



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

O potencial da Inteligência Artificial para o desenvolvimento e competitividade das empresas

Uma perspetiva da gestão e da perceção da população

Beatriz Filipa dos Santos Rodrigues

Católica Porto Business School

2021



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

O potencial da Inteligência Artificial para o desenvolvimento e competitividade das empresas

Uma perspetiva da gestão e da perceção da população

Trabalho Final na modalidade de Dissertação
apresentado à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de mestre em Gestão

por

Beatriz Filipa dos Santos Rodrigues

sob orientação de
António Manuel Valente de Andrade

Católica Porto Business School
Março 2021

Agradecimentos

Eu gostaria de expressar os meus enormes agradecimentos a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, contribuíram para que esta conquista fosse possível, e gostaria ainda de agradecer, em particular:

Ao meu orientador, Professor António Manuel Valente de Andrade, por todos os seus ensinamentos, a sua total disponibilidade e apoio constante no decorrer de todo o trabalho e sem o qual esta conquista seria impossível.

A toda a minha família e em especial à minha mãe, ao meu pai e à minha irmã, que me proporcionam todos os dias as melhores oportunidades e que contribuem incansavelmente com o seu amor, suporte e motivação para que eu consiga dar sempre o melhor de mim.

Aos meus amigos mais próximos, que estão sempre presentes e me apoiam independentemente das circunstâncias, sem dúvida que cada um contribuiu de forma única para a pessoa que sou hoje.

Àqueles que se disponibilizaram para responder e partilhar o questionário, sem dúvida que o vosso contributo foi essencial.

A todos o meu mais sincero obrigada!

Resumo

Não é possível ficar indiferente às enormes potencialidades que a IA tem vindo a revelar, que se inicialmente podiam não demonstrar grandes impactos a nível prático, recentemente têm vindo a revolucionar não só o dia a dia de toda a população, como também o ambiente empresarial e quem nele opera. Assim, a presente dissertação de mestrado foi desenvolvida tendo por base dois grandes objetivos. Em primeiro lugar, por forma a identificar qual o potencial da IA para o desenvolvimento e competitividade das empresas, realizou-se uma revisão de literatura que adotou a abordagem *scoping review*, onde se identificou e agrupou, de forma clara e rigorosa, as principais vantagens e implicações do uso de IA no local de trabalho. E, em segundo lugar, através da realização de um inquérito por questionário, analisado por meio de testes de hipóteses, procurou-se perceber qual a perspetiva da população face a esta dinâmica.

A análise das duas perspetivas permitiu concluir que a IA é, sem dúvida, capaz de elevar as organizações a um novo patamar, tornando-as mais competitivas no mercado e possibilitando a criação de valor, seja pela sua capacidade de auxiliar os colaboradores, permitindo aumentos de produtividade, pela melhoria na experiência do consumidor ou até na previsão e resolução de problemas. No entanto, para que se possa tirar o melhor partido desta junção, é necessária, por parte das empresas, uma boa estratégia de adaptação e sobretudo uma grande capacidade para auxiliar os seus colaboradores, uma vez que estes ainda têm receio do uso de IA e não sentem que têm todas as competências necessárias para a sua utilização, não esquecendo o sentimento de incerteza face à perspetiva de diminuição dos postos de trabalho.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Machine Learning, Gestão, Competitividade, Perspetiva, População

Abstract

It is impossible to remain unaware of the enormous potential that AI has been revealing, which initially might not have shown great impacts at a practical level, but recently has been revolutionizing not only the daily lives of the entire population, but also the business environment and those who operate in it. Thus, this master thesis was developed based on two major objectives. Firstly, in order to identify the potential of AI for the development and competitiveness of companies, a literature review was carried out adopting the scoping review approach, where the main advantages and implications of the AI's use in the workplace were identified and grouped in a clear and rigorous way. And, secondly, through a questionnaire survey, analyzed by means of hypothesis testing, it was tried to understand the population's perspective about this dynamic.

With the analysis of the two perspectives, it was possible to conclude that AI is undoubtedly capable of taking organizations to a new level, making them more competitive in the market and enabling the creation of value, either by its ability to assist employees, allowing productivity increases, by improving the consumer experience or even by predicting and solving problems. However, in order to make the best use of this union, companies need a good adaptation strategy and, above all, a great ability to help their employees, as they are still afraid of using AI and do not feel they have all the necessary skills for its use, not forgetting the feeling of uncertainty at the prospect of job cuts.

Keywords: Artificial Intelligence, Machine learning, Management, Competitiveness, Perspective, People

Índice

| | |
|---|------|
| Agradecimentos..... | iv |
| Resumo..... | vi |
| Abstract..... | viii |
| Índice de Figuras..... | xii |
| Índice de Tabelas..... | xiv |
| Índice de Quadros..... | xvii |
| Introdução..... | 19 |
| Contextualização da problemática..... | 19 |
| Formulação do problema e questões de investigação..... | 20 |
| Processo de investigação..... | 21 |
| Estrutura da dissertação..... | 22 |
| | |
| A Inteligência Artificial..... | 25 |
| 1.1 Evolução da Inteligência Artificial..... | 25 |
| 1.2 Atualidade da Inteligência Artificial..... | 29 |
| 1.2.1 Conceitos chave da Inteligência Artificial..... | 30 |
| 1.2.2 Inteligência Artificial nos negócios..... | 32 |
| | |
| Opções Metodológicas..... | 34 |
| 2.1 Questões de investigação..... | 34 |
| 2.2 Modelo metodológico adotado..... | 35 |
| | |
| O potencial da Inteligência Artificial para o desenvolvimento e competitividade das empresas..... | 37 |
| 3.1 Metodologia da <i>Scoping Review</i> | 37 |
| 3.1.1 Questão de investigação..... | 38 |
| 3.1.2 Identificação de estudos relevantes..... | 38 |
| 3.1.3 Seleção dos estudos..... | 40 |
| 3.1.4 Mapear os dados..... | 43 |
| 3.1.5 Agrupar, resumir e relatar os dados..... | 43 |
| 3.2 Conclusões..... | 51 |
| | |
| Percepção da População sobre a Inteligência Artificial..... | 53 |
| 4.1 Design Metodológico..... | 53 |
| 4.2 Método de Estudo e Recolha de Dados..... | 59 |
| 4.3 Estrutura do Questionário..... | 60 |

| | |
|--|-----|
| Apresentação dos Resultados | 64 |
| 5.1 Procedimentos adotados | 64 |
| 5.2 Análise dos Inquéritos por questionário | 65 |
| 5.2.1 Caracterização da amostra | 65 |
| 5.2.2 Caracterização dos sentimentos | 76 |
| 5.2.3 Perceção das implicações no emprego | 84 |
| 5.2.4 Caracterização da confiança..... | 89 |
| 5.2.5 Caracterização da aceitação | 92 |
| 5.2.6 Perceção das implicações no mercado..... | 94 |
| | |
| Discussão dos resultados..... | 98 |
| 6.1 Discussão dos resultados em função das hipóteses | 98 |
| 6.2 Síntese da discussão dos resultados | 105 |
| | |
| Conclusões | 107 |
| 7.1 Síntese da investigação..... | 107 |
| 7.2 Principais contributos..... | 109 |
| 7.3 Limitações e investigação futura | 111 |
| Bibliografia..... | 113 |
| Apêndices | 126 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Friso cronológico da evolução da Inteligência Artificial..... | 29 |
| Figura 2: Termos de pesquisa | 39 |
| Figura 3: Termos de pesquisa | 40 |
| Figura 4: Fluxograma do processo da <i>scoping review</i> | 42 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 1: Número total de artigos identificado em cada base de dados..... | 40 |
| Tabela 2: Número de artigos analisados versus excluídos | 41 |
| Tabela 3: Número de artigos analisados versus excluídos após leitura do <i>abstract</i> | 42 |
| Tabela 4: Média e desvio padrão do número de afirmações verdadeiras identificadas em função da faixa etária | 70 |
| Tabela 5: Teste <i>post-hoc</i> de Hochberg com <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) para análise da hipótese 1..... | 71 |
| Tabela 6: Média e desvio padrão do número de afirmações verdadeiras identificadas em função da área de formação | 72 |
| Tabela 7: Média e desvio padrão da percepção do conhecimento versus conhecimento real..... | 73 |
| Tabela 8: Média e desvio padrão do sentimento de motivação face ao uso de IA no trabalho em função da faixa etária..... | 77 |
| Tabela 9: Média e desvio padrão do sentimento de motivação face ao uso de IA no trabalho em função da área de formação | 78 |
| Tabela 10: Teste <i>post-hoc</i> de Hochberg com <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) para análise da hipótese 5..... | 79 |
| Tabela 11: Média e desvio padrão do sentimento de receio face ao uso de IA no trabalho em função da área de formação..... | 81 |
| Tabela 12: Teste <i>post-hoc</i> de Hochberg com <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) para análise da hipótese 6..... | 82 |
| Tabela 13: Média e desvio padrão da percepção das competências necessárias para utilizar IA no trabalho em função da área de formação | 84 |

| | |
|---|----|
| Tabela 14: Média e desvio padrão da capacidade da IA de substituir os trabalhadores em função da área de formação | 85 |
| Tabela 15: Teste <i>post-hoc</i> de Games-Howell com <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) para análise da hipótese 8..... | 86 |
| Tabela 16: Média e desvio padrão da capacidade da IA de complementar e ajudar o trabalho dos colaboradores em função da área de formação | 88 |
| Tabela 17: Média e desvio padrão da capacidade da IA de criar novas profissões em função da área de formação | 89 |
| Tabela 18: Média e desvio padrão da confiança nas decisões tomadas por um equipamento com IA em função da faixa etária | 91 |
| Tabela 19: Teste <i>post-hoc</i> de Hochberg com <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) para análise da hipótese 11..... | 92 |
| Tabela 20: Média e desvio padrão do grau de aceitação face ao uso de IA em função da faixa etária | 93 |
| Tabela 21: Média e desvio padrão da perceção das implicações na competitividade das empresas face ao uso de IA em função da faixa etária..... | 95 |
| Tabela 22: Média e desvio padrão da perceção das implicações na competitividade das empresas face ao uso de IA em função da área de formação | 96 |

Índice de Quadros

| | |
|--|-----|
| Quadro 1 - Síntese do estudo de acordo com os objetivos, questões e hipóteses | 57 |
| Quadro 2: Perguntas do inquérito por questionário em função da variável, escala de medida, gama de valores e questão | 61 |
| Quadro 3 – Resultados das hipóteses formuladas | 103 |

Introdução

Contextualização da problemática

No início do século XXI a Inteligência Artificial (IA) tornou-se numa área de pesquisa em praticamente todas os domínios e, com isso, muitas suposições começaram a ser feitas relativamente à revolução desta tecnologia e os seus impactos na sociedade. A IA, juntamente com a digitalização, robótica e tecnologias da comunicação, permitem a transição em direção a novos sistemas, nos quais assenta a denominada quarta revolução industrial que, segundo Klaus Schwab, autor do livro “The fourth Industrial Revolution” vai “transformar a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos”.

