Machine learning* tipifica-se em três categorias, aprendizagem supervisionada, não supervisionada e aprendizagem por reforço. Algoritmos de aprendizagem supervisionada segundo Panch et al. (2018), são programas que aprendem associações através da análise de dados, definidos por um supervisor. Algoritmos de aprendizagem não supervisionada, corresponde a programas capazes de aprender associações em dados, sem uma definição externa. No entanto, os algoritmos de aprendizagem por reforço procuram a maximização, e são capazes de identificar automaticamente o comportamento ideal.

Passando para um subconjunto da *machine learning*, temos o *deep learning* onde são utilizados algoritmos projetados para igualar as redes neuronais humanas. Esta abordagem tem a capacidade de aprender e concluir as tarefas que lhe são destinadas através de dados não estruturados, procurando correlações entre os dados através de testes evolutivos. A abordagem de *deep learning* torna possível a execução de muitas tarefas por parte das máquinas, com pouca ou nenhuma intervenção humana.

Por último, salienta-se ainda uma tecnologia de IA muito em voga atualmente, a automatização robótica. A robótica recorre à utilização de *softwares* e algoritmos, na tentativa da automatização da ação humana com vista à obtenção de processos mais eficientes nas empresas. Nos dias que correm, estes processos são utilizados quando se torna demasiado dispendioso ou ineficiente a execução de uma determinada tarefa por um ser humano (Willcocks & Lacity, 2016).

2.3 Aplicações da IA

Há uma grande discussão sobre a importância da IA nos tempos atuais. Com a introdução e implementação bem sucedida de soluções de IA, muitos são os negócios que beneficiam do

aumento dos resultados e apresentam taxas significativas de crescimento (Shabbir & Anwer, 2015). As diferentes abordagens de IA que se têm vindo a desenvolver, caracterizam-se por apresentar elevados níveis de eficiência. Estas abordagens tanto facilitam a redução de custos, através da redução dos desperdícios e da melhor otimização dos recursos, como também possibilitam o aumento dos resultados e consequentemente a melhoria na performance organizacional.

A aplicação que mais chama a atenção atualmente é o desenvolvimento de carros autónomos. São habilitados por avanços na visão computacional e fusão de sensores, com o potencial de reduzir significativamente a perda de vidas devido a erro humano. Há evidências suficientes disponíveis na literatura que comprovam que as diferentes abordagens de IA oferecem novas oportunidades que podem levar a uma transformação notável nos negócios.

Os resultados da mais recente pesquisa global McKinsey indica que cada vez mais empresas estão a utilizar análise de dados para fomentar o crescimento. A monitorização de dados, como meio de crescimento ainda está no início, ainda assim, as empresas que apresentam maiores taxas de crescimento estão a agir sobre este campo, utilizando os dados com vista à criação de valor para os clientes e para os negócios. Estas abordagens permitem adicionar novos serviços às ofertas existentes e desenvolver novos modelos de negócios. A monitorização dos dados trouxe mudanças importantes para as funções centrais das empresas, sendo que quase metade dos entrevistados afirmam que alteraram significativamente as práticas de negócios nas funções de vendas e marketing (Henke & Kaka, 2018).

A IA caracteriza-se por ser transversal a qualquer setor podendo ser utilizada em diversas áreas, quer seja no setor industrial através da previsão de processos de manufatura, nos processos de planeamento, na previsão de reparações, no controlo de qualidade, na logística e até em processos de otimização. No que diz respeito à área de saúde, pode vir a ser um aliado importante como ferramentas de deteção e diagnóstico médico, na realização de cirurgias através da robótica ou ainda no desenvolvimento de medicamentos e vacinas, neste último caso, recorrendo à utilização de *machine learning* facilitando a observação de grandes amostras de medicamentos durante o processo.

Inclusive no setor financeiro estas abordagens têm lugar, quer seja na deteção de fraude em instituições financeiras e empresas auditoras, quer seja como ferramentas de negociação automática em fundos de investimento. Até mesmo no setor agrícola a IA pode ter impacto, já que atualmente, os agricultores podem obter assistência na irrigação para que a produção seja mais eficiente.

Assim sendo, torna-se evidente a utilidade que as abordagens inteligentes podem vir a desempenhar e a sua aplicabilidade a qualquer setor de atividade. Ainda assim, apesar do incrível desenvolvimento que se tem registado nesta área, estas abordagens de IA ainda apresentam algumas limitações. No ponto seguinte serão abordadas algumas destas limitações com o intuito de as perceber melhor.

2.4 Limitações da IA

A IA caracteriza-se pela dependência e utilização de grandes quantidades de dados para que seja capaz de detetar padrões e conseqüentemente, fazer inferências. Segundo Kessler (2020), se os dados utilizados não forem suficientes e relevantes, as inferências produzidas pela máquina serão inferiores ou incorretas. Argumenta ainda, que nos dias de hoje quanto mais dados disponíveis existirem, mais precisos serão os resultados que daí advêm.

Não obstante, Silverman (2020) explica ainda que a qualidade e precisão destas inferências dependem em grande medida, da qualidade dos dados utilizados, do design do algoritmo e do desempenho do próprio sistema ao utilizar os dados do mundo real. Zielinski (2017) afirma que uma grande barreira ao sucesso da IA é a falta de bons dados, e a errada contextualização e perceção dos mesmos pode ser um risco para as organizações.

De igual modo Lu et al. (2017) destacaram algumas das atuais limitações da IA atual: Nomeadamente o problema de estrutura, no qual não é possível considerar todos os eventos que podem ocorrer no mundo real, uma vez que exigiria muito tempo devido à quantidade de dados necessários. Deste modo, a IA é limitada a um tipo específico de problema. Por exemplo, ao restringir o algoritmo para se aplicar apenas ao reconhecimento de imagem ou da fala, apenas são esperados alguns resultados. No entanto, no mundo real há uma infinidade de possibilidades que temos de antecipar, o que não é exequível devido à sobrecarga do banco de dados;

O problema de função de associação: A *machine learning* e a inteligência artificial são capazes de reconhecer um padrão, no entanto, os resultados da *machine learning* são fáceis de usar de forma incorreta. A IA depende de dados em grande escala, mas não tem a função de associação como o cérebro humano, dando aso à má utilização destes dados e das inferências produzidas;

O problema da fundamentação dos símbolos: Existe sempre a necessidade de vincular os símbolos aos seus significados. Por exemplo, ao saber o significado individual da palavra “cavalo” e o significado da palavra “riscas”, quando é dito o significado de zebra, facilmente

se entende que uma zebra é um cavalo com riscas. No entanto, estas conexões de ideias não são possíveis numa máquina.

Desta forma, os autores supracitados concluem que até ao momento, ainda existem muitos problemas que a IA atual não é capaz de resolver. Para fazer face a isto, apresentam a *brain intelligence* (BI), descrita como uma arquitetura de inteligência da próxima geração, com o intuito de superar as limitações atuais. Este modelo de BI, procura combinar os benefícios da vida artificial e IA.

Ainda no que respeita à inteligência destas máquinas, Proudfoot (2011) questiona-se quanto à aprendizagem e à inteligência das mesmas. Seguindo o exemplo do primeiro robô com cidadania, Sophia, ao ser construído por forma a imitar o corpo feminino, e ser programado para expressar emoções através de expressões faciais, é fácil de nos convencer da inteligência destas máquinas ao serem antropomorfizadas.

Contudo, o autor afirma que o facto de a máquina passar no jogo de imitação de Turing, só demonstra que a máquina se comporta de forma inteligente, não prova que seja, de fato, inteligente. Além disso, Elish e Boyd (2018) explicam que um sistema de reconhecimento facial não sabe, como um ser humano, o que é ou não um rosto, dado que o sistema foi concebido propositadamente para classificar os dados recebidos, com base num modelo produzido para a identificação dos rostos.

Turan et al. (2017) argumentam que a IA tem o potencial de imitar o carácter ou comportamento humano. Uma vez que esta é construída para uma finalidade, enquanto a inteligência humana tem em consideração vários domínios e condicionantes. Em geral, uma ferramenta de IA preocupa-se principalmente em retratar um comportamento humano, o que pode originar algumas falhas devido às diferenças entre o cérebro humano e os computadores.

Todavia, a IA tem demonstrado um desenvolvimento e uma evolução notável nas últimas duas décadas, sendo uma questão de tempo até que as atuais limitações sejam ultrapassadas. A evolução a que se assiste, está a estimular a sua utilização em situações mais complexas e de alto risco. Já se assiste à utilização de IA em veículos autónomos, em cirurgias executadas por robôs, nas finanças e até na utilização de sistemas de armas autónomos.

2.5 Impacto da IA na pandemia COVID-19

A crise pandémica, está a desafiar todos os domínios e conseqüentemente, a causar enormes mudanças nas sociedades, quer seja nos consumidores quer seja nas empresas, e na maneira como estas fazem negócios. Registou-se um aumento na procura e utilização de IA em diversas

áreas descritas por Naudé (2020). Neste ponto da revisão de literatura, o que se pressupõem é tentar perceber como é que a IA pode ser utilizada quer pela comunidade científica no combate à pandemia COVID-19 quer pelas empresas na obtenção de vantagens.

Estudos recentes identificam a IA e a *machine learning* como abordagens promissoras no combate à pandemia COVID-19. De acordo com Davenport e Kalakota (2019) aumenta a rapidez do processamento, a confiança e são capazes de superar as pessoas em certas tarefas de saúde. Já Lalmuanawma et al. (2020) explicam as vantagens da sua utilização na triagem dos pacientes COVID-19. De acordo com estudos realizados, algumas das utilizações apresentam uma precisão média de 95%.

O objetivo na utilização da IA e *machine learning*, passa pela maior rapidez na diagnóstica e pelo aumento da precisão no teste, já que a deteção rápida e precoce reduz a propagação da doença. Da mesma forma Ozturk et al. (2020) projetam uma ferramenta auxiliar para o aumento da precisão no diagnóstico do vírus COVID-19 através de um novo modelo de deteção automática utilizando um algoritmo de *deep learning*.

No entanto, a triagem de pacientes não é a única preocupação em que se deve focar. Um aspeto essencial é a interrupção das cadeias de transmissão do vírus através da monitorização dos contactos de cada pessoa. Este processo de forma digital, é muito mais rápido e em tempo real. Este processo ao ser realizado de forma digital, é programado para recolher dados pessoais, que são analisados por ferramentas de *machine learning* e IA para monitorizar e controlar a cadeia de contactos mais recente de uma determinada pessoa (Lalmuanawma et al., 2020).

Além disso, o autor supracitado explica que a IA pode ser uma grande ajuda na previsão do estado da pandemia. A título de exemplo, no Canadá, através da utilização de algoritmos de *deep learning* foi possível prever que o abrandamento da pandemia nesta área seria em junho de 2020, o que acabou por se verificar com a descida rápida dos casos de recém-infetados, comprovando a aplicabilidade destes sistemas na previsão da crise pandémica atual.

O autor afirma ainda que estas abordagens podem ser utilizadas na criação de vacinas de forma mais rápida e eficiente. Na escolha do medicamento para o tratamento, o teste instantâneo em medicamentos existentes é essencial. Ao aplicar IA e *machine learning* em dois conjuntos de dados de oitenta medicamentos com potencial para tratamento da COVID-19, o estudo sugeriu que oito dos quais, foram consideradas virtualmente eficazes. Ao longo da literatura encontram-se outros autores com perspetivas muito semelhantes sobre esta temática como Vaishya et al. (2020).

Ao longo da revisão de literatura realizada relativamente a esta temática, é visível que a grande maioria das pesquisas e estudos recentes que têm sido elaborados por diversos autores,

se concentram e direcionam para a área médica. Todavia, já começa a existir algum trabalho no qual se debruça sobre a utilização de IA pelas empresas, como forma de fazer face à crise pandémica.

Segundo Sreeharsha (2020), existem empresas preocupadas atualmente em desenvolver novos sistemas de IA, com o objetivo de controlar a distância social entre os colaboradores no local de trabalho. Isto é, representa uma forma de conseguir superar os obstáculos e restrições impostas pelos governos e permitirão que muitas empresas consigam retomar as suas atividades.

As abordagens de IA adaptadas podem trazer resultados imprevisíveis, inesperados ou mesmo enganadores, visto que foram inicialmente desenvolvidas para outro propósito. No entanto, este conceito, pode ser importante no contexto atual onde exige soluções rápidas. Com a necessidade de acelerar o desenvolvimento de tecnologias promissoras à COVID-19, a adaptação de tecnologias existentes pode ser uma solução.

A título de exemplo, a empresa de consultoria PwC desenvolveu uma ferramenta de controlo automático do contacto com base em IA, reaproveitando um sistema existente, que servia para o controlo de ativos dentro de um edifício (Sreeharsha, 2020). Agora, passou a ser usado para controlar o contacto entre os funcionários. Da mesma forma, a Smartvid desenvolveu um sistema empresarial através de IA com o objetivo de detetar a distância entre dois indivíduos, e se estes se encontram reunidos com mais de 10 indivíduos. Este sistema analisa as imagens para ajudar a impor o distanciamento social num determinado local.

Capítulo 3 – Impacto da pandemia COVID-19 no comportamento das empresas

3.1 Enquadramento

Com o aparecimento do vírus COVID-19 e com tudo o que este provocou, originou um impacto significativo na economia mundial. Este impacto foi transversal a todos os setores, não só a nível económico como a nível social. O tecido empresarial depara-se com novos desafios sobretudo na maneira como os negócios são realizados. Ao longo do tempo são desenvolvidos hábitos sobre o que consumir, quando e onde. Embora o consumo seja habitual, também é contextual e, atendendo ao panorama atual, está a sofrer alterações significativas.

As estimativas dos efeitos económicos negativos decorrentes da pandemia COVID-19 encontram-se numa fase inicial, mas é expectável que sejam devastadoras para algumas economias. O *panic buying*, e a posterior interrupção repentina na procura do consumidor, levou a impactos negativos no desempenho das empresas e das suas cadeias de abastecimento (Dmitry, 2020).

Empresas como Sears, JCPenney e Hertz encontram-se atualmente sobre enorme pressão financeira (Donthu & Gustafsson, 2020). Da mesma forma, a indústria hoteleira e do turismo foi profundamente afetada apresentando mais de 80% dos hotéis vazios, (Asmelash & Cooper, 2020). Muitos gestores e investigadores como Van Der Vegt et al. (2015) pretendem tornar as organizações mais resilientes ou mesmo anti frágeis (Taleb, 2012). Em função disso, a crise deve ser utilizada para destacar os pontos fracos das organizações a serem corrigidos, e fazer mudanças no modelo de negócios utilizado.

O tecido empresarial terá que identificar novos produtos, novos clientes e mudar as operações para novos mercados de forma a sobreviver e permanecer competitivo no novo ambiente económico (Kim & Mauborgne, 2005). Com o fim de analisar os impactos da pandemia COVID-19, este capítulo da revisão de literatura procura perceber o comportamento das empresas durante e após a pandemia. O intuito é perceber a tendência dos estudos que têm sido feitos sobre este tema, e que referências são feitas à IA.

3.2. Agilidade estratégica e estratégias orientadas à modelagem do mercado

Segundo o autor Ehiorobo (2020), a agilidade estratégica não se limita a uma definição específica. Enquanto Denning (2018) a vê como a preocupação com a criação de novos

produtos ou serviços destinados a novos mercados, Judeh (2014) entende que é a capacidade das organizações se manterem competitivas ajustando-se e adaptando-se às inovações. Por sua vez, Morton et al. (2018) consideram agilidade estratégica como uma prática contínua de adaptação e ajustamento à direção estratégica no *core business*, em função dos objetivos estratégicos e das mudanças das circunstâncias.

Embora diversos autores se manifestem sobre o tema, é evidente que a agilidade estratégica implica fluidez e uma resposta rápida às condições instáveis do mercado. Esta será necessária para a sobrevivência e continuidade de qualquer negócio. Ehiorobo (2020) afirma que a agilidade estratégica e operacional se preenchem, ainda que os conceitos abordem diferentes segmentos.

Enquanto a agilidade estratégica se assemelha à estratégia de *blue ocean* de Kim e Mauborgne (2005), onde o recomendável às organizações é a identificação de *blue oceans* inexplorados em vez de lutar pelos *red oceans* superlotados, a agilidade operacional, relaciona-se com a gestão da qualidade total (TQM) e outras iniciativas com vista à melhoria contínua que ajudam uma organização a permanecer viva e prosperar na arena competitiva.

Com as mudanças provocadas pela pandemia COVID-19, pequenos e grandes retalhistas tiveram que se adaptar para conseguir fazer face à situação atual. As restrições têm vindo a afetar gravemente as empresas obrigando a que estas reajam. Assim sendo, empresas de bebidas alcoólicas viram-se obrigadas a reconfigurar a sua produção, passando a produzir desinfetantes para as mãos, e indústrias do setor têxtil alteraram a sua produção para máscaras de proteção contra o vírus COVID-19, enquanto empresas de entrega de alimentos tiveram de introduzir meios de pagamento sem contacto.