Não há ninguém que ainda não tenha ouvido falar em IA, mas será que todos sabem o que realmente significa e tudo aquilo que pode fazer? Se definir inteligência pode ser um processo difícil, definir IA é um processo mais difícil ainda, o que sustenta a vasta variedade de definições disponíveis na literatura e até na internet. De acordo com a IBM, IA refere-se a qualquer inteligência semelhante à da mente humana, exibida por um computador, robô ou outra máquina, que lhes permite aprender com exemplos e experiência, reconhecer objetos ou até tomar decisões e resolver problemas.

Cada vez mais a população tem consciência em relação à IA, principalmente devido à crescente afluência de livros e filmes de ficção científica que, embora possam ser em grande parte futuristas e não corresponder totalmente à realidade, vão inerentemente criar e estimular o interesse do público

em geral. As crescentes aplicações e conquistas alcançadas pela IA ajudam também a que este seja um dos grandes temas da atualidade, uma vez que já não é possível pensar num mundo sem aplicações com potencial de cálculo de trajetos como o Google Maps, sem assistentes virtuais como a Siri, Alexa, Cortana e Google Assistant, o *face ID* num *smartphone* ou até na simples sugestão de um novo álbum de música em aplicações como o Spotify ou a Apple music. Todas estas aplicações que apenas são possíveis através do uso de IA.

Assim, a IA começou a demonstrar as suas verdadeiras aplicações no mundo real e, para além da notória influência na vida quotidiana de todos os consumidores, a IA começa também a demonstrar o impacto significativo que pode ter na gestão das organizações e na forma como estas atuam. Se, por um lado, o investimento em IA estava, há poucos anos, ao alcance apenas de grandes organizações, principalmente das nativas digitais, neste momento o panorama está a mudar rapidamente e as empresas tradicionais começam também a considerar a IA como uma forma de melhorarem a gestão dos seus negócios e tornarem-se mais competitivas.

Formulação do problema e questões de investigação

É muito provável que, no futuro, o uso de IA venha a influenciar completamente os modelos de negócio das empresas, o que é possível constatar através dos já crescentes investimentos em IA. No entanto, apesar de já existir conhecimento relativamente à influência e implicações que a IA pode exercer nos negócios, face ao enorme crescimento no campo da IA, acompanhar a divulgação de todos os estudos e investigações desenvolvidos mostra-se uma tarefa difícil. Tornando necessário procurar uma forma de agregar e relatar algumas das principais conclusões sobre esta temática e possibilitando um melhor conhecimento neste campo.

Assim, face à dificuldade em acompanhar tudo aquilo que evidencia a literatura sobre este tema nasceu a primeira questão de investigação, que procura esclarecer o que se sabe, até ao momento, do ponto de vista da gestão, sobre o potencial da IA para o desenvolvimento e competitividade das empresas, possibilitando ao público em geral e a todos aqueles que pretendem entrar no campo da IA uma forma fácil e resumida de perceber o que afirma a literatura, e, de certa forma, expor as práticas necessárias para a sua boa implementação.

Em segundo lugar, uma vez que a literatura carecia da perceção da população face a esta temática, desenvolveu-se a segunda questão de investigação, que pretende clarificar em que medida a população já está ciente da utilização de IA por parte das empresas, quais os sentimentos face a esta realidade, e perceber, de maneira geral, se a população já confia e aceita a utilização de IA.

Processo de investigação

Por forma a responder à primeira questão de investigação, foi desenvolvida uma revisão de literatura em *scoping review*. A literatura analisada permitiu identificar as principais áreas de cada empresa que mais vantagens vão sentir através do uso de IA, como os recursos humanos com a redução do turnover e a melhoria na satisfação de cada colaborador, o atendimento ao cliente através de agentes de atendimento automatizados e melhor agilização de todos os processos, a produção através de inteligência para a automatização e prevenção de erros, etc. Naturalmente não se pode esperar que a IA proporcione apenas impactos positivos nas empresas, a literatura revelou ainda variados problemas associados à introdução de IA nas organizações, desde a grande necessidade de reestruturação, que implica por parte da gestão um esforço adicional para modificar condutas, adaptar funções e reorganizar estratégias e objetivos até à grande instabilidade social, pois se por um lado os equipamentos com IA

permitem aos colaboradores despendem mais tempo em atividades estratégicas e criativas, por outro lado também vieram ameaçar os seus postos de trabalho e mudar o tipo de *skills* necessárias para cada função.

Numa segunda etapa, e através de um estudo descritivo e analítico com uma abordagem quantitativa, que foi realizado à luz da revisão de literatura, procurou-se responder à segunda questão de investigação, onde se procedeu à aplicação de um inquérito por questionário em Portugal a uma amostra de 174 indivíduos, que procurou perceber qual o ponto de vista da amostra sobre a IA e a sua aplicação no local de trabalho e, através de testes de hipóteses, perceber em que medida a faixa etária e área de formação teriam impacto nas perceções de cada indivíduo. Sendo possível constatar que apesar de perceberem as potencialidades da utilização de IA, os inquiridos ainda sentem algum receio face à sua utilização, não mostrando estar preparados, sem qualquer formação, para começar a utilizar estes equipamentos.

Estrutura da dissertação

Esta dissertação está organizada em sete capítulos. No primeiro capítulo é realizada uma análise da IA, começando com a sua evolução e seguida de conceitos chave e a atualidade da IA nos negócios. O segundo capítulo diz respeito às opções metodológicas, referindo as questões de investigação às quais o estudo procura responder e o modelo metodológico adotado para cada uma delas. No terceiro capítulo, por forma a responder à primeira questão de investigação, é realizada uma *scoping review* e são apresentadas as suas principais conclusões. Seguindo-se o quarto capítulo, que dá lugar à metodologia da segunda questão de investigação, onde foram explorados o design metodológico, evidenciando as hipóteses a ser testadas, o método de estudo, recolha de dados e ainda a estrutura do inquérito por questionário. No quinto capítulo serão apresentados os principais resultados e as hipóteses serão testadas. O sexto

capítulo diz respeito à discussão dos resultados obtidos através do inquérito por questionário e, por fim, o último capítulo apresenta uma síntese do estudo, juntamente com os seus principais contributos e a elaboração de possíveis sugestões de investigação futura com base nas limitações do estudo.

Capítulo 1

A Inteligência Artificial

Neste capítulo vai ser descrita a evolução da IA desde o seu nascimento até aos dias de hoje, descrevendo as mais variadas aplicações de IA na atualidade. De seguida vão ser explicados os conceitos chave da IA e será realizada uma análise da IA no mundo dos negócios.

1.1 Evolução da Inteligência Artificial

Apesar de estar entre os tópicos mais populares dos dias de hoje, não nos podemos esquecer que o interesse pela IA começou há muito tempo atrás. Assim, para realmente compreender esta tecnologia, é importante perceber a sua evolução.

Por volta de 1637, muito antes dos robôs serem uma característica da ficção científica, o cientista e filósofo René Descartes ponderou a possibilidade de que as máquinas um dia pensassem e tomassem decisões (Marr, 2018), e, apesar de nesta altura a IA estar longe de ser uma realidade, de muitas maneiras, Descartes, juntamente com outros pensadores e matemáticos, prepararam o terreno para o desafio de criar IA.

Pesquisas anteriores a 1950 introduziram a ideia de que o cérebro consistia numa rede elétrica que disparava impulsos e, de alguma forma, orquestrava o pensamento e a consciência (Jones, 2017). O pioneiro da computação Alan Turing mostrou que qualquer computação poderia ser implementada digitalmente e,

assim, a ideia de construir uma máquina que pudesse imitar o cérebro humano não estaria longe. Em 1950, Alan Turing publica “Computing Machinery and Intelligence”, onde se propõe a responder à pergunta “can machines think?” e onde introduziu o teste de Turing, para determinar se um computador poderia demonstrar a mesma inteligência que um ser humano. Apesar de nesta altura os computadores carecerem de um grande pré-requisito para a inteligência, o facto de não conseguirem armazenar comandos, apenas executá-los, e ainda, o elevado custo associado à informática (Anyoha, 2017), as pesquisas e experiências de Alan Turing previram e moldaram a IA.

Assim, o termo “inteligência artificial” foi usado pela primeira vez apenas em 1956 por John McCarthy na primeira conferência de IA, na universidade de Dartmouth. Ainda nesse ano, três investigadores, Allen Newell, J.C. Shaw, e Herbert Simon, criaram “The Logic Theorist”, o primeiro programa de software de IA. Já em 1967 Frank Rosenblatt construiu, “The Mark 1 Perceptron”, o primeiro computador baseado numa rede neural que aprendia por tentativa e erro. E, apenas um ano mais tarde, Marvin Minsky e Seymour Papert publicaram um livro intitulado “Perceptrons”, que se tornou o trabalho de referência em redes neurais (IBM Cloud Education, 2020).