Embora as ações adotadas pelas empresas para se adaptarem e sobreviverem estejam a resultar, nos últimos anos, investigadores como Priem et al. (2013) tem vindo a realçar cada vez mais, que os mercados não são contextos determinísticos exógenos à empresa, em que estas se devem adaptar. Em vez disso, é proposto uma mudança de perspetiva onde passa por encarar os mercados como sistemas adaptativos complexos maleáveis (Suvi Nenonen et al., 2014), que são essencialmente, o resultado de esforços guiados por agentes (Dew & Sarasvathy, 2016; (Gavetti et al., 2017; Kjellberg et al., 2015; Nenonen et al., 2019).

Segundo Johne (1999), um agente tem a capacidade de escolher ser líder no mercado, através do desenvolvimento desse mercado, nas direções que lhe são mais favoráveis. Assim, em vez de ser exigido às empresas que sejam flexíveis e prontas para se adaptarem ao ambiente externo, Patvardhan e Ramachandran (2020) sugerem a necessidade de estratégias orientadas à modelagem, dando primazia a processos de evolução artificial, ou seja, intervenções onde os

líderes de uma empresa desafiam o que alavanca a ecologia interna da organização, para impulsionar o modelo de negócios numa direção preferida.

Consequentemente, para além da adaptação das cadeias de valor e práticas de trabalho à pandemia COVID-19, as empresas devem pensar de forma mais ativa no futuro, visto que Nenonen e Storbacka (2018) afirmam que empurrar um mercado já interrompido numa direção específica que nos é favorável, é mais fácil que colocar um mercado estático em movimento. Assim sendo, a ocorrência de crises dá origem a uma formação deliberada de agentes (Luksha, 2008). Estes agentes com objetivo de moldar o mercado em sua vantagem, devem cronometrar os seus esforços para coincidir com períodos de instabilidade ou descontinuidade (McGrath, 2019; Nenonen & Storbacka, 2018).

Desta forma, com aparecimento do vírus COVID-19 e a crise pandémica que se instalou, tem-se vindo a alterar de forma significativa a maneira como os negócios são feitos. Não obstante, este será o momento ideal para que as empresas se imponham no mercado, segundo as suas próprias diretrizes, com novas formas de fazer negócios na tentativa de obter vantagens.

3.3 Marketing digital e responsabilidade social

As empresas começam a ser questionadas quanto à sua legitimidade moral e capacidade de gerir os riscos ambientais (Bebbington et al., 2008). Apesar do tecido empresarial viver uma situação extremamente delicada, existem oportunidades que podem ser aproveitadas. Assim sendo, questões ambientais e sociais tornaram-se um ponto de interesse para os *stakeholders*, ao passo que para as empresas se tornou numa questão da estratégia competitiva (Galbreath, 2013).

He e Harris (2020) afirmam que concentrar os esforços na prática comercial, por forma a incluir preocupações sociais e ambientais, pode melhorar significativamente a reputação. Isto permite às empresas expandir o seu mercado-alvo, atendendo às necessidades dos grupos crescentes com consciência e preocupações sociais decorrentes da crise COVID-19 (Wright & Blackburn, 2020). Deste modo, os autores Donthu e Gustafsson (2020) explicam que este pode ser o momento ideal para que empresas assumam responsabilidade social. Constataram ainda, que estas ações podem gerar mais resultados ao ser implementadas atualmente, face à mesma ação numa situação normal.

Kirk e Rifkin (2020) afirmam que atualmente, as empresas ao aderirem ao marketing digital, podem vir a obter vantagem competitiva sustentável, visto que cada vez mais os consumidores fazem a transição para o digital. Canais digitais como *sites*, redes sociais e *apps* facilitam as interações entre as empresas e clientes, ao mesmo tempo que permitem a

monitorização do novo comportamento do consumidor através da recolha de dados, fornecendo percepções sobre as novas tendências do comportamento do consumidor.

3.4 Alteração no comportamento dos consumidores

A crise pandémica COVID-19 de acordo com Faulkner (2001), deve ser vista como um desastre pois corresponde a uma situação em que eventos repentinos devastadores, imprevisíveis e inevitáveis, afetam as empresas, a sua estrutura e sobrevivência. No decorrer de diversos desastres naturais, o *panic buying* de bens de consumo armazenáveis é um fenómeno comum. Assim, não é surpreendente que a pandemia COVID-19 tenha dado origem a um *panic buying* em muitos países, na compra de bens armazenáveis como papel higiénico, arroz e massa (Knoll, 2020; Rieder, 2020).

Segundo Yoon et al. (2017) e Yuen et al. (2020), o fenómeno *panic buying* é conhecido como um comportamento exibido pelos consumidores, onde compram em grandes quantidades ou uma variedade atípica de produtos antes, durante ou depois de um desastre, ou em antecipação a um grande aumento de preço ou escassez *upstream*. Um estudo conduzido pela escola de negócios da Universidade de New South Wales, indicou quanto maior o medo associado a uma crise, maior o *panic buying* (Norman, 2020).

Associado a este fenómeno, verificou-se um aumento no *stock* de produtos essenciais. Grohol (2020), explica que os consumidores ao recorrerem ao *stock* de bens, concede uma sensação de controlo sobre a situação de risco, já Keane e Neal (2020) afirmam que os consumidores acumulam produtos para além do necessário, para se protegerem contra ruturas de *stock*, ou o bem é transacionado a um preço mais baixo que o normal. A literatura analisa um vasto conjunto de determinantes da elasticidade de preço (Huang et al., 2017; Wakefield & Inma, 2003), e os desastres pertencem a esse conjunto. Logo, não é surpresa a aceitação de aumentos de preços até 300%, bem como a reavaliação do que consideram essencial, alterando os seus hábitos tradicionais (Kirk & Rifkin, 2020).

A análise neuro-económica do consumidor destacou o contexto social, como um importante impulsionador da tomada de decisão (Jeffrey & Putman, 2013). Numa situação onde a previsão é limitada e as informações ambíguas, os consumidores entram em pânico e procuram terceiros em busca de orientação (Brooks et al., 2012). Kameda e Hastie (2015) definem o comportamento *herd mentality* como um alinhamento dos comportamentos num grupo, que surge sem qualquer coordenação por parte de uma autoridade, e antes, por meio de interações locais entre os indivíduos. No panorama atual, os consumidores ao perceber que a maioria do

grupo se preparava para o confinamento, foram levados a gerar conclusões de necessidade semelhantes, resultando na adoção de comportamentos de *panic buying* e *stock* de produtos armazenáveis.

As mudanças profundas decorrentes da crise pandémica, estão a desafiar as perceções e os comportamentos dos consumidores. O aumento na utilização e aceitação da tecnologia e do digital, bem como os serviços *online*, estão a dar lugar à nova realidade, sendo esta a única alternativa capaz de manter as pessoas conectadas. O conhecimento sobre o digital tornou-se uma necessidade ao invés de uma alternativa, e o *e-commerce* tem revelado um aumento significativo (Sheth, 2020).

Os consumidores ao repensarem os seus hábitos de compra, reconheceram benefícios em serviços que nunca haviam usado antes. Consumidores idosos começaram a recorrer a compras *online*, descobrindo a segurança e os benefícios das entregas ao domicílio. Pantano et al. (2020) afirmam que a *internet* se apresenta como a principal forma de adquirir produtos e serviços essenciais e, no panorama atual, as compras *online* e as entregas ao domicílio são classificadas como serviços essenciais.

Observou-se um grande impacto no canal de compras eleito, enquanto as compras online se têm mostrado estáveis, embora com um ligeiro crescimento na última década (Harris et al., 2017), esta disparou durante a crise COVID-19. Além disso, consumidores mais velhos e com menos experiência digital começaram a recorrer a compras *online*. A título de exemplo, um retalhista *online*, Miss Fresh, testemunhou um aumento de 237% de utilizadores com mais de 40 anos (Nielsen, 2020). Da mesma forma, começam a surgir opções de distribuição onde nenhuma interação física é necessária, tais como entregas ao domicílio através de robôs e a tecnologia *Walk out Shopping* da Amazon.

Coombs (2020) durante a sua investigação procurou entender quais os prós e contras da massificação das tecnologias inteligentes. Concluiu que antes da pandemia COVID-19, as pessoas preferiam um elemento humano nas suas interações, em vez de uma experiência totalmente automatizada. No entanto, após a pandemia COVID-19, estas preferências podem vir a alterar-se, já que o contacto interpessoal se tornou comprometedor.

Começa a ser visível uma clara alteração no comportamento dos consumidores, e consequentemente, surgem questões no que concerne à duração destes novos hábitos. Será que as novas tendências vieram para ficar? Os hábitos tradicionais de consumo regressarão após a pandemia? O autor J. Sheth (2020) defende que a maioria dos hábitos voltarão ao normal. Contudo, é inevitável que alguns dos hábitos desapareçam já que o consumidor, quando confinado, descobriu uma alternativa mais conveniente e acessível.

3.5 A importância que a IA pode representar no tecido empresarial

O confinamento gerou um aumento acentuado na dependência de tecnologias digitais por forma a garantir a continuidade da vida e do trabalho. Isto forçou muitas empresas a reinventar os seus modelos de negócios através das tecnologias digitais. Embora seja evidente o impacto negativo em quase todos os setores, as comunicações *online*, o entretenimento *online*, e o *e-commerce* têm apresentado um crescimento sem precedentes. Segundo Maritz (2020), o *online* tornou-se fundamental para a obtenção de vendas, antes da pandemia COVID-19, o *e-commerce* advinha de fatores como a conveniência e o preço, atualmente é uma necessidade devido às restrições impostas.

A pandemia aumentou a necessidade de serviços inteligentes. No cenário atual, os clientes desenvolveram uma preferência renovada pelo serviço sem contacto suportado pelo digital e tecnologias inteligentes. Já Coombs (2020), argumenta que para além do interesse renovado dos clientes, a pandemia COVID-19 pode vir a ser o catalisador para a utilização em massa da IA. Assim sendo, várias marcas aceleraram a transformação digital para sustentar a competitividade no mundo pós-pandêmico.

Diversos hotéis decidiram implementar serviços inteligentes sem contato, incluindo *check-in* automático ou à distância, reconhecimento facial, controlo de voz no serviço de quarto, e serviço de quarto robotizado. Estes serviços procuram evitar o contacto interpessoal e minimizar a permanência em áreas públicas, contribuindo para a redução do risco de infeção e transmissão do vírus COVID-19. O FlyZoo Hotel, reconhecido como o líder de hotéis inteligentes na China, através da *internet-of-things*, adotou tecnologias inteligentes como o controlo inteligente (acesso a luzes, cortinas, ar-condicionado e TV), *check-in* e *check-out* automáticos, entrega de comida e serviço de quarto robotizado.

Atualmente, a IA também se encontra a ser utilizada como suporte à monitorização do conteúdo no YouTube, e os *chatbots* estão a ser utilizados no atendimento ao cliente (Howard & Borenstein, 2020). Shabbir e Anwer (2015) argumentam que a IA transformará a forma como as empresas competem em todo o mundo, o que acabará por impulsionar o desempenho e os resultados corporativos. Do mesmo modo, Ehiorobo (2020) descreve a IA e a agilidade estratégica como soluções aplicáveis a qualquer negócio permitindo que sobrevivam, cresçam e atendam às expectativas dos clientes.

Dickson (2020) refere que a IA, a *internet-of-things* (IoT) e o *big data* estão cada vez mais presentes, e os líderes empresariais estão atentos a essa transformação. Além disso, Ehiorobo

(2020) explica que os algoritmos de IA, serão um auxílio importante na previsão da procura real, na redução de despesas, interpretação de dados relativos à dinâmica de negócios e às novas narrativas de mudança, com o intuito de aumentar as perspectivas de sobrevivência dos negócios.

Segundo Hao et al. (2020), além das vantagens já mencionadas, as ferramentas digitais e inteligentes possibilitam a eliminação do erro humano, o aumento da eficiência do serviço e consequentemente, o aumento na satisfação do cliente. Não obstante, a implementação destas tecnologias também pode vir a melhorar a eficiência operacional no que concerne a reduções significativas dos custos, culminando na melhoria do desempenho organizacional.

De acordo com Butzmann et al. (2017) e Scor (2018), a IA tornou-se no *game changer*, e as organizações que ignoram este facto podem ser incapazes de suportar as pressões competitivas na economia global pós-COVID-19. À medida que as empresas procuram estratégias de sobrevivência, a utilização de tecnologias como IA, *data science*, *machine learning*, *chatbots*, *internet-of-things (IoT)* e *big data* facilitará a tomada de decisões ao fornecer dados precisos e garantir respostas melhores, mais rápidas e precisas.

Ehiorobo (2020) explica que a utilização de IA para alavancar outros recursos organizacionais, com o fim de os transformar em capacidades organizacionais, é o que permite a melhoria do desempenho e vantagem competitiva sustentável. Assim, podemos dizer que a IA corresponde a um recurso tecnológico usado sinergicamente com outros recursos organizacionais para melhorar a produtividade dos fatores. O autor mostra como simples recursos de uma organização podem ser utilizados simultaneamente com tecnologias inteligentes, por exemplo, edifícios com um design assistido por IA com vista a um layout mais funcional, e que procure respeitar as normas de distanciamento social.

Máquinas e equipamentos podem ser totalmente automatizados através da implementação de IA. Na gestão da relação com o cliente onde é frequente pensar que a máquina não tem lugar, por envolver o relacionamento e o lado mais pessoal através da comunicação, a IA consegue ser implementada, uma vez que é capaz de prever os requisitos do cliente, atender às suas necessidades e fornecer as informações necessárias para os orientar nas suas decisões de compra por meio da utilização de *chatbots*.

Estas aplicações de IA podem ser consideradas exemplos de uma nova forma de automatização que Coombs et al. (2020) descrevem como Automatização Inteligente. Esta é definida como a utilização de IA de maneira a que possa aprender, adaptar e melhorar ao longo do tempo, para automatizar tarefas que foram formalmente realizadas por um ser humano.

A par disto, a utilização destas tecnologias está a registar um aumento galopante. O Walmart recorreu a robôs para a limpeza das lojas, e a Amazon está a utilizar robôs nos seus

armazéns para a classificação e envio de encomendas. Em Ruanda, estão a ser utilizados robôs em resposta à pandemia na monitorização da temperatura dos pacientes, identificação de pessoas que não usem máscara e entrega de medicamentos a pacientes infetados. Todavia, algumas desvantagens passam pela necessidade de grandes conjuntos de dados. Podem surgir limitações no que respeita à qualidade dos dados, caso estes não sejam precisos, levando a decisões com base em *insights* errados (Günther et al., 2017).

Capítulo 4 – Abordagem teórica

No seguimento da revisão de literatura elaborada nos capítulos II e III da presente dissertação, foram vários os pontos de vista apresentados pelos autores no que diz respeito às alterações no comportamento das empresas decorrentes da pandemia COVID-19, e qual o papel que a IA pode vir a desempenhar atualmente. Como resultado de tal investigação, surgiram algumas questões de pesquisa, que serão abordadas em detalhe neste capítulo, e que pretendem perceber como é que as empresas portuguesas avaliam a possibilidade de utilizar IA para responder às situações provocadas pela pandemia.

Como consequência das restrições impostas decorrentes da pandemia, muitas empresas viram-se obrigadas a adaptar. Embora esta reação permita a sobrevivência no imediato, Priem et al.(2013) argumentam que as empresas não se devem limitar apenas a adaptar-se aos mercados e, propõem uma mudança de perspetiva, olhando para estes como o resultado do esforço de um agente. Da mesma forma, Patvardhan e Ramachandran (2020) sugerem a necessidade das empresas adotarem estratégias com vista à modelagem do mercado dando primazia a processos de IA.

Segundo Ehiorobo (2020), a IA é uma solução aplicável a qualquer negócio permitindo que sobreviva, cresça e corresponda às expectativas do cliente. Além disso, atendendo ao panorama atual, o autor afirma que a IA pode vir a ser um auxílio importante na previsão da procura real e na interpretação de dados respeitantes à dinâmica de negócios e às novas mudanças. Desta forma, o autor demonstra que a IA pode alavancar recursos organizacionais, com o intuito de os converter em capacidades organizacionais, possibilitando a melhoria do desempenho e a vantagem competitiva sustentável. Coombs (2020) afirma que a pandemia COVID-19 pode vir a ser o catalisador para a utilização em massa da IA, o que nos conduz à primeira questão de pesquisa deste estudo:

Q1 - Houve uma alteração na perceção das empresas de como podem utilizar a IA para alcançar vantagem competitiva no âmbito da pandemia COVID-19?

Embora o consumo seja habitual, este também é contextual e, atendendo ao panorama atual, está a sofrer alterações significativas. O aumento na utilização e aceitação da tecnologia e do digital, estão a dar lugar à nova realidade registando um impacto no canal de compras eleito, onde o *e-commerce* disparou. Desta forma, Pantano et al.(2020) destacam a importância que a

internet apresenta nos dias de hoje e, o conhecimento sobre o digital está a tornar-se uma necessidade ao invés de uma alternativa (Sheth, 2020).