Em 1980, foi desenvolvido o sistema de aprendizagem especializado XCON da Digital Equipment Corporation e, em 1986 foi creditado por gerar poupanças no valor de quarenta milhões de dólares para a empresa. De acordo com Bernard Marr (2018), este é um marco extremamente importante uma vez que até à data os sistemas de IA eram considerados grandes desenvolvimentos tecnológicos, contudo sem grande utilidade para o mundo real. O que se modificou nesta altura, uma vez que começaram a implementar-se máquinas inteligentes nos negócios.

Em 1991, o pesquisador da CERN, Tim Berners-Lee, colocou o primeiro site online no mundo e publicou o funcionamento do protocolo de transferência de

hipertexto (HTTP). Assim, a chegada do *worldwide web* foi o catalisador para que a sociedade se conectasse ao mundo online. E, em poucos anos, milhões de pessoas de todas as partes do mundo estavam conectadas, a gerar e compartilhar - o combustível da IA - a uma velocidade antes inconcebível (Marr, 2018).

Já em 1997, o campeão mundial de xadrez e grande mestre Gary Kasparov foi derrotado pelo Deep Blue da IBM, um programa de computador para jogar xadrez. Esta partida foi a primeira vez que um campeão mundial de xadrez perdeu para um computador e, como afirma Rockwell Anyoha (2017), serviu como um grande passo em direção a um programa de tomada de decisão artificialmente inteligente. Ainda no mesmo ano houve um grande passo na direção do esforço de interpretação da linguagem falada, o software de reconhecimento de voz, desenvolvido pela Dragon Systems, foi implementado no Windows. A IA estava, assim, imparável, e, em 2000, até a interpretação de emoções humanas já era possível, como evidenciado por Kismet, um robô que conseguia reconhecer e exibir emoções, desenvolvido por Cynthia Breazeal, cientista no MIT.

Em 2011, o motor de computação cognitiva Watson da IBM enfrentou Ken Jennings e Brad Rutter, campeões do programa de TV Jeopardy!, derrotando-os e ganhando um prêmio de um milhão de dólares. Este foi um grande marco porque, apesar do Deep Blue ter provado antes que era possível ganhar um jogo em que os movimentos podiam ser descritos matematicamente, como o xadrez, a ideia de que um computador poderia derrotar seres humanos num jogo de linguagem e pensamento era ainda desconhecida.

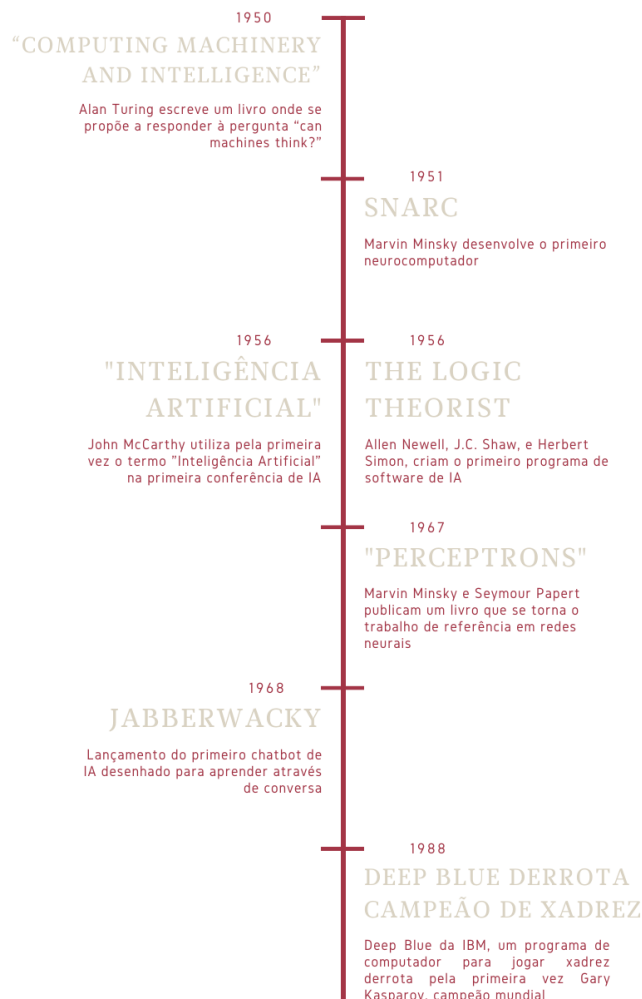
Poucos anos mais tarde, em 2015, o supercomputador Minwa da Baidu usa um tipo especial de rede neural profunda chamada rede neural convolucional para identificar e categorizar imagens com uma taxa de precisão que supera a média humana. E, apenas um ano depois, o programa AlphaGo da DeepMind (agora uma subsidiária da google), alimentado por uma rede neural profunda,

derrota Lee Sodol, o campeão mundial de Go, numa partida de cinco jogos. Esta vitória é significativa devido ao grande número de movimentos possíveis conforme o jogo avança (mais de 14,5 trilhões após apenas quatro jogadas).

Através do uso de reconhecimento visual, os carros autónomos são um dos grandes tópicos da atualidade da IA desde 2018, com o lançamento do serviço de táxi autónomo, Waymo, da Google. Apesar de operadores humanos ainda viajarem no carro para assumir o controlo em caso de emergência, este é um passo significativo em direção ao futuro onde os carros autónomos serão uma realidade para todos.

De seguida encontra-se um friso cronológico da IA (Figura 1).

EVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



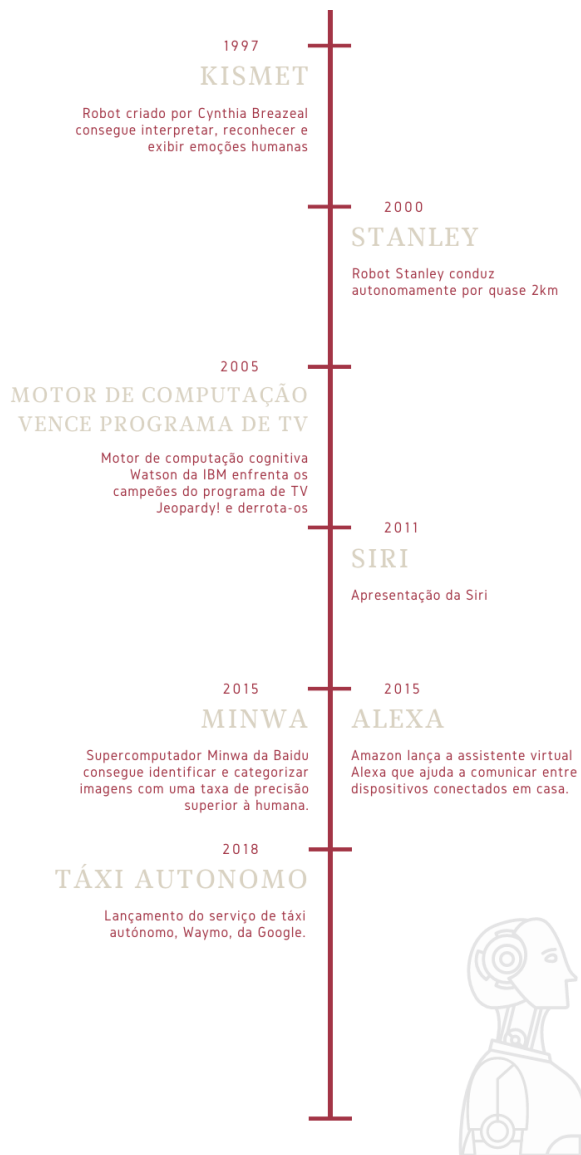


Figura 1: Friso cronológico da evolução da Inteligência Artificial

1.2 Atualidade da Inteligência Artificial

Hoje em dia a IA está em todo o lado, alguns dos exemplos mais comuns são o reconhecimento da linguagem falada (capacidade que possibilita o software de ditar do computador, comandos de TV por voz, mensagens escritas através da voz...); processamento da linguagem (Siri, Alexa, *chatbots*...); reconhecimento de imagem (sistemas de impressões digitais, análise de vídeos e imagens médicas, carros autónomos...); recomendações em tempo real (recomendações em lojas

online, recomendações de filmes na Netflix ou de músicas no Spotify...); prevenção de vírus e spam; negociação de ações automáticas; robôs domésticos (robôs para aspirar, limpar a piscina...); tecnologia de piloto automático.

1.2.1 Conceitos chave da Inteligência Artificial

Tendo em conta a complexa história do desenvolvimento da IA, é fácil que surjam várias concepções erradas sobre este tópico, portanto, é importante clarificar tanto a atual definição de IA como também todos os seus componentes.

De acordo com a International Business Machines (IBM), uma das maiores empresas na área da tecnologia da informação, o termo IA, na ciência da computação, refere-se a qualquer inteligência semelhante à humana exibida por um computador, robô ou outra máquina. No seu uso popular, a inteligência artificial refere-se à capacidade de um computador ou máquina de imitar as capacidades da mente humana - ter a capacidade de aprender com exemplos e experiências, reconhecer objetos, compreender e responder à linguagem, tomar decisões, resolver problemas - e combinar estas e outras capacidades para realizar funções que um ser humano pode realizar.

Muitos dos termos da IA são usados como substitutos, e, apesar de poderem ser realmente permutáveis em alguns casos, muitas das vezes não o são. Nesse sentido, é importante fazer a distinção entre alguns desses conceitos. Inicialmente, é importante perceber a diferença entre IA, *machine learning* e *deep learning*.

De acordo com a IBM Cloud Education (2020), a IA pode ser reconhecida como todo o universo da tecnologia da computação, que remonta a tudo o que se parece com a inteligência humana. Já *machine learning* refere-se ao subconjunto das aplicações de IA que aprendem sozinhas. Conforme digerem mais dados, estas aplicações reprogramam-se sozinhas para realizar a tarefa para a qual foram concebidas com um grau de precisão cada vez maior. Estes modelos são

baseados numa rede neural, que é uma rede de cálculos algorítmicos que tenta imitar a percepção e o processo de pensamento do cérebro humano. Para ser considerados modelos de *machine learning*, a rede neural pode ter apenas uma camada oculta.

Deep learning é o subconjunto das aplicações de *machine learning* que se ensinam a si mesmas a realizar uma tarefa específica com cada vez mais precisão, sem a intervenção humana. O que os distingue dos modelos de *machine learning* é que estes são baseados em redes neurais com mais do que uma camada oculta.

É ainda importante distinguir os dois tipos de IA, IA fraca e IA forte. Apesar da denominação “fraca” para este tipo de inteligência artificial, este termo em nada tem a ver com o sentido literal da palavra, visto que até aplicações como a Siri e a Alexa podem ser consideradas IA fraca. O princípio por trás deste tipo de IA é simplesmente o facto de que as máquinas podem ser feitas para agir como se fossem inteligentes. É possível pensar no exemplo de um jogo de xadrez entre um computador e um ser humano, apesar de parecer que o computador está a pensar e planear cada jogada, na verdade todos os seus movimentos estão previamente estabelecidos, visto que um ser humano já implantou cada jogada possível no computador. E é assim que fica garantido que o software vai fazer os movimentos certos nos momentos certos.

Já no caso da IA forte, esta refere-se a todas as máquinas que podem realizar com sucesso qualquer tarefa intelectual que um ser humano também consiga. De acordo com Kathleen Walch (2019), este tipo de inteligência tem de incluir três aspetos: (1) a capacidade de generalizar o conhecimento de um domínio para outro e transportar o conhecimento de uma área e aplicá-lo noutra; (2) a capacidade de fazer planos para o futuro com base em conhecimento e experiências; e (3) a capacidade de se adaptar ao ambiente conforme as mudanças ocorrem. De acordo com a IBM, este tipo de IA ainda é totalmente teórico.

1.2.2 Inteligência Artificial nos negócios

Como foi mencionado anteriormente, no final do século XX, início do século XXI, a IA tornou-se numa importante área de pesquisa em praticamente todos os campos: engenharia, ciência, medicina, negócios, marketing, entre muitos outros. É desde 2016 que esta explosão, tanto nas nossas vidas pessoais como nos negócios, faz da inteligência artificial a tecnologia que define esta nova era. E, embora a sua aplicação em áreas como a saúde e o entretenimento já venha desde há mais tempo, a sua adaptação recente aos negócios já demonstra avanços notórios.

O progresso tecnológico fez-nos entrar num período de mudança no mundo empresarial. A inteligência artificial passou a fazer parte da realidade de diferentes perfis de organizações nas mais diversas áreas, sobretudo devido à sua integração com as redes sociais, *internet of things* (IoT) e análise de dados. Atualmente, pode observar-se a IA na gestão em inúmeras tarefas rotineiras, como no processamento de dados, otimização de processos, atendimento ao cliente, etc. Esta tecnologia não só traz agilidade para as organizações como consegue identificar variáveis anteriormente impercetíveis, revelando dados importantes que facilmente passavam despercebidos aos gestores.

De acordo com o guia mundial de despesas em IA da International Data Corporation (IDC), prevê-se que os gastos globais com IA deverão duplicar nos próximos quatro anos, crescendo de 50,1 biliões de dólares em 2020 para mais de 110 biliões de dólares em 2024. Esta crescente despesa em IA resulta em parte da adoção de IA pelas organizações como parte dos seus esforços de transformação digital e para permanecerem competitivas na economia digital.

Dois dos principais impulsionadores para a adoção da IA são proporcionar uma melhor experiência ao cliente e ajudar os trabalhadores a ter melhores resultados nas suas funções. Assim, de acordo com a IDC, é natural que os principais casos de uso sejam referentes a agentes de atendimento ao cliente

automatizados, recomendações e automatização nos processos de venda, inteligência para a automatização e prevenção contra ameaças e automação de TI. Estas quatro utilizações principais, combinadas entre si, representam quase um terço de todos os gastos com IA no ano de 2020.

Por tudo o que foi mencionado anteriormente, é possível perceber que a crescente incorporação de IA em todas as suas formas nas várias etapas da execução dos negócios, bem como nas estruturas corporativas nas quais esses negócios residem vai, inerentemente, ter elevadas implicações para cada organização. Tornando-se indispensável analisar as implicações da integração da IA nas empresas e as estratégias que estas utilizam para se adaptar.

Capítulo 2

Opções Metodológicas

Este capítulo pretende clarificar as duas questões de investigação às quais o estudo procura responder e esclarecer o modelo metodológico adotado.

2.1 Questões de investigação

Tende em conta o forte impacto que se tem vindo a sentir nas empresas, ao longo dos últimos anos, face à adoção de IA para as mais variadas funções, e tendo em conta o crescente investimento neste tipo de tecnologias, que estão não só a revolucionar a maneira como o trabalho é feito e quem o faz, como também os resultados que as diferentes organizações estão a conseguir alcançar, tornou-se relevante perceber quais os impactos da aplicação de equipamentos com IA no local de trabalho e perceber também o que a população sente face a esta junção. Assim, por forma a esclarecer estes dois pontos de vista (da gestão e da população), foram desenvolvidas duas questões de investigação.

Em primeiro lugar, procura-se perceber quais as vantagens que as empresas estão a sentir com o uso de IA, em que áreas das empresas estas tecnologias podem ser mais úteis ou são mais facilmente aplicadas e quais os principais obstáculos e problemas desta utilização. Ajudando também a criar ferramentas para que as empresas consigam adotar e utilizar esta tecnologia da melhor maneira, extraindo o maior valor possível. Com este objetivo foi desenvolvida a primeira questão de investigação:

“O que se sabe, do ponto de vista da gestão, sobre o potencial da IA para o desenvolvimento e competitividade das empresas?”

Uma vez que as organizações não são as únicas implicadas nesta dinâmica, e que a população vai ter de se adaptar de diversas formas a esta nova realidade, é necessário compreender também qual o seu ponto de vista. Assim, em segundo lugar, o presente estudo procura esclarecer qual a perceção da população face a esta dinâmica, o que sentem relativamente ao uso de IA no trabalho, face à mudança no tipo de funções e *skills* necessárias para desenvolver cada tarefa, perceber quais as suas perceções no que diz respeito às implicações que já estão a ser notórias no número de postos de trabalho e até no desenvolvimento do mercado. Por forma a ser possível obter respostas face a todas estas incertezas desenvolveu-se a segunda questão de investigação.

“Qual a perceção da população face ao uso de IA pelas empresas?”

2.2 Modelo metodológico adotado

Com o objetivo de responder às duas questões de investigação mencionadas anteriormente, e de forma a que cada uma delas pudesse ser respondida com o maior rigor e da melhor maneira possível, desenvolveu-se um modelo metodológico com duas etapas.

A primeira etapa procura, de forma sistematizada e rigorosa, responder à primeira questão de investigação, onde será realizada uma revisão de literatura em *scoping review*. Que permite uma análise profunda e rigorosa da literatura nesta área.

Na segunda etapa, e por forma a responder à segunda questão de investigação, será realizado um inquérito por questionário em Portugal. Foi escolhida esta ferramenta de recolha de dados uma vez que esta permite alcançar pessoas de diferentes contextos sociais, de faixas etárias variadas e com diferentes áreas de

formação, sendo possível obter uma perspectiva mais aproximada da realidade e da verdadeira percepção da população.

A fundamentação e metodologias adotadas e cada uma das fases do estudo serão mais profundamente detalhadas nos respectivos capítulos.

Capítulo 3

O potencial da Inteligência Artificial para o desenvolvimento e competitividade das empresas

Ao longo deste capítulo será desenvolvida a revisão de literatura, que pretende dar resposta à primeira questão de investigação. Começando com a metodologia da *scoping review* e finalizando com as suas principais conclusões.

3.1 Metodologia da *Scoping Review*

Por forma a responder à primeira questão de investigação foi utilizada uma revisão de literatura em *scoping review*. Apesar de não haver uma definição clara e universal do que é uma *scoping review* (Arksey e O'Malley, 2005), para a realização deste estudo vai ser adotada a de Maria J. Grant e Andrew Booth (2009), que afirmam que uma *scoping review* é uma avaliação preliminar da dimensão e âmbito potencial da literatura disponível de determinado tema, que visa identificar a natureza e extensão das evidências de pesquisa.

Segundo Arksey e O'Malley (2005) *scoping reviews* são estudos de grande utilidade que fornecem uma estrutura rigorosa e transparente para mapear áreas de pesquisa. Estes autores identificam quatro razões comuns para a necessidade de desenvolver uma *scoping review*: examinar a extensão, alcance e natureza de determinada área de estudo; determinar o valor ou a necessidade de desenvolver

uma revisão de literatura sistemática; identificar *research gaps* na literatura existente; resumir e divulgar descobertas da literatura. O presente estudo vai realizar-se precisamente no contexto da última razão enumerada, procurando encontrar um mecanismo para descrever com mais detalhe as descobertas já encontradas pela literatura. É importante salientar que este tipo de estudos não pretende divulgar a qualidade da investigação publicada, apenas descrever e resumi-la.

Por forma a desenvolver um guia para a realização deste tipo de revisões Arksey e O'Malley (2005) criaram e sugeriram seis etapas: identificar a questão de investigação; identificar estudos relevantes; seleccionar os estudos; mapear os dados; agrupar, resumir e relatar os resultados; consulta. Na realização deste trabalho será adotado este procedimento, seguindo apenas as primeiras cinco etapas.

3.1.1 Questão de investigação

Identificar a questão de investigação permite explicitar o essencial do caminho para as etapas seguintes. Esta deve ser ampla na sua natureza visto que procura fornecer uma cobertura abrangente do tema em questão (Arksey e O'Malley, 2005).