No cenário atual, os clientes desenvolveram uma preferência renovada pelo serviço sem contacto suportado pelo digital e tecnologias inteligentes. Coombs (2020) no seu estudo, concluiu que antes da pandemia COVID-19, as pessoas preferiam um elemento humano em vez de uma experiência totalmente automatizada, no entanto, estas preferências podem vir a alterar-se após a pandemia. Começa a ser evidente uma alteração no comportamento dos consumidores, e consequentemente, surgem questões quanto à sua duração. J. Sheth (2020) defende que a maioria dos hábitos voltarão ao normal. Contudo, é inevitável que alguns dos hábitos desapareçam, dando origem à segunda questão de pesquisa:

Q2 - A pandemia COVID-19 fomentou uma mudança nas atitudes dos consumidores em relação a IA? Será duradouro no pós-COVID-19?

Ao longo da revisão de literatura, a maioria das pesquisas recentes sobre o impacto da IA na pandemia COVID-19, relacionam-se com a área médica. No entanto, a IA apresenta inúmeras vantagens ao tecido empresarial, onde Hao et al.(2020) destacam as ferramentas digitais e inteligentes capazes de eliminar o erro humano, aumentar a eficiência do serviço e consequentemente, aumentar a satisfação do cliente.

O *e-commerce* têm apresentado um crescimento sem precedentes, Maritz (2020) afirma que atualmente, o *online* se tornou fundamental na obtenção de vendas, uma vez que antes da pandemia, o *e-commerce* advinha de fatores como a conveniência e o preço, e agora corresponde a uma necessidade. Além disso, Pantano et al.(2020) afirmam que a *internet* representa a principal forma de aquisição de produtos e, no panorama atual, as compras *online* e as entregas ao domicílio são classificadas como serviços essenciais.

Segundo Sreeharsha (2020), muitas empresas estão preocupadas em desenvolver novos sistemas de IA, com o objetivo de controlar a distância social entre os seus colaboradores, sendo esta uma forma de superar as restrições e permitir que muitos negócios retomem as atividades. Empresas conseguiram desenvolver ferramentas para controlar automaticamente o contacto entre colaboradores e inclusive, um sistema para detetar a distância entre os indivíduos, e se estes se encontram reunidos com mais de 10 indivíduos. O Walmart já recorreu a robôs na limpeza das lojas assim como a Amazon está a utilizar robôs nos seus armazéns. De forma idêntica, em Ruanda são usados robôs na monitorização da temperatura dos pacientes e na identificação de pessoas que não usem máscara, posto isto, começam a ser inúmeras as

vantagens e utilizações destas tecnologias para o tecido empresarial, dando origem à terceira questão de pesquisa:

Q3 - Qual o verdadeiro impacto da utilização de tecnologias IA nas empresas, durante e após a pandemia COVID-19?

Com o objetivo de perceber como as empresas portuguesas avaliam a possibilidade de utilizar IA para responder às situações provocadas pela pandemia COVID-19, procurou-se desenvolver um modelo que visasse responder a este objetivo. Para tal, foi elaborado um modelo PLS que resultou da agregação de 2 das questões de pesquisa anteriores, onde se pretendeu perceber quais as variáveis independentes que vão impactar com a variável dependente e de que forma.

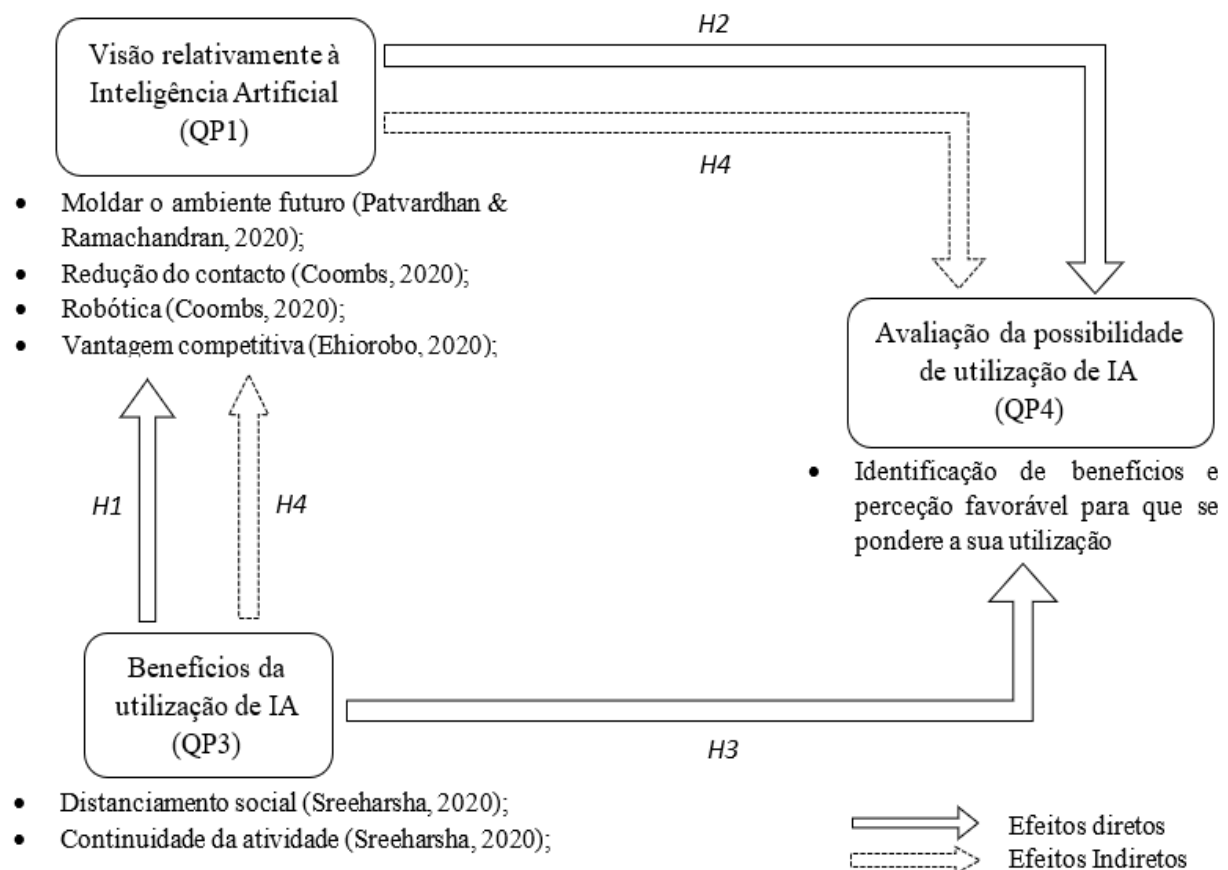


Figura 4.1 – Modelo conceptual

Fonte: Elaboração do Autor

Após a elaboração do modelo, resultaram as seguintes hipóteses:

H1 - Os benefícios decorrentes da utilização de IA influenciam positivamente a visão das empresas relativamente à IA;

H2- A visão das empresas relativamente à IA influencia positivamente a avaliação da possibilidade de utilização de IA;

H3- Os benefícios da utilização de IA influenciam positivamente a avaliação da possibilidade de utilização de IA;

H4- A influência dos benefícios decorrentes da utilização de IA na avaliação da possibilidade de utilização de IA é mediada pela visão que as empresas possuem relativamente à IA.

Desta forma, levantou-se a quarta e última questão de pesquisa:

Q4 - A avaliação da possibilidade de utilização de IA pelas empresas, é impactada pela percepção que estas têm sobre o tema e pelos seus benefícios adjacentes?

Capítulo 5 – Metodologia

5.1 Modelo de investigação

De acordo com Tarski (1977) a metodologia de pesquisa é uma ciência que surge da lógica com o objetivo de estudar o método científico. O método científico por sua vez corresponde aos procedimentos utilizados e aprovados pela comunidade científica, capazes de apresentar e validar uma teoria. Segundo Vergara (2006) e Vilelas (2009) a classificação da metodologia utilizada no desenvolvimento de documentos de investigação pode ser feita quanto aos fins e quanto aos meios. Neste contexto, os fins correspondem à pesquisa aplicada e exploratória, enquanto os meios traduzem o estudo de campo e pesquisa bibliográfica.

O presente estudo assume um carácter pragmático ou indutivo¹ e foi suportado com base numa amostra não probabilística por conveniência², de acordo com a disponibilidade e acessibilidade dos elementos abordados (Carmo & Ferreira, 1998), neste caso por profissionais com alguma experiência como quadros superiores ou chefias intermédias com algum grau de tomada de decisão e consumidores. Desta forma, os questionários foram enviados a empresas portuguesas por correio eletrónico e através da plataforma LinkedIn, e a consumidores do público em geral através de email e divulgação nas redes sociais. Foram respondidos 154 questionários por parte das empresas e 333 pelos consumidores.

Segundo Menon et al. (1996) a taxa de resposta é considerada acima da média, que se situa entre 15% a 20%, ainda assim, as conclusões do estudo devem ser lidas com atenção dada a dimensão da amostra ser considerada pequena. Esta é a principal limitação do estudo, dada a impossibilidade de realizar generalizações. No entanto, o interesse da investigação passa pela descoberta do significado e na representação de vivências de múltiplas realidades não tendo a generalização como um objetivo central.

Neste contexto, no que diz respeito aos fins da pesquisa esteve implícito um carácter aplicado e uma vertente exploratória. Relativamente ao carácter aplicado, este resulta da tentativa de investigar um fenómeno contemporâneo no contexto da vida real (Yin, 1994), assistido com uma vertente exploratória dado o fraco conhecimento acerca do fenómeno de avaliação da possibilidade de adoção de IA pelas empresas portuguesas para responder às

¹Por meio da indução procura-se medir um conjunto de fenómenos sociais em estudo, a fim de chegar a um conjunto de probabilidades que permitem a comparação e descoberta de relações existentes.

²A amostra não é representativa da população. Acontece quando a participação é voluntária, ou a amostra é escolhida por uma questão de conveniência. Neste contexto, a amostra foi constituída por um conjunto de indivíduos aos quais lhes foi pedido que respondessem a um questionário.

situações provocadas pela pandemia COVID-19, com o propósito de criar novos conhecimentos teóricos sobre o tema, com o propósito de ganhar novos inputs sobre a ponderação da utilização de IA em resposta à pandemia COVID-19, respostas estas só possíveis de encontrar através da procura de causas para os efeitos encontrados (validade interna).

No que diz respeito aos meios, este estudo assenta num conjunto de fontes primárias, a aplicação de questionários a dois públicos distintos, um destinado às empresas portuguesas e outro destinado aos consumidores em geral, e fontes secundárias, correspondendo à pesquisa bibliográfica e tratamento de informação, compreendidas no estudo desenvolvido em livros, revistas e artigos científicos.

Quanto à metodologia utilizada, das três possibilidades em termos de abordagens de investigação, nomeadamente qualitativa, quantitativa ou uma abordagem combinada (Williams, 2007), foi utilizada uma abordagem quantitativa, com o objetivo de recolher e trabalhar dados estatisticamente a fim de apoiar ou negar conclusões hipotéticas baseadas em hipóteses academicamente centradas (Williams, 2007).

Recorreu-se a duas técnicas de análise quantitativa, estatística descritiva e estatística analítica. A estatística descritiva envolve o processamento e divulgação dos resultados obtidos por meio de quadros e tabelas, utilizando técnicas e regras que resumem a informação recolhida dos questionários numa dispersão de dados em forma de frequências, percentagens, médias, modas, medianas, variâncias, desvios-padrão e contagens (Vilelas, 2009). Relativamente à estatística analítica foi construído um modelo teórico e para o testar foi utilizada a modelação de equações estruturais (SEM). Recorreu-se aos mínimos quadrados parciais (PLS), correspondente a uma técnica de modelação de equações estruturais baseadas na variância, através do *software SmartPLS 3* (Ringle et al., 2015). A sua utilização possibilita explicar e prever o comportamento de indivíduos, grupos ou organizações (Tarka, 2018).

Relativamente à recolha de dados, segundo Vilelas (2009) é um procedimento lógico da investigação, encarregue de definir meios para a recolha e tratamento da informação, bem como controlar a sua utilização. Foi escolhido o inquérito por questionário, uma das técnicas mais utilizadas em ciências sociais (Provdanov & Freitas, 2013). Este método é menos passível a enganos por estar implícito num conhecimento primário e por permitir a possibilidade de agrupar os dados sob a forma de quadros estatísticos, facilitando a medição das variáveis em estudo.

Outro motivo que explica a decisão é o facto de ser um método relativamente económico, ainda que possa estar envolvido nalgum grau de subjetividade face às respostas obtidas, dado os diferentes pontos de vista. Em relação à classificação das técnicas de escalonamento

apresentadas, na apresentação dos dados foi utilizada a técnica de escalonamento não comparativo de avaliação Likert, que permite avaliar o grau de concordância do inquirido em cada afirmação de 1 (discordo absolutamente) a 5 (concordo absolutamente).

Assim sendo, o estudo desdobrou-se em quatro etapas. A primeira consistiu na pesquisa bibliográfica e tratamento de informação; a segunda fase, por meio da transferência de ideias teóricas para o campo de observação, para obter uma maior confiança nos resultados, foi construído um modelo teórico; a terceira etapa, corresponde ao trabalho de campo através da recolha de dados e informação pelos questionários e, por último, a quarta fase, que consistiu na análise quantitativa dos dados, comparando as ideias e os conhecimentos da pesquisa bibliográfica com os resultados gerados pela informação dos questionários, estabelecendo novas abordagens teóricas no campo da utilização de IA nas empresas portuguesas para responder a situações provocadas pela pandemia COVID-19. A figura 5.1 identifica o desenho do modelo de investigação que guiou este estudo.

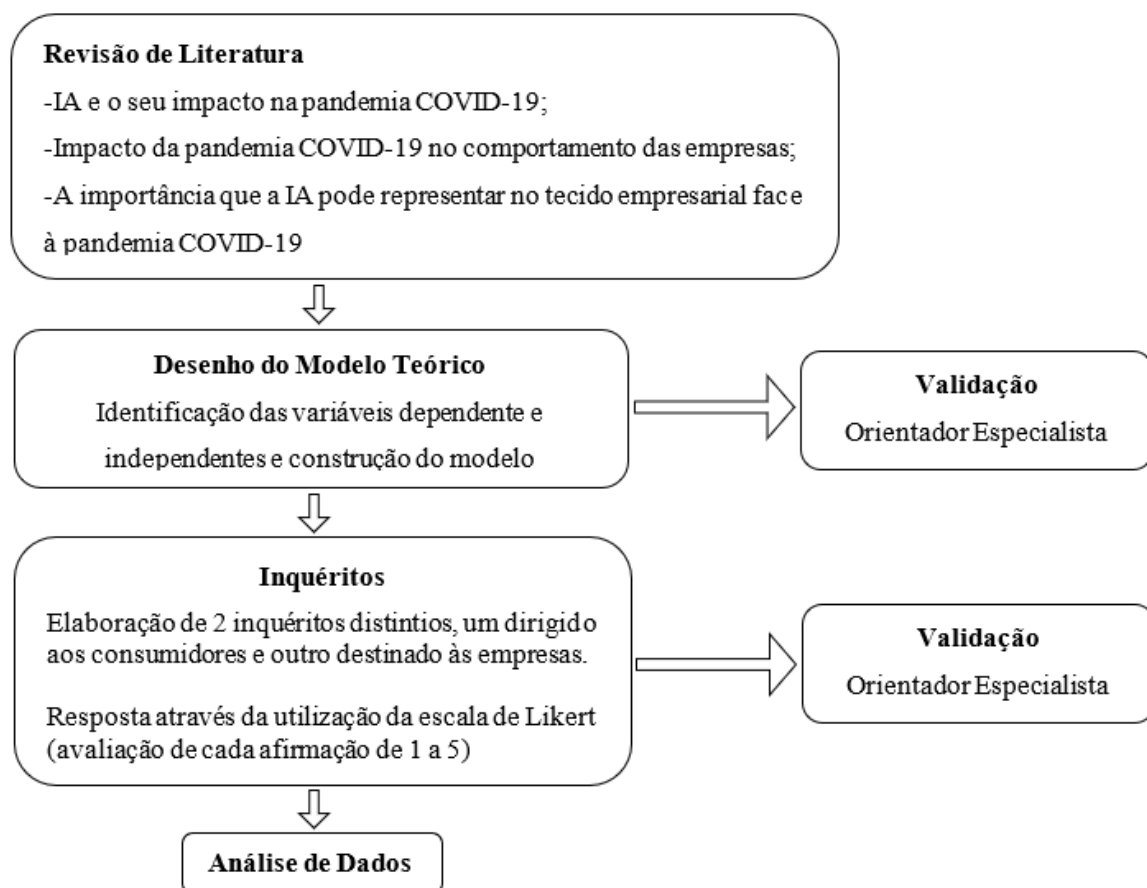


Figura 5.1 – Modelo de investigação

Fonte: Elaboração do Autor

Ao elaborar a revisão de literatura surgiram quatro questões de pesquisa que servirão de base para o presente estudo. Este capítulo tem como objetivo mostrar como serão abordadas e

trabalhadas cada uma das questões previamente levantadas. No quadro 5.1 está presente a relação entre o objetivo do estudo, as questões de pesquisa e a revisão de literatura inerente, bem como o método utilizado para trabalhar cada uma das questões de pesquisa levantadas.