Assim, a questão de investigação à qual se pretende responder com a realização desta *scoping review* é a seguinte:

O que se sabe, do ponto de vista da gestão, sobre o potencial da IA para o desenvolvimento e competitividade das empresas?

3.1.2 Identificação de estudos relevantes

Nesta etapa procura-se identificar os estudos relevantes para o tema. Nesse sentido, é preciso desenvolver um plano sobre onde procurar (bases de dados

eletrônicas, listas de referências, revistas ou livros estratégicos...), com que termos procurar, que fontes devem ser procuradas, limite temporal e idioma.

Para o desenvolvimento deste estudo foi realizada uma estratégia que envolveu diferentes fontes de pesquisa. Em primeiro lugar, a 14 de outubro de 2020 foi efetuada uma pesquisa pelas bases de dados SCOPUS e Web of Science (WoS), através de um conjunto de palavras chave e termos de pesquisa relevantes, onde foram incluídos artigos, *conference papers*, revisões e capítulos de livros. Em segundo lugar, foram procurados artigos publicados em revistas de referência, relatórios de consultoras e artigos de empresas da área da tecnologia, tais como Harvard Business Review, MIT Sloan, Forbes, PwC, Delloite, BCG e IBM.

Os termos de pesquisa utilizados em cada uma das bases de dados foram os registados na Figura 2 e Figura 3 que se seguem.

```
TITLE ( "artificial intelligence" AND "management" ) OR TITLE (
"management" AND "machine learning" ) OR TITLE ( "artificial
intelligence" AND "business" ) AND ABS ( "advantage*" OR
"application*" OR "machine learning" OR "benefit*" OR "competitive" OR
"competitiveness" OR "competition" OR "chatbot*" OR "knowledge
management" OR "future" OR "business" OR "big data" OR
"organizational" ) AND ( LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2021 ) OR LIMIT-TO (
PUBYEAR , 2020 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2019 ) OR LIMIT-TO (
PUBYEAR , 2018 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2017 ) OR LIMIT-TO (
PUBYEAR , 2016 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2015 ) OR LIMIT-TO (
PUBYEAR , 2014 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2013 ) OR LIMIT-TO (
PUBYEAR , 2012 ) OR LIMIT-TO ( PUBYEAR , 2011 ) OR LIMIT-TO (
PUBYEAR , 2010 ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR
LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Portuguese" ) )
```

Figura 2: Termos de pesquisa

Fonte: SCOPUS, 2020

TI = (artificial intelligence SAME management) OR TI = (management SAME machine learning) OR TI = (artificial intelligence SAME business) AND AB = (advantage* OR application* OR machine learning OR benefit* OR competitive OR competitiveness OR competition OR chatbot* OR Knowledge management OR future OR business OR big data OR organizational)

Refinado por: IDIOMAS: (ENGLISH OR PORTUGUESE)

Tempo estipulado: 2010-2020. Índices: SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC.

Figura 3: Termos de pesquisa

Fonte: Web of Science, 2020

Todos os estudos incluídos nesta pesquisa foram limitados tanto temporalmente como em termos de idioma. Foram considerados apenas artigos publicados a partir de 2010 e escritos em Inglês ou Português.

Os vários mecanismos de pesquisa utilizados nesta *scoping review* geraram um total de 1258 referências.

3.1.3 Seleção dos estudos

A seleção dos estudos requer critérios de inclusão e exclusão *post hoc*, que estão relacionados com o conteúdo específico da questão de investigação.

A primeira estratégia de pesquisa gerou um número bastante elevado de artigos (Tabela 1). No entanto, através de uma primeira análise dos artigos foi possível constatar que grande parte eram irrelevantes para o estudo em questão.

Tabela 1: Número total de artigos identificado em cada base de dados

| Base de dados | Total |
|----------------|-------|
| SCOPUS | 683 |
| Web of Science | 575 |
| | 1258 |

Assim, foi preciso criar um mecanismo que permitisse eliminar os estudos que não eram relevantes para a questão de investigação. A primeira abordagem para esse objetivo prendeu-se com uma análise do título dos 1258 artigos encontrados,

sendo excluídos quaisquer estudos que não estivessem de todo relacionados com o tema em questão, artigos que fossem direcionados para a área da medicina, que não abordassem o conceito de gestão no âmbito organizacional e que, mesmo abordando este tema, fossem direcionados exclusivamente para problemas com a regulamentação da IA. Assim, foram incluídos artigos que retratassem a utilização da IA no contexto organizacional, que referissem vantagens, dimensões de aplicação, implicações e desafios desta utilização e que abordassem a influência da utilização de IA na competitividade das empresas. Todos os títulos que poderiam suscitar dúvidas relativamente ao conteúdo do artigo transitaram para a fase seguinte.

A Tabela 2 apresenta os resultados desta primeira abordagem.

Tabela 2: Número de artigos analisados versus excluídos

| Base de dados | Analisados | Excluídos | Total |
|----------------------|-------------------|------------------|--------------|
| SCOPUS | 683 | 527 | 156 |
| Web of Science | 575 | 395 | 180 |
| | 1258 | 922 | 336 |

Numa segunda fase foram excluídos todos os artigos que apareciam em ambas as bases de dados, sendo eliminados um total de 123 artigos duplicados e passando o total de artigos para 213. Para efeito das tabelas, o número de artigos repetidos foi retirado da base de dados WoS.

A fase seguinte envolveu a leitura do *abstract* dos 213 artigos, mantendo-se os critérios de inclusão e exclusão anteriormente referidos. Também nesta etapa, todos os artigos cujo conteúdo não ficasse totalmente explícito através da leitura do *abstract* foram considerados como incluídos. Todo o processo está explícito na tabela 3.

Tabela 3: Número de artigos analisados versus excluídos após leitura do *abstract*

| Base de dados | Analisados | Excluídos | Total |
|----------------|------------|-----------|-------|
| SCOPUS | 156 | 55 | 101 |
| Web of Science | 57 | 41 | 16 |
| | 213 | 96 | 117 |

Posteriormente, foram adicionados a este total alguns artigos provenientes de outras fontes já mencionadas acima, elevando o total de artigos a analisar para 134.

Por fim, foi feita a leitura integral dos artigos para chegar à decisão final de quais deveriam ser incluídos no estudo. Foram lidos apenas 129 dos 134 artigos, uma vez que cinco deles não se encontravam disponíveis.

A Figura 4 demonstra todo o processo de inclusão e exclusão dos artigos.

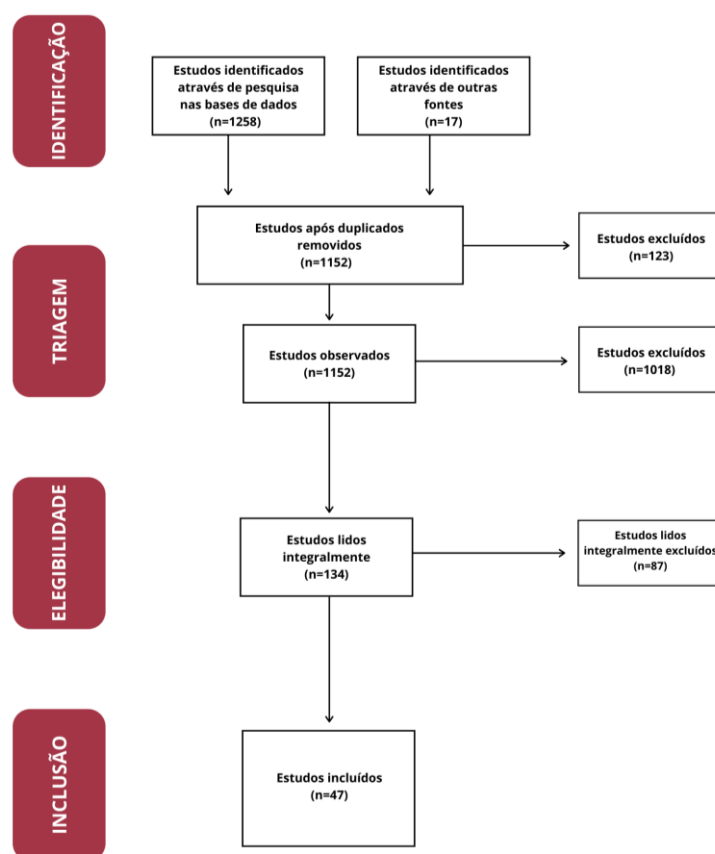


Figura 4: Fluxograma do processo da *scoping review*

Fonte: Adaptado de Peters, M., Godfrey, C., McInerney, P., Soares, C., Khalil, H., & Parker, D. (2015).

3.1.4 Mapear os dados

A quarta etapa da estrutura da *scoping review* consiste em organizar os dados dos artigos selecionados nas fases anteriores.

Para a realização desta tarefa foi utilizado o Microsoft Excel. Os dados recolhidos foram referentes ao título, tipo de estudo, editora, revista (quando aplicável), autor(es), ano de publicação, país de origem do estudo/do autor principal, objetivo do estudo, questões de investigação e principais resultados.

3.1.5 Agrupar, resumir e relatar os dados

Nesta etapa procura-se usar uma estrutura analítica ou uma construção temática para fornecer uma visão geral da extensão da literatura. Apresentando-se depois uma análise temática dos resultados.

Inicialmente vai ser feita uma análise tendo em conta a extensão, natureza e distribuição dos estudos incluídos na revisão (gráfico 1 e 2) e, de seguida, tendo em conta o propósito deste estudo de perceber de que forma é que a IA afeta o desenvolvimento e competitividade das organizações, a literatura vai ser organizada tematicamente de acordo com as vantagens da utilização de IA na gestão, as dimensões da empresa que mais vão ser afetadas com esta utilização e por fim uma análise dos seus problemas e implicações (gráfico 3, 4 e 5).

Apesar do elevado número de estudos inicialmente encontrado através das bases de dados, poucos deles são aplicados à gestão. Como já vimos anteriormente, ainda que a IA não seja um tema recente, a sua aplicação no âmbito organizacional apenas tem vindo a suscitar um maior interesse nos últimos anos, e só agora se começaram a perceber as verdadeiras potencialidades e impactos desta junção, sendo por isso natural que o número de estudos nesta área tenha vindo a aumentar ao longo dos anos (gráfico 1) e espera-se, conseqüentemente, que esta tendência se mantenha.

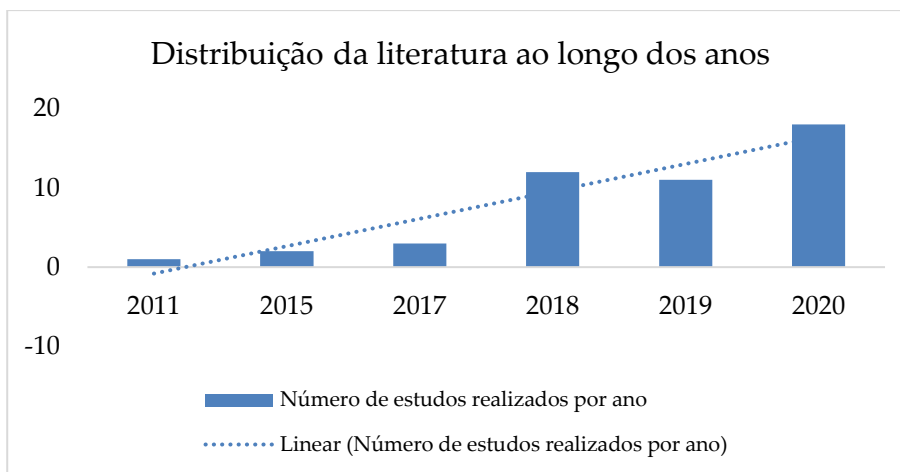


Gráfico 1: Distribuição da literatura incluída neste estudo ao longo dos anos

No que diz respeito à natureza e origem da literatura, na sua maioria os estudos estão localizados na Europa, Ásia e América, sendo predominantes os países como a Índia e os Estados Unidos da América. O tipo de estudo mais utilizado são os *conference papers*, os relatórios e os artigos científicos, como é possível analisar através do gráfico 2.

Estes dados estão alinhados com um estudo realizado pela Forbes em 2020, onde países como os Estados Unidos da América, China, Japão, Coreia do Sul, Reino Unido, França, Alemanha, Rússia e Canadá, são vistos como países que desde os primeiros dias da IA têm visto nesta tecnologia a sua natureza estratégica e têm aumentado os seus esforços para manter um lugar de destaque na participação global de IA.

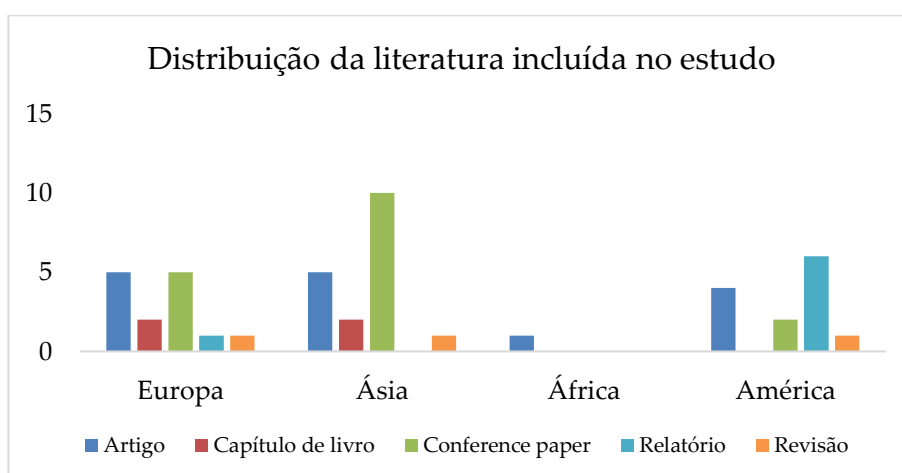


Gráfico 2: Distribuição da literatura incluída neste estudo por continente e tipo de documento

Como já foi mencionado anteriormente, sendo este estudo uma *scoping review*, não vai ser avaliada a qualidade da investigação, vão sim, ser mencionadas as descobertas realizadas por todos os estudos encontrados. Tendo em conta que a seleção dos dados resultou num total de quarenta e sete estudos considerados relevantes, os gráficos 3, 4 e 5 revelam o total destes estudos que referiram cada atributo exposto.

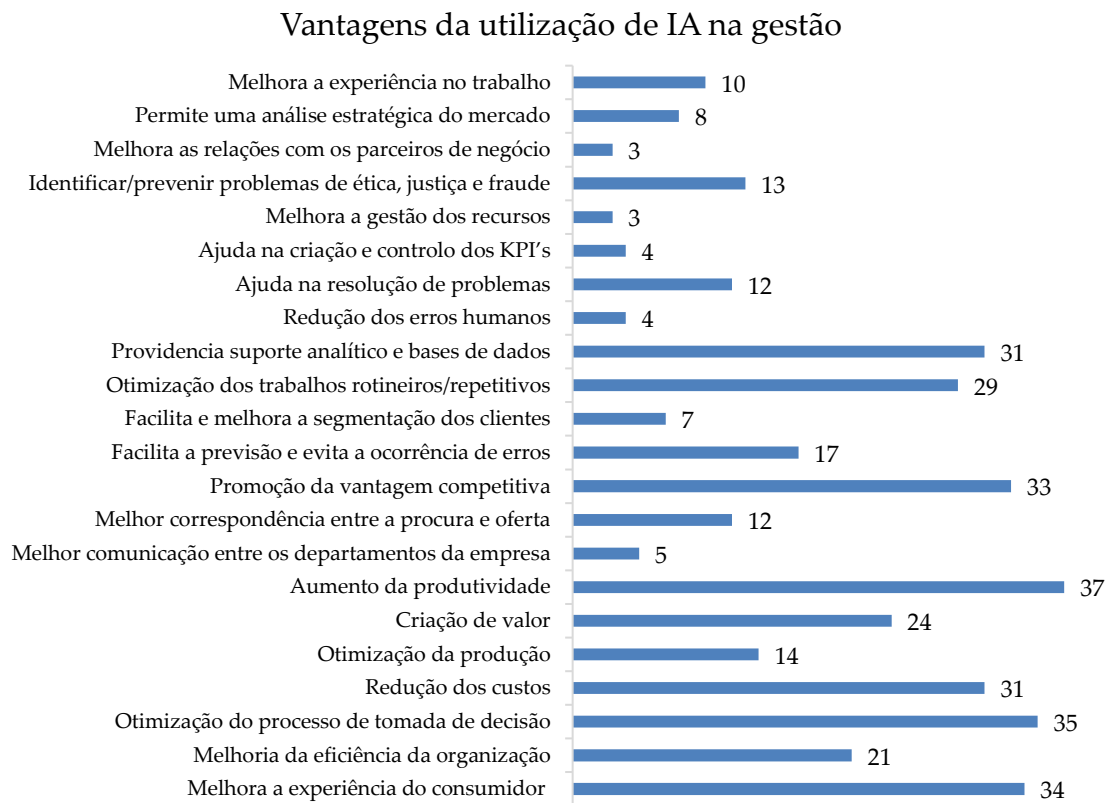


Gráfico 3: Número de estudos que referiram cada uma das vantagens da utilização de IA nos negócios

A IA veio revolucionar o mundo empresarial e, como é possível analisar através do gráfico 3, são inúmeros os benefícios que a literatura apresenta para a utilização de IA na gestão. Desde a automatização de tarefas simples e rotineiras, aumentos de produtividade e otimização da produção até ao auxílio no processo de tomada de decisão, criação de valor e melhoria da experiência do consumidor, de uma coisa não há dúvidas, 70% dos estudos analisados afirma que a aplicação de IA na empresa veio gerar vantagem competitiva.

Como a maioria dos estudos indica, a IA veio proporcionar grandes aumentos de produtividade, não só porque possibilitou a automatização de trabalhos rotineiros e repetitivos que os trabalhadores tinham de desempenhar, deixando-lhes mais tempo para trabalhos criativos e estratégicos, onde estes podem adicionar maior valor, como também, através do suporte analítico e bases de dados que a IA possui, permitiu ajudar tanto na previsão e resolução de problemas, como no apoio ao processo de tomada de decisão.

De acordo com o relatório “Enterprise Intelligence” da Workday de 2018, devido ao elevado custo do turnover de trabalhadores, empresas por todo o mundo estão a procurar novas maneiras de abordar a gestão de pessoas e a cultura da empresa por forma a aumentar a retenção dos trabalhadores e a sua satisfação. Neste sentido, Meina Chen, Hui Wang e He Ma (2020), afirmam que a IA pode ser aplicada nos recursos humanos, ajudando estes profissionais a desenvolver mecanismos mais compreensivos e objetivos relativamente às compensações e ao sistema de gestão das performances, tornando o trabalho destes profissionais livre de erros de subjetividade e fazendo deste um processo mais justo, correto e eficiente. Pelin Vardarlier e Cem Zafer (2020) afirmam ainda que a IA consegue fazer uma melhor correspondência entre a vaga disponível para determinado trabalho e o candidato escolhido, aumentando assim o nível de satisfação que o trabalhador vai sentir a longo prazo.