Quadro 5.1 – Tabela de relação entre o objetivo do estudo, questões de pesquisa, revisão de literatura e metodologia utilizada

Objetivo	Questões de Pesquisa	Metodologia	Revisão de Literatura	Secção do Questionário
Perceber como as empresas portuguesas avaliam a possibilidade de utilização da IA para responder às situações provocadas pela pandemia COVID-19	(Q1). Houve uma alteração na percepção das empresas de como podem utilizar a IA para alcançar vantagem competitiva no âmbito da pandemia COVID-19?	Análise descritiva através da análise quantitativa dos questionários	(Coombs, 2020); (Priem et al., 2013); (Patvardhan & Ramachandran, 2020); Ehiorobo (2020);	Questionário nº1 Secção 3
	(Q2). A pandemia COVID-19 fomentou uma mudança nas atitudes dos consumidores em relação a IA? Será duradouro no pós-COVID-19?	Análise descritiva através da análise quantitativa dos questionários	(Coombs, 2020); (Pantano et al., 2020); (Sheth, 2020);	Questionário nº2 Secção 1
	(Q3). Qual o verdadeiro impacto da utilização de tecnologias IA nas empresas, durante e após a pandemia COVID-19?	Análise descritiva através da análise quantitativa dos questionários	(Maritz, 2020); (Hao et al., 2020); (Sreeharsha (2020); Pantano et al. (2020);	Questionário nº1 Secção 2
	(Q4). A avaliação da possibilidade de utilização de IA pelas empresas, é impactada pela percepção que estas têm sobre o tema e pelos seus benefícios adjacentes?	PLS-SEM - Analysis of Path Strength and Significance (betas)	(Coombs, 2020); (Patvardhan & Ramachandran, 2020); Ehiorobo (2020); Sreeharsha (2020);	Questionário nº1 Secção 4

Fonte: Elaboração do Autor

Para dar continuidade ao estudo e responder às QP1, QP2 e QP3, foi utilizada estatística descritiva através do processamento e divulgação dos resultados obtidos por meio de quadros e tabelas, utilizando técnicas e regras que resumem a informação recolhida dos questionários

numa dispersão de dados em forma de frequências, percentagens, médias, modas, medianas, variâncias, desvios-padrão e contagens (Vilelas, 2009). O método eleito para a recolha de dados foi o inquérito por questionários, construídos através da aplicação *Google Forms*. Foram desenvolvidos com base na revisão de literatura, onde foram analisados os fatores que apresentavam maior relevância para o estudo em questão, dando origem aos blocos de questões. Foram construídos dois inquéritos distintos, dirigidos a públicos-alvo diferentes. Um primeiro inquérito, dirigido aos consumidores, associado à QP2 e um segundo inquérito direcionado para as empresas, associado às QP1, QP3 e QP4. Após a sua construção, estes foram enviados aos orientadores especialistas com o intuito de avaliar a validade do conteúdo das escalas. Em seguida, o questionário foi testado para validar a redação e o desenho do questionário. Uma vez a circular, a recolha de dados ocorreu durante o mês de fevereiro de 2021. Após concluir a recolha de dados, estes foram importados do *Excel* para o programa de análise estatística *IBM® SPSS® Statistics* procedendo-se à análise e elaboração de resultados.

No que respeita à última questão de pesquisa, QP4, esta foi trabalhada através de estatística analítica, onde foi construído um modelo teórico e para o testar foi utilizada a modelação de equações estruturais (SEM). Recorreu-se aos mínimos quadrados parciais (PLS), correspondente a uma técnica de modelação de equações estruturais baseadas na variância, por meio do *software SmartPLS 3* (Ringle et al., 2015). A análise e a interpretação dos resultados foram faseadas, primeiro avaliou-se a fiabilidade e validade do modelo de medição, seguido da avaliação do modelo estrutural.

Estatisticamente o modelo reflete um conjunto de equações onde os parâmetros são estabelecidos a partir da observação estatística, sendo que as equações estruturais se referem a equações que usam parâmetros de análise das variáveis observáveis (El-Sheikh et al., 2017). Isto é, a modelação de equações estruturais é uma técnica estatística viável para explorar as relações multivariadas entre as variáveis, permitindo uma abordagem abrangente da questão de pesquisa para medir e analisar modelos teóricos (Anderson & Gerbing, 1988). Assim sendo, a medição dos constructos latentes é feita de forma indireta, sobretudo através da utilização de variáveis observáveis, e através da observação dos efeitos causais na modelação de equações estruturais entre as variáveis latentes (Tarka, 2018).

Sabendo que a avaliação do modelo utilizando apenas a análise fatorial não determina as relações de causalidade e a análise de caminhos apesar de estabelecer causalidade não avalia o erro das variáveis, a modelação de equações estruturais mede o efeito total, direto e indireto, da variável explicativa na dependente (Haque et al., 2019). É graças à capacidade de oferecer uma abordagem abrangente para quantificar e testar as teorias e o facto dos modelos de equações

estruturais terem em consideração o erro de medição, que esta técnica de estatística analítica é utilizada frequentemente.

Para a construção do modelo teórico foram identificadas duas variáveis independentes; a visão relativamente à IA e os benefícios de utilização da IA. Além disso, foi identificada a variável dependente que correspondente à avaliação da possibilidade de utilização de IA pelas empresas, que reflete a QP4. A avaliação de cada uma das variáveis teve por base os itens apresentados no modelo, que advém da revisão de literatura.

Após a identificação das variáveis, estas foram avaliadas com base nos itens pré-definidos decorrentes da revisão de literatura. Desta forma, as variáveis foram medidas solicitando aos inquiridos que indicassem o seu grau de concordância com as afirmações apresentadas no questionário, numa escala de cinco pontos do tipo Likert (1 equivale a discordar absolutamente e 5 a concordar absolutamente). Em seguida, encontra-se na figura 5.2 o modelo conceptual desenvolvido a ser testado, e no quadro 5.2 a relação das variáveis do modelo com o questionário.

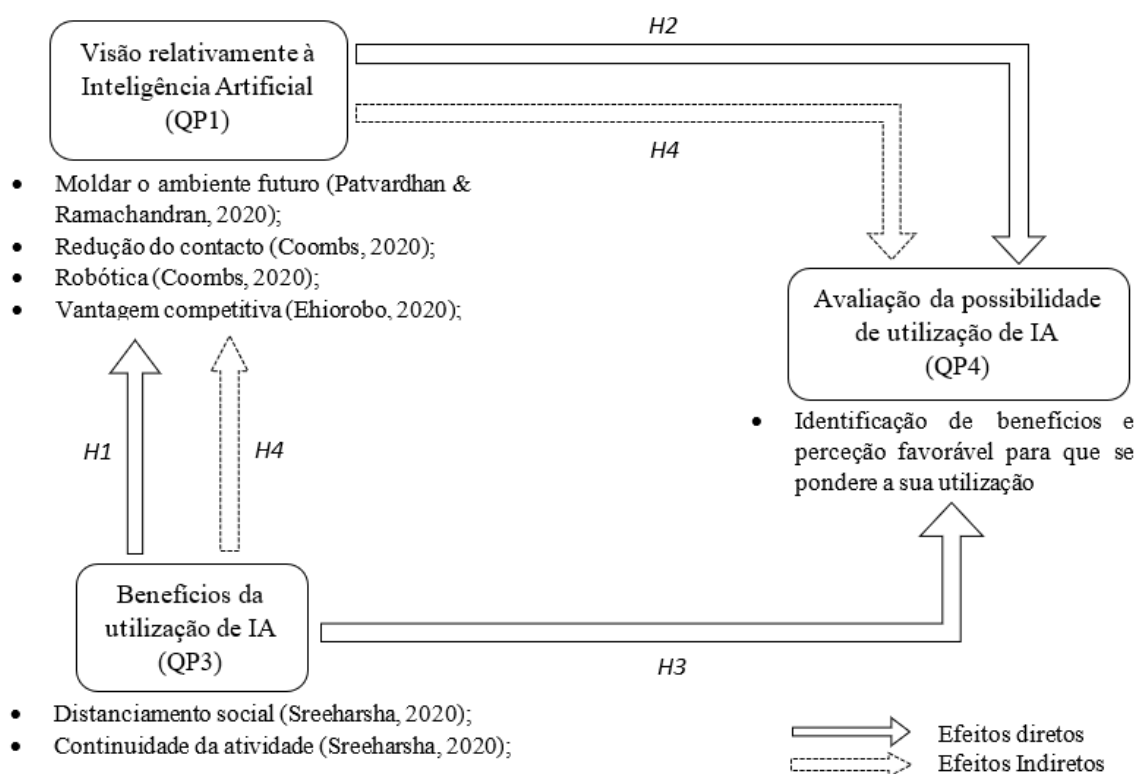


Figura 5.2 – Modelo conceptual

Fonte: Elaboração do Autor

Quadro 5.2 – Tabela de relação entre as variáveis do modelo e as perguntas do questionário

Variável independente	Indicador	Pergunta do questionário 1 (respostas de 1 a 5)
Visão relativamente à IA	Moldar o ambiente futuro (Patvardhan & Ramachandran, 2020)	As diferentes abordagens de IA representam o futuro e este passará pela utilização massiva das mesmas
	Redução do contacto (Coombs, 2020);	A utilização de tecnologias inteligentes permite a redução do contacto interpessoal
	Robótica (Coombs, 2020);	Pode ser relevante a utilização de robôs capazes de realizar tarefas como limpezas, destruição e desinfeção de qualquer microrganismo ao seu alcance, ou de realizar entregas de encomendas sem intervenção humana
		Todas as empresas deverão ter nos seus espaços de trabalhos robôs de segurança térmica que possibilitem identificar indivíduos num raio de 30 metros com temperaturas acima de 37,4 graus
		Pode ser relevante a utilização de sistemas inteligentes capazes de controlar e detetar o número de pessoas reunidas num grupo, avaliar se a distância de segurança é cumprida ou verificar o uso da máscara
	Vantagem competitiva (Ehiorobo, 2020)	Com o culminar da pandemia COVID-19, a minha visão sobre a utilização de tecnologias inteligentes nas empresas alterou-se
Ao investir em tecnologias de IA sinto que estou a investir no futuro e a trabalhar em campos que me poderão trazer vantagem competitiva tendo em conta a pandemia COVID-19		
Benefícios da IA	Distanciamento social (Sreeharsha, 2020)	A Adoção de sistemas de inteligência artificial capazes de promover o distanciamento social, medição da temperatura automática dos indivíduos e controlar o uso de máscaras com o intuito de combater a pandemia COVID-19, podem vir a ser essenciais e de máxima importância, impactando de forma positiva as empresas
	Continuidade da atividade (Sreeharsha, 2020)	A adoção de diversas medidas recorrendo à inteligência artificial é crucial para a continuidade de diversas atividades (sistemas de controlo da distância de segurança, utilização de robôs para a desinfeção de espaços, máquinas inteligentes com vista à redução do contacto etc.)

Fonte: Elaboração do Autor

Do modelo apresentado surgiram as seguintes hipóteses: H1- Os benefícios decorrentes da utilização de IA influenciam positivamente a visão das empresas relativamente à IA; H2- A visão das empresas relativamente à IA influencia positivamente a avaliação da possibilidade de utilização de IA; H3- Os benefícios da utilização de IA influenciam positivamente a avaliação da possibilidade de utilização de IA e H4- A influência dos benefícios decorrentes da utilização de IA na avaliação da possibilidade de utilização de IA é mediada pela visão que as empresas possuem relativamente à IA.

Por fim, no que toca à validade externa, o estudo reforça alguma da pouca teoria existente relativamente a estas temáticas, permitindo que se realize análises contextuais mediante a comparação de resultados entre diferentes países neste campo de investigação.

5.2 Caracterização da amostra

Para o estudo foram aplicados dois inquéritos distintos dirigidos a públicos-alvo diferentes, um primeiro inquérito dirigido às empresas portuguesas, e um segundo inquérito dirigido aos consumidores. A amostra do questionário nº2 (Anexo B) dirigido aos consumidores totalizou 333 respostas na qual cerca de 56,46% dos inquiridos eram do sexo feminino (188) face aos 43,54% dos inquiridos do sexo masculino (145) (Figura 5.3). No que respeita à idade dos inquiridos, a amostra é muito abrangente, varia desde a idade mínima de 16 anos até à máxima de 77 anos. Ainda assim, o valor médio de idade da amostra é de sensivelmente 33 anos.

Relativamente às habilitações académicas dos inquiridos, 53,75% da amostra frequentou o ensino superior (179), 40,84% tem o ensino secundário (136) e 5,41% tem apenas o ensino básico (18) (Figura 5.3).

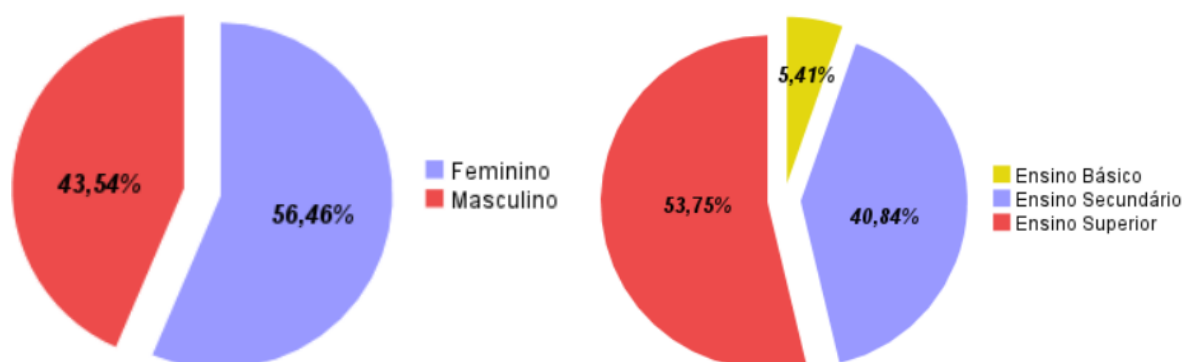


Figura 5.3 – Género e habilitações académicas da amostra

Fonte: Elaboração do Autor

No que concerne ao questionário nº1 (Anexo A), este foi dirigido às empresas, procurando inquirir profissionais com alguma experiência como quadros superiores ou chefias intermédias

com algum grau de tomada de decisão empresarial. A amostra do questionário nº1 totalizou 155 respostas. A amostra encontra-se distribuída geograficamente ao longo de Portugal continental, com predominância na zona de Lisboa e Vale do Tejo com 63,87% da amostra localizada nesta zona (99). Ainda assim, 24,52% das empresas encontram-se localizadas no Norte (38), 8,39% no Algarve (13) e 3,23% no Centro (5) como se pode observar na figura 5.4.

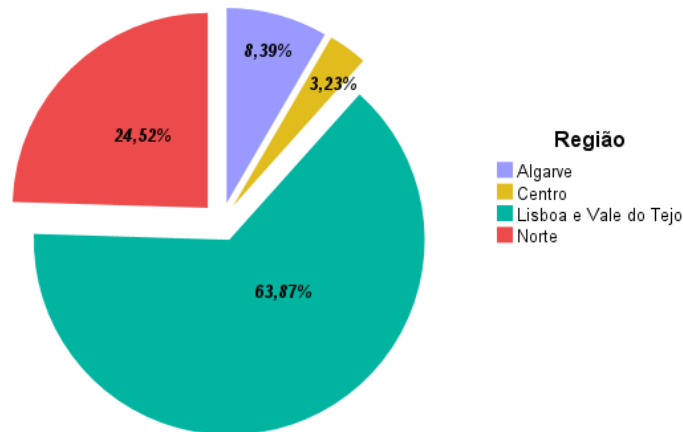


Figura 5.4 – Distribuição geográfica da amostra
Fonte: Elaboração do Autor

Pode ainda observar-se através da figura 5.5 que a amostra está fundamentalmente ligada à área financeira e de seguros, apresentando 41,94% das empresas inquiridas (65), seguida da área de comércio por grosso e a retalho representando 16,13% das empresas (25). No que toca ao início das suas atividades, a empresa inquirida mais antiga teve o início da sua atividade em 1845, ao passo que a empresa mais recente teve início no ano corrente de 2021.

Relativamente ao volume de negócio, este valor é referente ao ano de 2019 uma vez que o ano de 2020 foi um ano atípico. Este valor varia entre os 100 000€ e os 8 200 milhões € (mundiais). No entanto, sensivelmente 35% das empresas inquiridas apresentaram um volume de negócios inferior a 1 000 000€ em 2019.