Para além dos colaboradores, outro dos elementos de grande importância para uma empresa são os seus clientes, consumidores satisfeitos vão não só manter-se na empresa como possivelmente atrair novos consumidores, gerando uma contínua criação de valor. Atualmente, os clientes são mais exigentes que nunca, já não desejam apenas obter um produto ou serviço, mas sim toda uma experiência imaculada, esperam um atendimento personalizado, pouco tempo de espera, interação vinte e quatro horas por dia, mas, esperam tudo isto ao menor preço possível. Partindo deste pressuposto, é natural que uma das

grandes apostas na utilização de IA seja dirigida para este elemento. De acordo com Ann Geisel (2018), os gestores precisam de entender muito bem quais são os segmentos de clientes que vão servir, quais as suas necessidades e desejos e ainda perceber como é que a organização os vai satisfazer da melhor maneira. Para tal, é necessário entender muito bem o mercado em que a empresa está inserida, e, segundo a autora, esta é uma das atuais funções da IA. As tecnologias de inteligência artificial vão antecipar as necessidades dos clientes, assistir na criação de conteúdo personalizado, identificar os padrões de compra e, assim, ajudar a organização a encontrar as campanhas de marketing mais adequadas e a prestar o melhor atendimento possível ao cliente.

Tendo em conta as palavras-chave utilizadas para a realização desta *scoping review*, e tendo em conta que este é um estudo mais direcionado para a gestão, é normal que no gráfico 4 as dimensões da empresa que aparecem como sendo as que mais vão ser afetadas com a chegada da IA sejam também elas mais direcionadas para a área da gestão, como os recursos humanos, o marketing, finanças e contabilidade, vendas... não podendo este ser visto como um gráfico representativo das dimensões das organizações que mais vão sofrer alterações com a aplicação de IA. No entanto, desde os trabalhos administrativos até à produção e distribuição, de uma coisa pode ter-se a certeza, a IA veio revolucionar todas as dimensões das organizações.

Dimensões de aplicação da IA ou que vão ser afetadas com a sua utilização



Gráfico 4: Número de estudos que referiram cada dimensão de aplicação de IA

De acordo com um estudo realizado pelo MIT em conjunto com a BCG em 2019, independentemente do departamento da empresa que se esteja a falar, alinhar a estratégia da IA com a estratégia de toda a empresa é fulcral para que se possa realmente extrair valor da aplicação destas tecnologias. Para isso, é necessário, e tal como a maioria dos estudos indica, que exista uma reestruturação de todas as dimensões da empresa.

Desde necessidade de formação para os trabalhadores existentes na organização e mudança no tipo de *skills* necessárias para cada tarefa, vai ainda ser indispensável a contratação de novos profissionais para lidar com o mais recente tipo de tecnologias a ser implementadas ou até, em alguns casos, fazer *outsource* de especialistas para conseguir perceber onde e como aplicar estas novas tecnologias. Como afirmam Gerda Žigien, Egidijus Rybakovas e Robertas Alzbutas (2019), deve ser dada especial atenção à aplicação prática das soluções de IA e à sua eficácia, e, tendo em conta o crescente número de opções de IA existentes no mercado, há uma grande necessidade de uma equipa qualificada.

Implicações e/ou problemas da utilização de IA nos negócios



Gráfico 5: Número de estudos que referiu cada implicação e/ou problema da utilização de IA nos negócios

Apesar da grande especulação feita relativamente à diminuição dos postos de trabalho que a IA vai originar, segundo o relatório “Collaborative Intelligence: Humans and AI are Joining Forces” de 2018 da Harvard Business Review, apesar da IA ir mudar radicalmente a maneira como o trabalho é feito e quem o faz, o maior impacto da tecnologia vai ser em complementar e aumentar as capacidades dos trabalhadores e não em substituí-los. Este relatório acrescenta ainda que empresas que estão a utilizar a IA apenas para dispensar trabalhadores vão sentir ganhos de produtividade apenas no curto prazo. Pelo que as organizações conseguem os maiores aumentos na performance quando trabalhadores e máquinas operam em conjunto. É ainda importante reforçar que apesar de muitos trabalhos se virem a tornar obsoletos, vai haver muitos outros que irão ser criados pela implementação de IA (Geisel, 2018).

Outra das grandes implicações que a implementação de IA origina nas empresas é precisamente o desafio para os gestores de perceber onde é que estas tecnologias fazem falta, em que dimensões da empresa devem ser aplicadas, e como devem ser aplicadas. Um grande número de executivos não sabe como deve implementar a IA, nem em projetos piloto individuais, nem nos vários departamentos da empresa (Vinogradova, Fomina, Gorodischeva, Astapenko e Bedareva, 2019). De acordo com Jaehun Lee, Taewon Suh, Daniel Roy e Melissa Baucus (2019) é natural que empresas que não sejam nativas digitais e que não possuam equipas especializadas em IA recorram a *outsourcing* para poder orientar a inovação ao longo da empresa.

No entanto, para além da elevada necessidade de investimento em estruturas de IA e no esforço de perceber como e onde as aplicar, para poder providenciar respostas e soluções eficientemente, esta tecnologia depende ainda profundamente de dados (Sanderson e Quan, 2018), só tendo dados suficientes é que as máquinas de IA e os algoritmos conseguem aprender e ser usados para a resolução de problemas. No entanto, como muitos dos estudos indicam, isto traz problemas, não só do ponto de vista da quantidade de dados necessários que podem muitas vezes não estar acessíveis ou ser difíceis de conseguir, mas também da origem e proteção dos dados. E, como afirma A. V. Loshkarev (2020), apesar de já haver alguma regulação neste sentido, ainda é necessário por parte de todos os países um esforço para a criação de legislação apropriada.

Tendo em conta todas as implicações anteriormente mencionadas, de acordo com S. L. Wamba-Taguimdje, S. F. Wamba, J. R. K. Kamdjoug, e C. E. T. Wanko (2020), uma organização que tenha implementado IA nos seus processos e operações, vai ter de ser muito bem gerida. Estes investigadores apontam sete ações que as organizações devem tomar para serem bem sucedidas (1) preparar e formar os seus líderes, colaboradores e stakeholders, (2) garantir a qualidade dos futuros trabalhos no contexto de interação homem-máquina, (3) organizar

uma “torre de controle” para os assuntos de ética relacionados com os dados e algoritmos, (4) recrutar e manter novos trabalhadores qualificados para lidar com a IA, antecipar mudanças no emprego e nas aptidões necessárias, (5) adaptar os mecanismos de aprendizagem, (6) adaptar a sua própria administração para o balanço entre a centralização e descentralização das decisões e (7) acompanhar não só as operações relacionadas com a IA, mas também as grandes mudanças que vão surgir no papel dos gestores aos diferentes níveis.

Uma visualização discriminada de todos os dados dos gráficos encontra-se nos apêndices.

3.2 Conclusões

Michael Chui, um parceiro da McKinsey Global Institute afirma que estamos nos primeiros anos de aplicação de IA nos negócios, pelo que é normal que muitas empresas ainda não sintam impactos significativos nos seus resultados financeiros. Não só por causa dos desafios técnicos, mas também por causa de todas as mudanças organizacionais necessárias. No entanto, e como afirma o autor, a IA já contribuiu com mais de 20% dos ganhos para empresas que não são do setor da tecnologia, por isso, é possível para qualquer organização obter uma boa quantidade de retorno por parte da IA, desde que esta seja aplicada de forma eficaz e prolongada.

Uma vez que a força de trabalho está a mudar é urgente construir bases para este novo ambiente. É necessário começar a abordar a IA em todos os níveis da organização para que esta não seja ultrapassada pelo mercado. Sendo a IA inerentemente interdisciplinar, este novo ambiente de trabalho tem de ser orgânico, onde os trabalhadores colaboram entre funções e onde tenham a capacidade de resolver problemas e trazer novas soluções para o mercado.

Através do estudo de toda a literatura analisada há uma mensagem que fica bastante clara, o futuro da competitividade das empresas vai depender em

grande parte da aplicação e desenvolvimento de IA. E, precisamente por haver este sentimento de urgência na adoção destas tecnologias, há decisões que não podem ser deixadas para trás. A IA pode sim ser revolucionária, mas é preciso agir estrategicamente.

Capítulo 4

Perceção da População sobre a Inteligência Artificial

Neste capítulo será descrita a metodologia adotada para responder à segunda questão de investigação. Inicialmente vai ser apresentado o design metodológico, tendo por base explicar os objetivos a ser alcançados e as hipóteses adotadas, de seguida serão justificados o método de estudo e a técnica utilizada para a recolha de dados, e, por fim, será feita uma análise dos procedimentos e técnica adotados.

4.1 Design Metodológico

Se por um lado é importante conhecer o ponto de vista das empresas relativamente à IA, ter conhecimento das áreas onde está a ser aplicada, das vantagens que proporciona, das implicações que esta tem para a organização, etc. por outro lado é também indispensável analisar a situação de outra perspetiva. Ou seja, compreender qual é a perceção de quem está, já esteve ou vai entrar no mercado de trabalho relativamente ao potencial da utilização de IA na Gestão. Perceber até que ponto a população já está ciente da utilização de IA por parte das empresas, quais os seus principais receios, se consideram que a IA permite a criação de valor, etc. E ainda analisar se a faixa etária e a área de formação têm influência nas perceções de cada indivíduo.

Assim, com base na revisão bibliográfica anteriormente realizada e ainda com a posterior análise de alguns artigos que estão mais diretamente relacionados

com a percepção da população relativamente ao uso de IA na gestão, vão ser propostas as hipóteses que se seguem para ser analisadas no presente estudo.