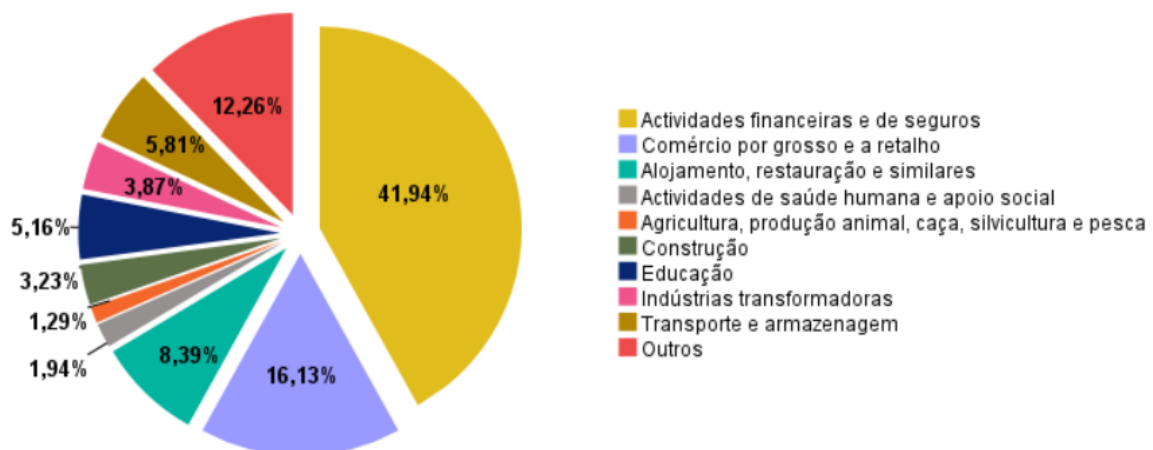


Figura 5.5 – Setor de atividade da amostra
Fonte: Elaboração do Autor

Capítulo 6 – Apresentação e discussão de resultados

6.1 Alteração na percepção das empresas relativamente ao uso de IA e obtenção de vantagem competitiva no âmbito da pandemia COVID-19

Para responder a esta questão foi desenvolvido o 3º bloco do questionário 1 (Anexo A). Antes de averiguar se houve uma alteração na percepção das empresas em relação à IA, primeiro procurou-se perceber até que ponto as empresas acham relevante o uso destas tecnologias através do quadro 6.1.

Quadro 6.1 – Tabela de estatística descritiva referente às variáveis

	A IA representam o futuro e este passará pela sua utilização massiva	Os S.I são importantes na previsão da procura real e na interpretação de dados nas novas dinâmicas de negócios	Importância de usar S.I em diversas tarefas sem intervenção humana	Os S.I permite a redução do contacto interpessoal
N	155	155	155	155
Média	4,45	4,25	3,88	4,29
Mediana	5,00	4,00	4,00	4,00
Moda	5	5	4	5
Erro Desvio	,657	,870	,813	,837

Fonte: IBM® SPSS®

Inicialmente, foram analisadas as respostas a perguntas como o uso da IA no futuro, a sua importância na previsão e interpretação de dados referente às novas dinâmicas de negócios, e a sua capacidade em reduzir a intervenção humana e o contacto interpessoal. As respostas das empresas inquiridas apresentam um valor médio e mediana na ordem dos 4 e a moda na ordem dos 5, o que revela um elevado grau de concordância com as afirmações. Desta forma conclui-se que efetivamente as empresas atribuem uma grande relevância ao uso de IA atualmente.

Uma vez percebido que as empresas valorizam uso de IA, foi analisada a possível alteração na sua percepção relativamente à IA e a obtenção de vantagem competitiva, em contexto de pandemia. Observou-se que mais de 50% das empresas inquiridas afirmam que a sua ideia sobre o uso de IA se alterou com o decorrer da pandemia, e sensivelmente 80% da amostra concordou que o uso de IA corresponde ao futuro e que esta lhe trará vantagem competitiva no âmbito da pandemia COVID-19 (Anexo C).

Com o intuito de aprofundar o conhecimento acerca da corrente alteração na percepção das empresas, procurou-se perceber se esta apresentava diferenças atendendo ao setor de atividade. Através da aplicação do teste ANOVA, quadro 6.2, esta análise revela-nos se há discrepâncias entre médias por setores e permite-nos investigar onde se encontram essas diferenças.

Quadro 6.2 - Teste ANOVA na alteração da percepção das empresas por setor

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	7,617	9	,846	,805	,612
Nos grupos	152,421	145	1,051		
Total	160,039	154			

Fonte: IBM® SPSS®

Ao analisar o teste ANOVA, este apresenta um valor de Sig. > 0.05, logo, é possível concluir que não se verificaram diferenças nas médias da variável “alteração da percepção” por setor. Isto significa, que na amostra recolhida, o setor de atividade não teve influência na alteração da percepção das empresas, e esta foi transversal a todos os setores.

Dado que uma boa fatia das empresas inquiridas alterou a sua visão acerca da IA, realizou-se um teste recorrendo ao coeficiente de correlação de Spearman, (Anexo C), para verificar se as variáveis abordadas estavam correlacionadas com a alteração verificada. Com o decorrer da pandemia COVID-19, o distanciamento social e a redução do contacto tornaram-se imperativos. Foi possível verificar que o facto de os sistemas inteligentes serem capazes de reduzir o contacto, prever a procura real e interpretar os dados nas novas dinâmicas de negócios, apresentam uma correlação positiva moderada com a alteração na visão das empresas sobre IA, podendo explicar este fenómeno.

Ainda assim, o facto de a correlação entre as variáveis ser moderada, indica que poderá haver outros fatores que contribuam da mesma forma para esta alteração. Alguns dos fatores abordados na literatura passam pela melhoria no desempenho, pelo aumento de eficiência, pela redução de custos, pela diminuição do erro humano e ainda pela otimização de processos.

Após a análise dos dados, podemos concluir, que tal como Patvardhan e Ramachandran (2020) e Priem et al. (2013) afirmam a necessidade das empresas em adotarem estratégias com vista à modelagem do mercado através de processos de IA, uma forte fatia das empresas inquiridas concorda com esta perspetiva, demonstrando a sua certeza no potencial da IA no futuro e na forma como esta pode ser decisiva no contexto da pandemia COVID-19. Coombs (2020) defende que a pandemia COVID-19 pode servir de catalisador para a utilização massiva de IA, o que é corroborado com a visão das empresas, uma vez que estas concordam que o uso de sistemas inteligentes (exemplo da robótica) permite a redução das interações humanas, sendo este um fator essencial com o decorrer da pandemia, que impulsionará a adoção de sistemas inteligentes. Desta forma, com a utilização destes sistemas é possível reduzir o contacto e consequentemente obter vantagens no decorrer da pandemia, uma vez que o distanciamento se

tornou imperativo e que inevitavelmente permitirá melhorar o desempenho e a vantagem competitiva sustentável como descrito por (Ehiorobo, 2020).

6.2 A alteração no comportamento dos consumidores relativamente ao uso de IA durante a pandemia COVID-19

Para responder esta questão foi desenvolvido o questionário 2 (Anexo B). Através deste questionário os inquiridos foram questionados acerca da sua posição em relação à utilização de sistemas inteligentes atendendo à pandemia corrente.

Após a análise dos dados do quadro 6.3 podemos concluir, que de facto, os consumidores presentes na amostra viram a sua postura face à IA alterar com o aparecimento da pandemia COVID-19. Estes passaram a apoiar mais o uso de sistemas inteligentes, da mesma maneira que confessam que a sua sensação de bem-estar e confiança num estabelecimento comercial aumenta, se existir nesse local, sistemas inteligentes para o combate da COVID-19. Além disso, os inquiridos passaram a preferir uma experiência totalmente automatizada atendendo às circunstâncias atuais. O valor médio de concordância dos inquiridos nestas matérias é aproximadamente 3.5, com moda e mediana 4, numa escala de concordância de 1 a 5.

Quadro 6.3 – Tabela de estatística descritiva referente às variáveis

	Com a pandemia, comecei a apoiar o uso de S.I	Com a pandemia COVID-19 passei a valorizar os S.I no processo de compra	Passei a preferir uma experiência totalmente automatizada	Maior conforto ao usar S.I por reduzir o contacto pessoal	Confiança e bem estar ao saber que o estabelecimento possui S.I
N	333	333	333	333	333
Média	3,45	3,16	3,38	3,50	3,60
Mediana	4,00	3,00	4,00	4,00	4,00
Moda	4	4	4	4	4
Erro Desvio	1,109	1,256	1,261	1,201	1,172

Fonte: IBM® SPSS®

Uma vez percebido que os consumidores inquiridos passaram a apoiar o uso de IA no decorrer da pandemia COVID-19, procurou-se perceber se havia diferenças para cada classe de categorização da amostra. Através da aplicação do teste ANOVA, este revela-nos se há discrepâncias entre médias consoante a idade, o género e as habilitações académicas.

Ao aplicar o teste ANOVA para avaliar as diferenças no apoio ao uso de IA consoante a idade e género dos inquiridos, ambos apresentaram um Sig. > 0.05, logo, é possível concluir que não se verificaram diferenças no apoio ao uso de S.I por idade e género. Isto significa que na amostra recolhida, o género e a idade dos inquiridos não teve influência no apoio demonstrado aos S.I (Anexo C).

No entanto, relativamente às habilitações académicas, é possível observar que se verificaram diferenças uma vez que $\text{Sig.} < 0.05$. Logo, na amostra recolhida, as habilitações académicas tiveram influência na avaliação dos inquiridos quanto ao apoio demonstrado ao uso de S.I. (Anexo C). Deste modo, foi realizado um teste de comparações múltiplas Scheffe, quadro 6.4, de modo a comparar cada grupo de habilitações académicas e perceber qual a origem de tais diferenças. É possível concluir que o grau de apoio ao uso de S.I difere entre os inquiridos que frequentaram o ensino secundário e o ensino superior. Isto ilustra que o apoio ao uso de S.I sofre alterações consoante as habilitações académicas do grupo em questão.

Quadro 6.4 – Teste de comparações múltiplas de Scheffe

(I) Habilitações académicas	(J) Habilitações académicas	Diferença média (I-J)	Erro Padrão	Sig.	Intervalo de Confiança 95%	
					Limite inferior	Limite superior
Ensino Básico	Ensino Secundário	,231	,274	,702	-,44	,91
	Ensino Superior	-,181	,271	,799	-,85	,48
Ensino Secundário	Ensino Básico	-,231	,274	,702	-,91	,44
	Ensino Superior	-,412*	,124	,005	-,72	-,11
Ensino Superior	Ensino Básico	,181	,271	,799	-,48	,85
	Ensino Secundário	,412*	,124	,005	,11	,72

*. A diferença média é significativa no nível 0.05.

Fonte: IBM® SPSS®

Uma vez que os inquiridos passaram a apoiar o uso de sistemas inteligentes com o decorrer da pandemia, procurou-se perceber de que maneira este fenómeno está a ocorrer, e quais as suas implicações. Após analisar os dados, conclui-se que houve uma maior procura pelo online, servindo de refúgio à compra física. Sensivelmente 48% dos consumidores inquiridos afirmam optar pela compra online quando comparado com a compra presencial, e apenas 27% dos inquiridos continuam a preferir a compra presencial (Anexo C). Os consumidores durante o processo de compra online, recorrem regularmente a *chatbots* uma vez que mais de 54% dos consumidores reconhecem vantagens no suporte que lhes é prestado. O crescente número de consumidores a optar por utilizar sistemas inteligentes no processo de compra, é suportado pelo facto de uma boa fatia dos inquiridos, correspondendo a mais de 54%, identificar valor nas recomendações que lhes são feitas por estes sistemas (Anexo C).

Ao verificar que uma parte significativa dos inquiridos passaram a evitar a compra física optando pelo meio *online*, procurou-se entender se este fenómeno era constante em todos os grupos etários. Através da aplicação do teste ANOVA (Anexo C), este apresentou um $\text{Sig.} > 0.05$. Desta forma, a idade dos inquiridos não teve influência na preferência pela compra online, sendo que esta preferência renovada ocorreu de forma generalizada independentemente da idade.

Uma vez concluído que derivado da situação pandémica, os consumidores passaram a apoiar o uso de sistemas inteligentes, tentou-se perceber até que ponto esta atitude permanecerá após a regularização da pandemia. Após analisadas as respostas dos consumidores, é possível concluir que a alteração na postura dos consumidores manter-se-á no pós-COVID-19, e estes continuarão a apoiar a utilização de sistemas inteligentes. Além disso, os consumidores demonstram intenções de continuar a realizar as suas compras através do meio online. Não obstante, estes afirmam que após a regularização da situação, procurarão novamente experiências de compra física, como se pode observar no quadro 6.5 a seguir apresentado.

Quadro 6.5 – Tabela de estatística descritiva referente às variáveis

	Procurarei novas experiências de compra física	Procurarei novas experiências de compra online	A mudança na minha atitude manter-se-á
N	333	333	333
Média	3,35	3,24	3,46
Mediana	4,00	3,00	4,00
Moda	4	4	4
Erro Desvio	1,136	1,176	1,157

Fonte: IBM® SPSS®

Após a análise dos dados, verifica-se como é referido na literatura, apesar do consumo ser habitual, este também é contextual, e decorrente da situação atual tem vindo a sofrer alterações significativas. Os autores Pantano et al. (2020) e Sheth (2020) evidenciam o aumento na utilização e aceitação da tecnologia e do digital, registando um impacto no canal de compras eleito, verificando-se um aumento exponencial no *e-commerce*. A perspetiva dos autores confirma-se através desta investigação, uma vez que os consumidores começaram a apoiar o uso de sistemas inteligentes graças à COVID-19. Além disso, a alteração no canal de compras é clara, visto que aproximadamente metade da amostra independentemente da idade, passou a preferir a compra online quando comparada com a compra presencial, evidenciando a importância da internet atualmente.

Coombs (2020) ao longo da sua investigação, concluiu que os consumidores preferiam um elemento humano nas suas experiências. No entanto, o autor afirma com a pandemia, esta preferência poder-se-ia alterar, originando uma preferência renovada por uma experiência totalmente automatizada. Assim sendo, após analisar os resultados é possível afirmar que de facto, derivado da pandemia COVID-19, os consumidores passaram a preferir uma experiência totalmente automatizada com vista à redução do contacto interpessoal, confirmando a ideia do autor.

Para concluir, Sheth (2020) quando confrontado com a duração na alteração dos hábitos dos consumidores, defende que a maioria dos hábitos voltará ao normal, sendo no entanto

inevitável que alguns dos velhos hábitos desapareçam. Com esta investigação é possível concluir que a alteração na postura dos consumidores se vai manter no pós-COVID-19, e estes continuarão a apoiar a utilização de sistemas inteligentes. Os consumidores tencionam continuar a realizar compras através do meio online, ainda assim, afirmam que após a pandemia, procurarão novamente experiências de compra física.

6.3 O impacto da utilização de IA nas empresas na pandemia COVID-19

Para responder a esta questão foi desenvolvido o 2º bloco do questionário 1 (Anexo A), com o objetivo de procurar avaliar os benefícios do uso de sistemas inteligentes nas empresas. Foram analisadas diversas variáveis como o auxílio da IA na obtenção de vendas em contexto da pandemia, o aumento da eficiência e a redução do erro humano, a capacidade na previsão da preferência individual do consumidor e oferta de um serviço mais personalizado, ou ainda a importância destes sistemas inteligentes na continuidade das atividades em tempos de pandemia. Através das variáveis analisadas é possível identificar dois domínios distintos, um exterior à empresa mais focado no cliente, e um domínio interno mais direcionado à empresa.

Ao analisar o quadro 6.6 é possível concluir que independentemente do domínio, as empresas inquiridas demonstraram um elevado grau de concordância com as variáveis. A tendência das respostas foi coerente e uniforme, não havendo diferenças significativas mediante o setor de atividade e a dimensão da empresa, uma vez que se apresentam valores médios, medianas e modas acima de 4, numa escala de concordância de 1 a 5.

Quadro 6.6 – Tabela de estatística descritiva referente às variáveis

	O comércio online e os S.I são fundamentais na obtenção de vendas atualmente	A adoção de S.I é crucial para a continuidade de diversas atividades	S.I no combate à pandemia podem ser essenciais, impactando de forma positiva as empresas	Com o comércio online e S.I é possível prever a preferência do consumidor disponibilizando o serviço mais personalizado e apropriado	A utilização de sistemas inteligentes é capaz de aumentar a eficiência e reduzir o erro humano
N	155	155	155	155	155
Média	4,25	4,06	4,07	4,19	4,31
Mediana	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Moda	5	4	4	4	5
Erro Desvio	,776	,824	,831	,804	,726

Fonte: IBM® SPSS®

Embora a importância dada pelas empresas seja muito idêntica em ambos os domínios, a esfera dos consumidores apresenta uma média relativamente superior demonstrando, ainda que a diferença seja reduzida, que as empresas inquiridas dão mais importância aos clientes. Com o início da pandemia, muitas foram as empresas que se viram forçadas a encerrar devido às imposições de confinamento obrigatório. Este pode ser um fator explicativo para a esmagadora

maioria das empresas inquiridas, cerca de 83%, considerar o comércio online e o uso de sistemas inteligentes que permitam reduzir o contacto essencial na obtenção de vendas atualmente (Anexo C). Com a dificuldade evidente em efetuar vendas, as empresas dedicam-se ainda mais aos clientes, e cerca de 82% da amostra considera essencial o comércio online e os sistemas inteligentes na previsão da preferência do consumidor, disponibilizando um serviço mais personalizado e apropriado (Anexo C).

Ainda assim, embora as empresas valorizem um pouco mais as vantagens que os sistemas inteligentes podem trazer relativamente aos consumidores e obtenção de vendas, estas também valorizam os impactos positivos que podem ter dentro da própria empresa. Exemplo disso é a melhoria nos processos internos e o aumento de eficiência, a redução do erro humano, a capacidade dos sistemas inteligentes em promover o distanciamento social, fazer a medição automática da temperatura dos colaboradores, o controlo inteligente no uso de máscaras para o combate da COVID-19, a utilização de sistemas inteligentes na limpeza e desinfeção dos espaços, ou ainda a importância que estes aspetos representam na continuidade das atividades.

Ao analisar os dados do quadro 6.6, é possível concluir que as empresas inquiridas atribuem grande relevância aos pontos abordados no parágrafo anterior, já que sensivelmente 78% da amostra, afirma ser crucial a adoção de medidas recorrendo a IA para a continuidade de diversas atividades, e que os sistemas inteligentes vão impactar positivamente as empresas (Anexo C).

Através desta investigação é possível concluir, à semelhança do que os autores Maritz (2020) e Pantano et al. (2020) afirmaram, o meio online tornou-se fundamental para a obtenção de vendas com o decorrer da pandemia, confirmado por 83% das empresas inquiridas. Desta forma, o confinamento obrigatório imposto e conseqüentemente o fecho de diversas atividades, fez com que a principal forma de aquisição de produtos por parte dos consumidores fosse através do meio digital.

Os autores Hao et al. (2020) destacaram a capacidade dos sistemas inteligentes em eliminar o erro humano e aumentar a eficiência do serviço, o que se verificou com o decorrer desta investigação, na qual cerca de 86% das empresas inquiridas concordaram na capacidade que os sistemas inteligentes apresentam na redução do erro humano e no aumento da eficiência. A par disto, foram abordadas diversas medidas utilizando sistemas inteligentes que permitem às empresas a continuidade das suas atividades. Algumas das medidas abordadas passaram por sistemas de controlo da distância de segurança, o uso de IA na desinfeção dos espaços e o controlo no uso de máscara no combate à COVID-19. Uma boa fatia das empresas inquiridas, sensivelmente 78%, demonstram interesse nestas medidas e acreditam que estes sistemas são capazes de ter um impacto positivo, o que vai de encontro à ideia do autor Sreeharsha (2020).

6.4 A avaliação na possibilidade de utilização de IA pelas empresas, é impactada pela percepção que estas têm sobre o tema e pelos seus benefícios adjacentes

Para responder à última questão de pesquisa foi construído um modelo teórico, e para o testar foi utilizada a modelação de equações estruturais (SEM). Recorreu-se aos mínimos quadrados parciais (PLS), e a análise e interpretação dos dados obedeceu a duas etapas. Em primeiro lugar, foi testado a fiabilidade e a validade do modelo, seguido do teste do modelo estrutural. Para analisar o modelo, foram avaliados os indicadores individuais de fiabilidade, a validade convergente, a fiabilidade de consistência interna e a validade discriminante (Hair et al., 2017).

No que respeita à fiabilidade dos indicadores individuais, esta verifica-se uma vez que as cargas fatoriais de todos os itens foram superiores a 0,6 e significativas a $p < 0,001$ (Figura 6.1).

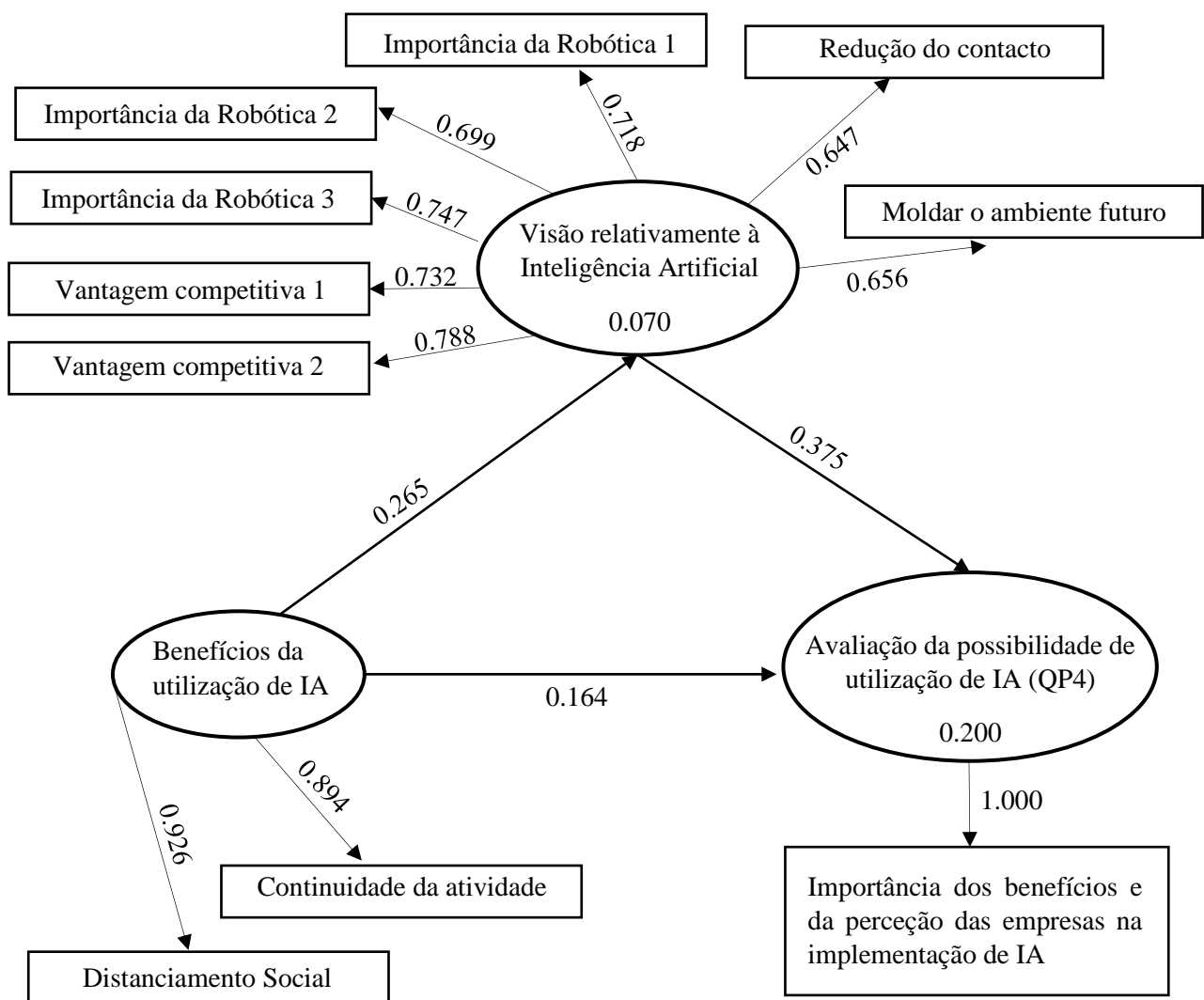


Figura 6.1 – Modelo testado com os valores associados do SmartPLS

Fonte: Elaboração do Autor

Relativamente à fiabilidade da consistência interna, dado que os valores de Alfa de Cronbach e CR (fiabilidade composta) foram sempre superiores a 0,7 conforme se observa no quadro 6.7, podemos conferir a sua fiabilidade.

Quadro 6.7 – Verificações de CR, AVE, correlações e validade discriminante. 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.

	Cronbach's Alpha	CR	AVE	1	2	3
(1) Benefícios do uso de IA	0.794	0.906	0.828	0.910	0.295	0.305
(2) Possibilidade de utilização de IA	1.000	1.000	1.000	0.263	1	0.450
(3) Visão relativamente à IA	0.840	0.879	0.510	0.265	0.419	0.714

Fonte: Elaboração do Autor

Em relação à validade convergente, como se pode observar no quadro 6.7, uma vez que todos os itens foram positivos e significativos nas respetivas variáveis, e estas apresentaram valores de CR > 0,70 e AVE > 0,50 (Bagozzi & Yi, 1988), confirma-se a validade convergente.

Já no que respeita à validade discriminante, esta foi avaliada com base em duas abordagens. Inicialmente foi utilizado o critério de Fornell and Larcker, onde é necessário que a raiz quadrada do AVE (valor na diagonal do quadro 6.7) seja superior à sua maior correlação com qualquer outra variável (Fornell & Larcker, 1981). Ao observar o quadro 6.7 verifica-se que o critério é satisfeito para todas as variáveis. Em seguida, recorreu-se ao critério do rácio HTMT (Hair et al., 2017; Henseler et al., 2015), e como se pode observar no quadro acima apresentado, todos os valores HTMT são inferiores a 0,85, conferindo evidências da validade discriminante.

Para avaliar o modelo estrutural, recorreu-se ao sinal, à magnitude e à significância dos coeficientes de caminho estrutural; à magnitude do valor de R² para cada variável endógena como forma de precisão preditiva do modelo, e aos valores Q² de Stone-Geisser para a relevância preditiva do modelo (Hair et al., 2017). Antes de avaliar o modelo estrutural foi analisada a colinearidade. Os valores de VIF variaram entre 1 e 2,668, mantendo-se inferiores a 5 o que demonstra que não há colinearidade. O coeficiente de determinação R² para as duas variáveis endógenas da visão relativamente à IA, e da possibilidade de utilizar IA, foram de 7% e 20%, respetivamente (Figura 6.1). Os valores de Q² para as variáveis endógenas (0,028 e 0,167 respetivamente) são superiores a zero, demonstrando a relevância preditiva do modelo (Hair et al., 2017). No quadro 6.8 encontram-se as relações diretas presentes no modelo.

Quadro 6.8 – Tabela de relações diretas do modelo

	Path coefficient	Standard Errors	T Statistics	P Values
Benefícios da IA -> Possibilidade de utilização de IA	0.164	0.082	1.993	0.046
Benefícios da IA -> Visão relativamente à IA	0.265	0.114	2.329	0.020
Visão relativamente à IA -> Possibilidade de utilização de IA	0.375	0.075	4.990	0.000

Fonte: Elaboração do Autor

Desta forma, através dos resultados do quadro 6.8, podemos verificar que os benefícios adjacentes à IA e ao uso de sistemas inteligentes, têm uma relação positiva na possibilidade de as empresas começarem a utilizar IA ($\beta = 0,164$, $p < 0,05$), bem como na visão empresarial relativamente à IA ($\beta = 0,265$, $p < 0,05$), sendo que estes resultados comprovam as hipóteses H3 e H1, respetivamente. Não obstante, a visão que as empresas possuem relativamente à IA tem um efeito significativamente positivo na possibilidade destas começarem a utilizar IA ($\beta = 0,375$, $p < 0,001$), validando a hipótese H2.

Relativamente à hipótese H4, foi utilizada uma ferramenta de *bootstrapping* para avaliar os efeitos indiretos por meio de uma variável mediadora (Preacher & Hayes, 2008). O quadro 6.9 demonstra o resultado do efeito de mediação.

Quadro 6.9 – Tabela de relações indiretas específicas do modelo

	Path coefficient	Standard Errors	T Statistics	P Values
Benefícios da IA -> Visão relativamente à IA -> Possibilidade de utilização de IA	0.099	0.045	2.204	0.028

Fonte: Elaboração do Autor

Ao analisar os resultados do quadro 6.9, é possível perceber que o efeito indireto dos benefícios da IA na possibilidade de utilização de IA, por meio do mediador visão das empresas relativamente à IA, é significativo com ($\beta = 0,099$, $p < 0,05$), validando a hipótese de mediação H4.

Assim, de acordo com o modelo apresentado no capítulo anterior, foram identificadas duas variáveis principais, sendo estas a visão relativamente à IA (Patvardhan & Ramachandran, 2020; Coombs, 2020; Ehiorobo, 2020), e os benefícios da IA (Sreeharsha, 2020). Cada uma das variáveis apresentou um conjunto de indicadores associados, que foram testados individualmente através de um questionário, sendo que todos estes se confirmaram relevantes para a investigação, uma vez que alcançaram pontuações acima de 0,6 e todos foram significativos quando $p < 0,001$, demonstrando a sua fiabilidade (Hair et al., 2017).

Quanto à visão das empresas relativamente à IA no contexto de pandemia COVID-19, os resultados mostram-se alinhados com a perspetiva dos autores estudados, uma vez que a visão

das empresas é suportada pelo foco no ambiente futuro (Patvardhan & Ramachandran, 2020), pela redução do contacto (Coombs, 2020), pela relevância da robótica (Coombs, 2020) e pela vantagem competitiva que possam vir a obter (Ehiorobo, 2020).

No que respeita aos benefícios do uso de IA com o decorrer da pandemia COVID-19, podemos concluir que estes consistem na possibilidade de manter o distanciamento social e inevitavelmente, na continuidade de diversas atividades durante a pandemia, tal como afirma o autor Sreeharsha (2020).

Após identificar as duas principais variáveis com potencial impacto na possibilidade de implementação de IA pelas empresas durante a pandemia COVID-19, foram testadas as hipóteses desenvolvidas no capítulo anterior. De acordo com o modelo desenvolvido, e no que respeita aos efeitos diretos, os resultados constataram que os benefícios adjacentes à IA e ao uso de sistemas inteligentes, impactam positivamente a possibilidade de as empresas começarem a utilizar IA, verificando a hipótese H3. Ou seja, tal como afirmam os autores, atendendo às necessidades atuais e às restrições impostas, quanto maior a capacidade dos sistemas inteligentes em promover o distanciamento, e de certa forma, permitir que as atividades possam laborar, maior a possibilidade de as empresas adotarem este tipo de tecnologias.

Anexamente, os benefícios adjacentes à IA e ao uso de sistemas inteligentes, impactam positivamente a perceção das empresas relativamente a estas matérias, confirmando a hipótese H1. Isto é, as vantagens que podem resultar da adoção de tecnologias de IA e sistemas inteligentes, fazem com que a visão das empresas sobre estes tópicos seja influenciada, consoante as mais valias que possam obter decorrentes destas tecnologias.

Curiosamente, no que respeita à visão das empresas relativamente à IA, esta é a variável que mais peso e significado tem na possibilidade de utilização de IA pelas empresas no contexto de pandemia COVID-19, impactando significativamente e de forma positiva, a sua implementação, confirmando a hipótese H2.

No que toca aos efeitos indiretos do modelo, foi formulada a hipótese H4 analisando o impacto dos benefícios da IA na possibilidade de utilização de IA, por meio do mediador visão relativamente à IA, onde se verificou ter uma influência positiva, confirmando a hipótese H4.

Capítulo 7 – Conclusão

7.1 Considerações Finais

A crescente pressão nas empresas causada pelo aparecimento da pandemia COVID-19, revelou uma necessidade de reação por parte do tecido empresarial. Muitas foram as imposições e os restringimentos impostos que dificultaram a vida de todos os cidadãos e, conseqüentemente, impactou de forma significativa as empresas. Assim sendo, este estudo procurou entender que mudanças ocorreram na esfera dos consumidores e das empresas, procurando novas alternativas recorrendo a abordagens de IA e utilização de sistemas inteligentes, a fim superar as dificuldades atuais. No seguimento da revisão de literatura, e após analisar os dois questionários realizados com 489 respostas, obteve-se um conjunto de conclusões sobre o tema proposto.

No que diz respeito à primeira questão de pesquisa relativamente à percepção das empresas acerca da IA, e obtenção de vantagem competitiva no contexto da pandemia COVID-19, concluiu-se que as empresas atribuem grande relevância ao uso de IA nos dias que correm e, mais de metade da amostra, independentemente do setor de atividade, alterou a sua percepção derivado à situação atual, assumindo que ao usar IA conseguiam obter vantagem competitiva.

No que toca à segunda questão de pesquisa a respeito da alteração no comportamento dos consumidores, foi possível concluir os consumidores presentes na amostra viram a sua postura face à IA alterar com o aparecimento da pandemia, tornando-se mais recetivos à sua utilização, passando a preferir uma experiência totalmente automatizada, com vista à prevenção e mitigação da COVID-19. Este apoio por parte dos consumidores foi transversal à idade e ao género da amostra. No entanto, quando analisadas as habilitações académicas, houve diferenças entre os grupos que apresentavam o ensino secundário e o ensino superior. Além disso, foi possível concluir que sensivelmente metade da amostra, afirma optar pela compra online quando comparada com a compra presencial, sendo que a idade dos inquiridos não teve influência na preferência pela compra online. Anexamente, quanto à duração da alteração na postura dos consumidores, concluiu-se que esta alteração se vai manter no pós-COVID-19.

Quanto à terceira questão de pesquisa, referente ao impacto da utilização de IA nas empresas durante a pandemia, identificaram-se dois domínios distintos, um exterior à empresa mais focado no cliente e relacionado com a obtenção e vendas e a preocupação com o cliente, e outro interno mais direcionado à empresa relacionado com a eficiência, redução do erro, otimização de processos, capacidade da IA em promover o distanciamento e controlar o uso de

máscaras, ou ser responsável pela desinfecção e limpeza dos espaços. Embora não haja diferenças significativas, concluiu-se que as empresas davam maior importância aos clientes, visto que com a pandemia, muitas empresas sentiram sérias dificuldades em realizar vendas, explicando a maior relevância dada à esfera dos clientes quando comparado com os benefícios internos.

Relativamente à quarta e última questão de pesquisa, procurou-se perceber de que forma a percepção das empresas acerca da IA e os seus benefícios impactavam a sua possibilidade de utilização. Concluiu-se que as duas principais variáveis com potencial impacto na possibilidade de utilização de IA pelas empresas são a visão das empresas sobre estas matérias e os benefícios da sua utilização. Concluiu-se que os benefícios impactam positivamente a possibilidade das empresas começarem a usar IA, da mesma forma que apresentam um efeito positivo na visão das empresas relativamente a estes tópicos. No entanto, curiosamente a visão das empresas relativamente à IA, foi a variável com mais peso e significado na possibilidade de utilização.

7.2 Contribuição para a gestão empresarial

A presente investigação permite concluir que o aparecimento da pandemia COVID-19 exigiu novas dinâmicas e estratégias, que tem de ser adotadas pelo tecido empresarial por forma a superar as dificuldades atuais. Assim, a investigação pretende contribuir para o desenvolvimento da gestão com a discussão de novas abordagens de IA e implementação sistemas inteligentes, explorando as principais ideias e aplicações, assim como os impactos que estas podem trazer às empresas.

Uma vez que a pandemia COVID-19 é um tema muito recente e, até à data, poucos foram os estudos realizados, e sendo este um estudo pioneiro que pretende investigar o gap entre a gestão de empresas em plena pandemia, com a implementação de sistemas inteligentes e abordagens inovadoras de IA, este trabalho representa um contributo para a literatura científica. Mais especificamente, a investigação procurou perceber que mudanças ocorreram na esfera dos consumidores e das empresas face à IA, assim como os fatores que levam as empresas a utilizar IA e adotar sistemas inteligentes no contexto da pandemia COVID-19. No entanto, é importante o desenvolvimento contínuo de estudos e conhecimento neste âmbito, devido às rápidas mudanças da realidade atual, decorrente da rápida evolução da pandemia conjuntamente com ciência, na tentativa de mitigar a COVID-19.

7.3 Limitações do estudo

Quanto às limitações da investigação, é preciso ter em conta que as conclusões do estudo devem ser lidas com a devida atenção, dada a dimensão da amostra ser considerada pequena e refletir o contexto da realidade portuguesa, sendo esta a principal limitação do estudo, dada a impossibilidade de realizar generalizações.

Outra limitação passa pelo coeficiente de determinação R^2 do modelo desenvolvido corresponder a 20%, o que significa que a possibilidade de utilização de IA pelas empresas, é explicado em apenas 20% pelos benefícios da IA e pela visão que as empresas possuem sobre este tópico. No entanto, assumindo o caráter exploratório e pioneiro do estudo, este fator não é um problema, sendo indicativo de novos caminhos para pesquisas futuras, com o objetivo de identificar novos fatores com potencial impacto na avaliação da possibilidade de utilização de IA pelas empresas, no contexto da pandemia COVID-19. Posto isto, estas são as limitações que devem ser assumidas, embora não afetem a importância e as conclusões do estudo.

7.4 Sugestões para futuras investigações

A par da limitação acima referida, sugere-se que sejam feitas pesquisas com vista à identificação de novas variáveis e fatores adicionais, capazes de explicar e impactar a avaliação das empresas na implementação de IA no contexto da pandemia COVID-19.

Seria de igual forma interessante estender o estudo a outras regiões geográficas, nomeadamente a outros países, com o intuito de analisar e compreender se a postura e o comportamento dos consumidores e empresas, no que concerne a estas matérias, se alteram dependendo dos países e das culturas em questão.

Bibliografia

- 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. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>
- Asmelash, L., & Cooper, A. (2020). *Nearly 80% of hotel rooms in the US are empty, according to new data*. Cnn. <https://edition.cnn.com/2020/04/08/us/hotel-rooms-industry-coronavirus-trnd/index.html>
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74–94. <https://doi.org/10.1007/BF02723327>
- Bebbington, J., Larrinaga, C., & Moneva, J. M. (2008). Corporate social reporting and reputation risk management. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 21(3), 337–361. <https://doi.org/10.1108/09513570810863932>
- Brooks, A. M., Capra, C. M., & Berns, G. S. (2012). Neural insensitivity to upticks in value is associated with the disposition effect. *NeuroImage*, 59(4), 4086–4093. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.10.081>
- Burgess, A. (2018). The Executive Guide to Artificial Intelligence. In *The Executive Guide to Artificial Intelligence*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-63820-1>
- Butzmann, L., Daweke, E., Geimer, J., Kolev, N., & Stiller, M. (2017). From mystery to mastery: Unlocking the business value of Artificial Intelligence in the insurance industry. *Deloitte Digital*, November, 1–45. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/financial-services/artificial-intelligence-in-insurance.pdf>
- Cam, A., Chui, M., & Hall, B. (2019). Global AI Survey: AI proves its worth, but few scale impact. *McKinsey*, November, 1–16. [https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured Insights/Artificial Intelligence/Global AI Survey AI proves its worth but few scale impact/Global-AI-Survey-AI-proves-its-worth-but-few-scale-impact.pdf](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Global%20AI%20Survey%20AI%20proves%20its%20worth%20but%20few%20scale%20impact/Global-AI-Survey-AI-proves-its-worth-but-few-scale-impact.pdf)
- Carmo, H., & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-aprendizagem*. Universidade Aberta, Lisboa.
- Coombs, C. (2020). Will COVID-19 be the tipping point for the Intelligent Automation of work? A review of the debate and implications for research. *International Journal of Information Management*, June, 102182. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102182>
- Coombs, C., Hislop, D., Taneva, S. K., & Barnard, S. (2020). The strategic impacts of Intelligent Automation for knowledge and service work: An interdisciplinary review. *Journal of Strategic Information Systems*, July 2017, 101600. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2020.101600>
- Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). DIGITAL TECHNOLOGY The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthcare Journal*, 6(2), 94–102. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6616181/>
- Denning, S. (2018). *What Is Strategic Agility?* Forbes. <https://www.forbes.com/sites/stevedenning/2018/01/28/what-is-strategic-agility/amp/>
- Dew, N., & Sarasvathy, S. D. (2016). Exaptation and niche construction: Behavioral insights for an evolutionary theory. *Industrial and Corporate Change*, 25(1), 167–179. <https://doi.org/10.1093/icc/dtv051>
- Dickson, B. (2020). *3 ways AI is transforming the insurance industry*. <https://thenextweb.com/growth-quarters/2020/02/24/3-ways-ai-is-transforming-the-insurance-industry/>

- Dmitry, I. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E*, 136(January), 2–14. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554520304300?via%3Dihub>
- Donthu, N., & Gustafsson, A. (2020). Effects of COVID-19 on business and research. *Journal of Business Research*, 117(June), 284–289. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.008>
- Ehiorobo, O. A. (2020). STRATEGIC AGILITY AND AI-ENABLED RESOURCE CAPABILITIES FOR BUSINESS SURVIVAL IN POST-COVID-19 GLOBAL ECONOMY. *International Journal of Information, Business and Management*, 12(4), 201–214. <https://search.proquest.com/docview/2438206567?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- 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. <https://doi.org/10.12691/amp-5-3-2>
- Elish, M. C., & Boyd, D. (2018). Situating methods in the magic of Big Data and AI. *Communication Monographs*, 85(1), 57–80. <https://doi.org/10.1080/03637751.2017.1375130>
- Faulkner, B. (2001). Towards a framework for tourism disaster management. *Tourism Management*, 22(2), 135–147. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(00\)00048-0](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(00)00048-0)
- Finlay, S. (2018). Artificial Intelligence and Machine Learning for Business. In *Artificial Intelligence and Machine Learning for Business for Non-Engineers* (3rd ed.). Relativistic. <https://www.goodreads.com/book/show/35270840-artificial-intelligence-and-machine-learning-for-business>
- Fornell, C., & Larcker, F. D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 39–50.
- Galbreath, J. (2013). ESG in Focus: The Australian Evidence. *Journal of Business Ethics*, 118(3), 529–541. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1607-9>
- Gavetti, G., Helfat, C. E., & Marengo, L. (2017). Searching, Shaping, and the Quest for Superior Performance. *Strategy Science*, 2(3), 194–209. <https://doi.org/10.1287/stsc.2017.0036>
- Grohol, J. M. (2020). *Panic Buying: The Psychology of Hoarding Toilet Paper, Beans & Soup*. PsychCentral. <https://psychcentral.com/blog/panic-buying-the-psychology-of-hoarding-toilet-paper-beans-soup/>
- Güngör, H. (2020). Creating Value with Artificial Intelligence: A Multi-stakeholder Perspective. *Journal of Creating Value*, 6(1), 72–85. <https://doi.org/10.1177/2394964320921071>
- Günther, W. A., Rezazade Mehrizi, M. H., Huysman, M., & Feldberg, F. (2017). Debating big data: A literature review on realizing value from big data. *Journal of Strategic Information Systems*, 26(3), 191–209. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.07.003>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hair, J. F., Hult, G. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). A primer on partial least squares structural equation modeling. In *Sage Publication*.
- Hao, F., Xiao, Q., & Chon, K. (2020). COVID-19 and China's Hotel Industry: Impacts, a Disaster Management Framework, and Post-Pandemic Agenda. *International Journal of Hospitality Management*, 90(June), 102636. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102636>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3575-6>
- Harris, P., Dall’Olmo Riley, F., Riley, D., & Hand, C. (2017). Online and store patronage: a typology of grocery shoppers. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 45(4), 419–445. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-06-2016-0103>
- He, H., & Harris, L. (2020). The impact of Covid-19 pandemic on corporate social responsibility and marketing philosophy. *Journal of Business Research*, 116(June), 176–182. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.030>
- Henke, N., & Kaka, N. (2018). McKinsey: Analytics comes of age. *McKinsey Analytics*, January, 1–100. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/BusinessFunctions/McKinseyAnalytics/OurInsights/Analyticscomesofage/Analyticscomesofage.ashx>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Howard, A., & Borenstein, J. (2020). *AI, Robots, and Ethics in the Age of COVID-19*. MIT Sloan Management Review. <https://sloanreview.mit.edu/article/ai-robots-and-ethics-in-the-age-of-covid-19/>
- Huang, A., Dawes, J., Lockshin, L., & Greenacre, L. (2017). Consumer response to price changes in higher-priced brands. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 39(July), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.06.009>
- Jeffrey, H. J., & Putman, A. O. (2013). The Irrationality Illusion: A New Paradigm for Economics and Behavioral Economics. *Journal of Behavioral Finance*, 14(3), 161–194. <https://doi.org/10.1080/15427560.2013.790388>
- Johne, A. (1999). Successful market innovation. *European Journal of Innovation Management*, 2(1), 6–11. <https://doi.org/10.1108/14601069910248838>
- Judeh, M. (2014). *What is your concept of strategic agility?* ResearchGate. https://www.researchgate.net/post/What_is_your_concept_of_strategic_agility
- Kameda, T., & Hastie, R. (2015). Herd Behavior. *Emerging Trends in the Social and Behavioral Sciences*, 1–14. <https://doi.org/10.1002/9781118900772.etrds0157>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who’s the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Keane, M., & Neal, T. (2020). Consumer panic in the COVID-19 pandemic. *Journal of Econometrics*, 1–20. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2020.07.045>
- Kessler, A. (2020). *C3 IoT: How Big Data Is Attacking the Coronavirus*. News Bites - Private Companies. https://search.proquest.com/docview/2403175926?accountid=10297%0Ahttp://resolver.ebscohost.com/openurl?ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi/enc:UTF-8&rft_id=info:sid/ProQ%3Aabitrade&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&rft.genre=article&rft.jtitle=New
- Kim, W., & Mauborgne, R. (2005). Blue Ocean Strategy: FROM THEORY TO PRACTICE. In E. Nofzinger, P. Maquet, & M. Thorpy (Eds.), *Neuroimaging of Sleep and Sleep Disorders* (Vol. 47, Issue 3). <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/000812560504700301>
- Kirk, C. P., & Rifkin, L. S. (2020). I’ll trade you diamonds for toilet paper: Consumer reacting, coping and adapting behaviors in the COVID-19 pandemic. *Journal of Business Research*, 117(May), 124–131. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.028>
- Kjellberg, H., Azimont, F., & Reid, E. (2015). Market innovation processes: Balancing stability and change. *Industrial Marketing Management*, 44, 4–12. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2014.10.002>

- Knoll, C. (2020). *Panicked Shoppers Empty Shelves as Coronavirus Anxiety Rises*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2020/03/13/nyregion/coronavirus-panic-buying.html>
- Lalmuanawma, S., Hussain, J., & Chhakchhuak, L. (2020). Applications of machine learning and artificial intelligence for Covid-19 (SARS-CoV-2) pandemic: A review. *Chaos, Solitons and Fractals*, 139. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110059>
- Lu, H., Li, Y., Chen, M., Kim, H., & Serikawa, S. (2017). Brain Intelligence: Go beyond Artificial Intelligence. *Mobile Networks and Applications*, 23(2), 368–375. <https://doi.org/10.1007/s11036-017-0932-8>
- Luksha, P. (2008). NICHE CONSTRUCTION: THE PROCESS OF OPPORTUNITY CREATION IN THE ENVIRONMENT. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 2(4), 269–283. <https://doi.org/10.1002/sej>
- Maritz, A. (2020). A multi-disciplinary business approach to COVID-19: La Trobe Business School perspectives. *IJOI The International Journal of Organizational Innovation*, 13(1), 2020–1095. <http://www.ijoi-online.org/>
- Marr, B., & Ward, M. (2019). Artificial Intelligence in Practice. In Wiley. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2036-9.ch005>
- McGrath, R. (2019). *Seeing Around Corners: How to Spot Inflection Points before They Happen*. Houghton Mifflin Harcourt. <https://www.goodreads.com/book/show/43261121-seeing-around-corners>
- Menon, A., Bharadwaj, S. G., & Howell, R. (1996). The quality and effectiveness of marketing strategy: Effects of functional and dysfunctional conflict in intraorganizational relationships. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 24(4), 299–313. <https://doi.org/10.1177/0092070396244002>
- Morton, J., Stacey, P., & Mohn, M. (2018). Building and maintaining strategic agility: An agenda and framework for executive IT leaders. *California Management Review*, 61(1), 94–113. <https://doi.org/10.1177/0008125618790245>
- Naudé, W. (2020). Artificial Intelligence against COVID-19: An Early Review. *IZA Discussion Papers*, 13110, 1–14. <https://www.iza.org/publications/dp/13110/artificial-intelligence-against-covid-19-an-early-review>
- Nenonen, S., & Storbacka, K. (2018). Smash: Using Market Shaping to Design New Strategies for Innovation, Value Creation, and Growth. In *Emerald Publishing* (1st ed.). Emerald Publishing Limited. https://books.google.pt/books?id=2vBJDwAAQBAJ&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Nenonen, Suvi, Kjellberg, H., Pels, J., Cheung, L., Lindeman, S., Mele, C., Sajtos, L., & Storbacka, K. (2014). A new perspective on market dynamics: Market plasticity and the stability–fluidity dialectics. *Marketing Theory*, 14(3), 269–289. <https://doi.org/10.1177/1470593114534342>
- Nenonen, Suvi, Storbacka, K., & Windahl, C. (2019). Capabilities for market-shaping: triggering and facilitating increased value creation. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 47, 617–639. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00643-z>
- Nielsen. (2020). *COVID-19: The Unexpected Catalyst for Tech Adoption*. Nielsen CPG, FMCG & Retail. <https://www.nielsen.com/za/en/insights/article/2020/covid-19-the-unexpected-catalyst-for-tech-adoption/>
- Norman, F. (2020). *Australia tops coronavirus consumer panic*. UNSW Newsroom. <https://newsroom.unsw.edu.au/news/business-law/australia-tops-coronavirus-consumer-panic>
- Ozturk, T., Talo, M., Azra, E., Baloglu, U., & Yildirim, O. (2020). Automated detection of COVID-19 cases using deep neural networks with X-ray images. *Computers in Biology*

- and *Medicine*, 121(January), 2–11.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010482520301621?via%3Dihub>
- Panch, T., Szolovits, P., & Atun, R. (2018). Artificial intelligence, machine learning and health systems. *Journal of Global Health*, 8(2), 1–8. <https://doi.org/10.7189/jogh.08.020303>
- Pantano, E., Pizzi, G., Scarpi, D., & Dennis, C. (2020). Competing during a pandemic? Retailers' ups and downs during the COVID-19 outbreak. *Journal of Business Research*, 116(May), 209–213. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.036>
- Patrick, B. (2020). What is artificial intelligence? *Journal of Accountancy*. <https://www.journalofaccountancy.com/issues/2020/feb/what-is-artificial-intelligence.html>
- Patvardhan, S., & Ramachandran, J. (2020). Shaping the future: Strategy making as artificial evolution. *Organization Science*. <https://doi.org/10.1287/orsc.2019.1321>
- Perrault, R., Shoham, Y., Brynjolfsson, E., Clark, J., Etchemendy, J., Grosz, B., Lyons, T., Manyika, J., Mishra, S., & Niebles, J. C. (2019). Artificial Intelligence Index 2019 Annual Report. *AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA*, 291. https://hai.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj10986/f/ai_index_2019_report.pdf
- Pettersen, L. (2019). Why Artificial Intelligence Will Not Outsmart Complex Knowledge Work. *Work, Employment and Society*, 33(6), 1058–1067. <https://doi.org/10.1177/0950017018817489>
- 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.
- Priem, R. L., Butler, J. E., & Li, S. (2013). Toward reimagining strategy research: Retrospection and prospection on the 2011 amr decade award article. *Academy of Management Review*, 38(4), 471–489. <https://doi.org/10.5465/amr.2013.0097>
- Proudfoot, D. (2011). Anthropomorphism and AI: Turings much misunderstood imitation game. *Artificial Intelligence*, 175(5–6), 950–957. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2011.01.006>
- Provdanov, C. C., & Freitas, E. C. De. (2013). Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. In *Novo Hamburgo: Feevale*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rieder, K. (2020). *What we may learn from historical financial crises to understand and mitigate COVID-19 panic buying*. VOXeu. <https://voxeu.org/article/mitigating-covid-19-panic-buying-lessons-historical-financial-crisis>
- Ringle, C. M., Henseler, J., & 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. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
- Scor. (2018). The Impact of Artificial Intelligence on the (re)insurance sector. *Risk Analysis*, 7(3), 277–280. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1987.tb00460.x>
- Shabbir, J., & Anwer, T. (2015). Artificial Intelligence and its Role in Near Future. *Journal of Latex Class Files*, 14(8), 1–11. <http://arxiv.org/abs/1804.01396>
- Sheth, J. (2020). Impact of Covid-19 on consumer behavior: Will the old habits return or die? *Journal of Business Research*, 117, 280–283. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.059>
- Silverman, K. (2020). *Tackling COVID-19 requires better governance of AI and other frontier technologies – here's why*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2020/05/success-in-emerging-covid-19-crisis-requires-better-governance-of-ai-and-other-frontier-technologies-here-s-why/>
- Sreeharsha, V. (2020). Computer Vision Could Help Enforce Social- Distancing in the

- Workplace. *The Wall Street Journal PRO Artificial Intelligence*.
<https://www.wsj.com/articles/computer-vision-could-help-enforce-social-distancing-in-the-workplace-11587720601>
- Taleb, N. N. (2012). Antifragile: Things that Gain from Disorder. In *InnovAiT: Education and inspiration for general practice* (Vol. 13, Issue 2). Random House.
<https://www.goodreads.com/book/show/13530973-antifragile>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0469-8>
- Tarski, A. (1977). *Introducción a la Lógica y a la Metodología de las Ciencias. Investigación en Ciencias Sociales, Interamericana: México, D. F.*
- Turan, M., Shabbir, J., Araujo, H., Konukoglu, E., & Sitti, M. (2017). A deep learning based fusion of RGB camera information and magnetic localization information for endoscopic capsule robots. *International Journal of Intelligent Robotics and Applications*, 1(4), 442–450. <https://doi.org/10.1007/s41315-017-0039-1>
- Vaishya, R., Javaid, M., Khan, I. H., & Haleem, A. (2020). Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(4), 337–339. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.012>
- Van Der Vegt, G. S., Essens, P., Wahlström, M., & George, G. (2015). MANAGING RISK AND RESILIENCE. *Academy of Management Journal*, 58(4), 971–980. <https://doi.org/10.5465/amj.2015.4004>
- Vergara, S. (2006). *Projectos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação – o processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Sílabo. www.silabo.pt
- Wakefield, K. L., & Inman, J. J. (2003). Situational price sensitivity: The role of consumption occasion, social context and income. *Journal of Retailing*, 79(4), 199–212. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2003.09.004>
- Willcocks, L. P., & Lacity, M. C. (2016). A New Approach to Automating Services. *MIT Sloan Management Review*, 58(1), 40–49. http://eprints.lse.ac.uk/68135/1/Willcocks_New_approach_2016.pdf
- Williams, C. (2007). Research methods. *Journal of Business & Economic Research*, 5(3), 65–72.
- Wright, O., & Blackburn, E. (2020). *COVID-19: How consumer behavior will be changed*. Accenture. <https://www.accenture.com/us-en/insights/consumer-goods-services/coronavirus-consumer-behavior-research>
- Yin, R. (1994). *Case Study Research Design and Methods* (Sage (ed.); 2ª edição).
- Yoon, J., Narasimhan, R., & Kim, M. K. (2017). Retailer's sourcing strategy under consumer stockpiling in anticipation of supply disruptions. *International Journal of Production Research*, 56(10), 3615–3635. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1401748>
- Yuen, K. F., Wang, X., Ma, F., & Li, K. X. (2020). The psychological causes of panic buying following a health crisis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3513. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103513>
- Zielinski, D. (2017). *Recruiting Gets Smart Thanks to Artificial Intelligence*. HRNews. <http://search.proquest.com/docview/1867366810/>

Anexos

Anexo A – Questionário 1 às Empresas

I. A PANDEMIA COVID-19 NA ATITUDE DOS CONSUMIDORES PORTUGUESES PERANTE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

1. Setor de Atividade: _____
2. Início de atividade: _____
- 2.1 Região: _____
3. Volume de negócios no ano de 2019: _____ (em milhões de €)

II. A PANDEMIA COVID-19 E O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DE IA NAS EMPRESAS

4. De forma a poder definir o grau de importância de cada afirmação, indique o seu grau de concordância em cada uma das afirmações numa escala de 1 (discorda absolutamente) a 5 (concorda absolutamente)

	1	2	3	4	5
1. O comércio online e a utilização de sistemas inteligentes são fundamentais para a obtenção de vendas atualmente (utilização de robôs nas entregas, sistemas inteligentes nos estabelecimentos para a desinfeção dos espaços e a promoção do distanciamento, bem como a redução do contacto interpessoal)					
2. A utilização de tecnologias de inteligência artificial é capaz de aumentar a eficiência e reduzir o erro humano					
3. Através do comércio online e de sistemas inteligentes, é possível prever a preferência individual de cada consumidor disponibilizando um serviço mais personalizado e apropriado, originando uma maior satisfação do consumidor					
4. A Adoção de sistemas de inteligência artificial capazes de promover o distanciamento social, medição da temperatura automática dos indivíduos e controlar o uso de máscaras com o intuito de combater a pandemia COVID-19, podem vir a ser essenciais e de máxima importância, impactando de forma positiva as empresas					
5. A adoção de diversas medidas recorrendo à inteligência artificial é crucial para a continuidade de diversas atividades (sistemas de controlo da distância de segurança, utilização de robôs para a desinfeção de espaços, máquinas inteligentes com vista à redução do contacto etc.)					

III. A PANDEMIA COVID-19 E A PERCEÇÃO DAS EMPRESAS EM RELAÇÃO À IA

5. De forma a poder definir o grau de importância de cada afirmação, indique o seu grau de concordância em cada uma das afirmações numa escala de 1 (discorda absolutamente) a 5 (concorda absolutamente)

	1	2	3	4	5
1. As diferentes abordagens de IA representam o futuro e este passará pela utilização massiva das mesmas					
2. A utilização de tecnologias inteligentes permite a redução do contacto interpessoal					
3. Os sistemas inteligentes podem vir a apresentar uma grande importância na previsão da procura real, e na interpretação de dados respeitantes à dinâmica de negócios e às novas mudanças					
4. Pode ser relevante a utilização de robôs capazes de realizar tarefas como limpeza, destruição e desinfeção de qualquer microrganismo ao seu alcance, ou de realizar entregas de encomendas sem intervenção humana					
5. Todas as empresas deverão ter nos seus espaços de trabalhos robôs de segurança térmica que possibilitem identificar indivíduos num raio de 30 metros com temperaturas acima de 37,4 graus					
6. Pode ser relevante a utilização de sistemas inteligentes capazes de controlar e detetar o número de pessoas reunidas num grupo, avaliar se a distância de segurança é cumprida ou verificar o uso da máscara					
7. Com o culminar da pandemia COVID-19, a minha visão sobre a utilização de tecnologias inteligentes nas empresas alterou-se					
8. Ao Investir em tecnologias de IA sinto que estou a investir no futuro e a trabalhar em campos que me poderão trazer vantagem competitiva tendo em conta a pandemia COVID-19					

IV. A PANDEMIA COVID-19 E A POSSIBILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE IA PELAS EMPRESAS

6. De forma a poder definir o grau de importância de cada afirmação, indique o seu grau de concordância em cada uma das afirmações numa escala de 1 (discorda absolutamente) a 5 (concorda absolutamente)

	1	2	3	4	5
1. É importante a aceitação dos consumidores relativamente às tecnologias de inteligência artificial, tendo em conta a pandemia COVID-19, para que faça sentido que as empresas ponderem a sua utilização					
2. É necessário que as empresas identifiquem benefícios na utilização destas tecnologias inteligentes e comecem a perceberem a sua utilização como benéfica e útil, tendo em conta a pandemia COVID-19, para que ponderem a sua utilização					
3. A vertente dos consumidores, os benefícios adjacentes à utilização de inteligência artificial e a percepção que as empresas têm sobre estas matérias, são fundamentais para avaliar a possibilidade de virem a adotar tecnologias de inteligência artificial					

Anexo B – Questionário 2 aos Consumidores

I. A PANDEMIA COVID-19 NA ATITUDE DOS CONSUMIDORES PORTUGUESES PERANTE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

1. De forma a poder definir o grau de importância de cada afirmação, indique o seu grau de concordância em cada uma das afirmações numa escala de 1 (discorda absolutamente) a 5 (concorda absolutamente)

	1	2	3	4	5
1.A pandemia COVID-19 alterou significativamente a minha postura relativamente à utilização de sistemas inteligentes, apoiando cada vez mais a sua utilização					
2.Devido à situação pandémica COVID-19 e ao confinamento por ela provocado, passei a valorizar a utilização de sistemas inteligentes nos meus processos de compra (<i>chatbots</i> , entregas através de robôs sem necessidade de intervenção humana, implementação de caixas inteligentes etc.)					
3.Face à pandemia COVID-19, passei a preferir uma experiência totalmente automatizada (ex. caixas inteligentes, pagamento sem contacto, utilização de robôs etc.)					
4. Vejo valor nas recomendações feitas por sistemas inteligentes por serem capazes de processar milhares de dados recebidos pelos utilizadores, e por terem a flexibilidade para aprender e se adaptar aos perfis, necessidades e às suas preferências					
5. Através da utilização de sistemas inteligentes o atendimento que nos é proporcionado é mais eficiente e eficaz, reduzindo significativamente o tempo de espera e a possibilidade de erro humano, refletindo-se numa melhor experiência					
6. A utilização de chatbots possibilita a resolução de problemas independentemente do dia ou hora, oferecendo um suporte permanente que não seria possível de outra forma					
7. Tenho algum receio em partilhar informações pessoais com sistemas inteligentes, pois não sei por que entidades nem para que fins podem vir a ser utilizadas					
8. Face à pandemia COVID-19, passei a evitar a compra física recorrendo à compra online					
9. Devido à pandemia COVID-19, deixei de me sentir confortável quando me encontro rodeado por terceiros devido a possíveis contágios, optando por sistemas inteligentes que permitam reduzir o contacto					
10. Ao saber que o estabelecimento onde me encontro possui sistemas inteligentes para o combate à pandemia COVID-19, o meu grau de confiança e bem-estar aumenta					
11. Após o levantamento dos restringimentos atuais, procurarei novas experiências de compra física					

12. Após o levantamento dos restringimentos atuais, procurarei novas experiências de compra online					
13. Caso se tenha verificado uma mudança na minha atitude perante a utilização de sistemas inteligentes, esta manter-se-á após a regularização da situação pandémica					

II. DADOS SOBRE O INQUIRIDO

2. Idade: _____

3. Sexo: Feminino Masculino

4. Habilitações académicas:

a) Ensino Básico

b) Ensino Secundário

c) Ensino Superior

Anexo C – Testes ANOVA e estatística descritiva SPSS

		Frequência	Percentagem
Válido	1	8	5,2
	2	16	10,3
	3	53	34,2
	4	57	36,8
	5	21	13,5
	Total	155	100,0

Tabela de frequências sobre a alteração na visão das empresas (Fonte: IBM® SPSS®)

		Frequência	Percentagem
Válido	2	13	8,4
	3	19	12,3
	4	90	58,1
	5	33	21,3
	Total	155	100,0

Tabela de frequências sobre a obtenção de Vantagem Competitiva através de IA (Fonte: IBM® SPSS®)

			A minha visão sobre S.I nas empresas alterou-se	A IA representam o futuro e este passará pela sua utilização massiva	Os S.I são importantes na previsão da procura real e na interpretação de dados nas novas dinâmicas de negócios	Importância de usar S.I em diversas tarefas sem intervenção humana	Os S.I permite a redução do contacto interpersoal
Coeficiente de Spearman	A minha visão sobre S.I nas empresas alterou-se	Coeficiente de Correlação	1,000	,196*	,204*	,455**	,224**
		N	155	155	155	155	155

*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Teste de correlação com o coeficiente de Spearman (Fonte: IBM® SPSS®)

		ANOVA				
		Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Começar a apoiar o uso de S.I	Entre Grupos	,658	1	,658	,534	,465
	Nos grupos	407,673	331	1,232		
	Total	408,330	332			
Preferir a compra online face à física	Entre Grupos	4,970	1	4,970	3,068	,081
	Nos grupos	536,189	331	1,620		
	Total	541,159	332			

Teste ANOVA no apoio ao uso de S.I e na preferência pela compra online por idade (Fonte: IBM® SPSS®)

ANOVA

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	1,192	1	1,192	,969	,326
Nos grupos	407,138	331	1,230		
Total	408,330	332			

Teste ANOVA no apoio ao uso de S.I por género (Fonte: IBM® SPSS®)

ANOVA

	Soma dos Quadrados	df	Quadrado Médio	Z	Sig.
Entre Grupos	13,148	2	6,574	5,490	,005
Nos grupos	395,182	330	1,198		
Total	408,330	332			

Teste ANOVA no apoio ao uso de S.I por habilitações académicas (Fonte: IBM® SPSS®)

		Frequência	Percentagem
Válido	1	38	11,4
	2	54	16,2
	3	81	24,3
	4	92	27,6
	5	68	20,4
	Total	333	100,0

Tabela de frequências sobre a preferência pela compra online (Fonte: IBM® SPSS®)

		Frequência	Percentagem
Válido	1	16	4,8
	2	48	14,4
	3	88	26,4
	4	106	31,8
	5	75	22,5
	Total	333	100,0

Tabela de frequências sobre o valor das recomendações feitas por S.I (Fonte: IBM® SPSS®)

		Frequência	Porcentagem
Válido	2	3	1,9
	3	23	14,8
	4	62	40,0
	5	67	43,2
	Total	155	100,0

Tabela de frequências sobre a importância do comércio online e os S.I nas vendas (Fonte: IBM® SPSS®)

		Frequência	Porcentagem
Válido	2	5	3,2
	3	23	14,8
	4	65	41,9
	5	62	40,0
	Total	155	100,0

Tabela de frequências sobre a importância do comércio online e S.I na previsão e na melhoria do serviço (Fonte: IBM® SPSS®)

		Frequência	Porcentagem
Válido	1	1	,6
	2	4	2,6
	3	30	19,4
	4	70	45,2
	5	50	32,3
	Total	155	100,0

Tabela de frequências sobre a importância da IA na continuidade das atividades (Fonte: IBM® SPSS®)

		Frequência	Porcentagem
Válido	2	7	4,5
	3	27	17,4
	4	69	44,5
	5	52	33,5
	Total	155	100,0

Tabela de frequências sobre o impacto positivo dos S.I nas empresas (Fonte: IBM® SPSS®)