A IA é um tema ainda recente para a maioria da população. Assim, partindo do pressuposto que nem todos os indivíduos têm um conhecimento aprofundado sobre este conceito, ficou claro que antes de poder avaliar e analisar os verdadeiros objetivos deste estudo teria de se perceber qual era, efetivamente, o conhecimento da amostra sobre este tema. Neste sentido, nasceram as primeiras hipóteses a ser analisadas. **Hipótese 1:** *O conhecimento sobre o que é a IA varia com a faixa etária.* **Hipótese 2:** *O conhecimento sobre o que é a IA varia com a área de formação.* De acordo com especialistas em comportamento humano, a maioria dos indivíduos tem excesso de confiança na percepção do seu conhecimento e competências. Richard F. West e Keith E. Stanovich (1997) estudaram o *overconfidence bias*, e, no seu trabalho, ficou provado que a previsão que cada indivíduo faz sobre a sua performance numa determinada tarefa é superior ao seu desempenho. Para perceber se a percepção do conhecimento em relação ao que é a IA está verdadeiramente de acordo com o seu conhecimento real, identificou-se a terceira hipótese. **Hipótese 3:** *O conhecimento percebido de cada indivíduo sobre o que é a IA é mais elevado do que o seu verdadeiro conhecimento.*

Como evidenciado na revisão bibliográfica, as soluções de IA vieram possibilitar aumentos de produtividade por parte dos trabalhadores, automatizando as suas tarefas mais rotineiras e ainda possibilitando a obtenção de resultados que seriam impossíveis de alcançar caso não existisse esta colaboração homem-máquina (Jelonek, Mesjasz-Lech, Stepniak, Turek, e Ziora, 2020). No entanto, H. James Wilson e Paul R. Daugherty (2018) afirmam que para atingir estes resultados positivos as empresas têm de saber redesenhar os seus processos e formar os seus trabalhadores da melhor maneira. Neste sentido, os colaboradores vão ter de se adaptar a novos ambientes de trabalho, desenvolver novas competências e estar predispostos à mudança. Torna-se, assim,

indispensável, estudar os sentimentos que a colaboração homem-máquina e as adaptações aos novos ambientes de trabalho e funções originam nos colaboradores. Por forma a compreender melhor estes sentimentos e as capacidades de adaptação de cada indivíduo foram desenvolvidas as hipóteses que se seguem. **Hipótese 4:** *O sentimento de motivação associado ao uso de IA no trabalho é influenciado pela faixa etária.* **Hipótese 5:** *O sentimento de motivação associado ao uso de IA no trabalho é influenciado pela área de formação.* **Hipótese 6:** *O receio associado à utilização de IA no trabalho varia em função da área de formação.* **Hipótese 7:** *A perceção das competências de cada indivíduo, necessárias para a utilização de equipamentos com IA, varia de acordo com a área de formação.*

De acordo com S. Schlögl, C. Postulka, R. Bernsteiner, e C. Ploder (2019) muitos colaboradores receiam que a era da IA venha a originar uma elevada redução dos postos de trabalho. No entanto, S. Ransbotham, P. Gerbert, M. Reeves, D. Kiron, e M. Spira (2018) afirmam que a IA veio não só provocar medo entre os colaboradores, mas também esperança. Estes autores asseguram que novos produtos estão a ser desenvolvidos, o que origina não só necessidade de novas competências, mas também a oportunidade de criar novos postos de trabalho. Por forma a estudar a perceção relativa às implicações do uso de IA no emprego foram desenvolvidas as seguintes hipóteses. **Hipótese 8:** *A perceção relativa às implicações que a utilização de IA no trabalho vai ter sobre o emprego varia em função da área de formação.* **Hipótese 9:** *A perceção relativa à capacidade que os instrumentos de IA têm de ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores varia de acordo com a área de formação.* **Hipótese 10:** *A perceção relativa à capacidade que os instrumentos de IA têm de criar emprego varia de acordo com a área de formação.*

A IA está, sem dúvida, integrada em múltiplas atividades do dia a dia da população, por vezes em atividades ou situações que já são tão habituais e naturais que se perde a noção de estar realmente a usar estas tecnologias. A confiança é particularmente relevante na relação Homem-IA, uma vez que esta

carrega um elevado risco percebido, em grande parte devido à complexidade e falta de determinismo nos comportamentos da IA (Glikson e Woolley, 2020). É fácil confiar e aceitar IA em atividades comuns e que não têm, à partida, implicações críticas ou determinantes na vida de cada pessoa, como a utilização de sistemas de navegação como o Google Maps, a simples recomendação de uma série no Netflix ou até a automatização de uma determinada tarefa no local de trabalho. Já quando se fala em depositar total confiança num equipamento com IA quando a vida de cada pessoa pode estar em risco, a receptividade provavelmente não é a mesma. Assim, tornou-se pertinente determinar qual o grau de confiança e aceitação depositados na IA. **Hipótese 11:** *O grau de confiança que cada indivíduo deposita nas decisões tomadas por um equipamento com IA varia de acordo com a faixa etária.* **Hipótese 12:** *O nível de aceitação de cada indivíduo face à utilização de IA varia de acordo com a faixa etária.*

Como analisado anteriormente na revisão bibliográfica, a IA pode, efetivamente, contribuir para a criação de vantagem competitiva e geração de valor para a empresa. De acordo com Andrzej Wodecki (2018), em indústrias saturadas com sistemas inteligentes, a capacidade de analisar grandes quantidades de informação relativas ao comportamento de potenciais consumidores em tempo real está a tornar-se na maior fonte de vantagem competitiva. Ainda de acordo com este autor, a IA permite agregar, processar, analisar, aplicar e tomar decisões baseadas na informação destes sistemas. No entanto, apesar de serem claras todas estas vantagens para as organizações, será que também o são para a população? **Hipótese 13:** *A perceção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas varia em função da faixa etária.* **Hipótese 14:** *A perceção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas varia em função da área de formação.* De seguida encontra-se o quadro 1 que procura sintetizar o estudo realizado segundo os objetivos da investigação, as questões e hipóteses.

Quadro 1 - Síntese do estudo de acordo com os objetivos, questões e hipóteses

| Objetivos | Questões | Hipóteses |
|--|---|---|
| Avaliar o conhecimento relativamente ao que é a IA | O conhecimento do que é a IA varia de acordo com a faixa etária e a área de formação? | 1. O conhecimento do que é a IA varia com a faixa etária. 2. O conhecimento do que é a IA varia com a área de formação. |
| | O conhecimento percebido por cada indivíduo sobre o que é a IA é igual ao conhecimento efetivo? | 3. O conhecimento percebido de cada indivíduo sobre o que é a IA é mais elevado do que o verdadeiro conhecimento. |
| | Estudar quais os sentimentos no que diz respeito à interação homem-máquina | O sentimento de motivação associado ao uso de IA no trabalho é influenciado pela faixa etária e área de formação? |
| 5. O sentimento de motivação associado ao uso de IA no trabalho é influenciado pela área de formação. | | |
| O receio associado à utilização de IA no trabalho varia em função da área de formação? | | 6. O receio associado à utilização de IA no trabalho varia em função da área de formação. |
| A perceção das competências de cada indivíduo, necessárias para a utilização de equipamentos com IA, varia de acordo com a área de formação? | | 7. A perceção das competências de cada indivíduo, necessárias para a utilização de equipamentos com IA, varia de acordo com a área de formação. |
| Estudar a perceção relativa às implicações que a utilização de IA por | A perceção relativa à capacidade de os instrumentos com IA substituírem os trabalhadores varia em | 8. A perceção relativa à capacidade de os instrumentos com IA substituírem os trabalhadores varia em |

| | | |
|--|---|---|
| parte das empresas vai ter no emprego | função da área de formação? | função da área de formação |
| | A percepção relativa à capacidade que os instrumentos de IA têm de ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores varia de acordo com a área de formação? | 9. A percepção relativa à capacidade que os instrumentos de IA têm de ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores varia de acordo com a área de formação. |
| | A percepção relativa à capacidade que os instrumentos de IA têm de criar emprego varia de acordo com a área de formação? | 10. A percepção relativa à capacidade que os instrumentos de IA têm de criar emprego varia de acordo com a área de formação |
| Determinar qual o grau de confiança que cada indivíduo deposita nas decisões tomadas por um equipamento com IA | O grau de confiança que cada indivíduo deposita nas decisões tomadas por um equipamento com IA varia de acordo com a faixa etária? | 11. O grau de confiança que cada indivíduo deposita nas decisões tomadas por um equipamento com IA varia de acordo com a faixa etária. |
| Determinar qual é, atualmente, o nível de aceitação de cada indivíduo relativamente ao uso de IA. | O nível de aceitação de cada indivíduo face à utilização de IA varia de acordo com a faixa etária? | 12. O nível de aceitação de cada indivíduo face à utilização de IA varia de acordo com a faixa etária. |
| Estudar qual a percepção de cada indivíduo quanto às implicações que a utilização de IA pelas empresas vai ter na competitividade do mercado | A percepção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas varia em função da faixa etária e da área de formação? | 13. A percepção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas varia em função da faixa etária. |
| | | 14. A percepção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas varia em função da área de formação. |

4.2 Método de Estudo e Recolha de Dados

A estratégia de pesquisa é uma parte fundamental da investigação uma vez que permite escolher e construir a estratégia que melhor se adequa aos objetivos definidos para o estudo. Escolher uma estratégia adequada vai depender de fatores como o tipo de questões a ser abordadas, as fontes de dados e o limite temporal do estudo.

Entre todas as estratégias de investigação, o Estudo de Caso pareceu o mais adequado, uma vez que pretende responder ao “como” e ao “porquê” sobre um conjunto de eventos contemporâneos e sobre os quais o investigador tem pouco ou nenhum controlo (Yin, 2011). Quanto à profundidade, o estudo é descritivo e analítico, tendo subjacente uma abordagem quantitativa, uma vez que procura proceder ao teste de hipóteses.

A investigação teve lugar em Portugal e foi baseada num inquérito por questionário *online* através do programa Google Forms. O inquérito por questionário *online* foi fundamentado na revisão bibliográfica e posterior análise de alguns artigos adicionais. Segundo Ferreira e Malheiro (2015) as vantagens de um inquérito por questionário passam pelo seu elevado grau de sistematização, facilidade de análise, rapidez na análise e recolha de dados e no facto de não ser um instrumento dispendioso, por outro lado, este instrumento de recolha de dados pode ser difícil de concretizar, tendo em conta o seu carácter digital, não é aplicável a toda a população e tem ainda uma elevada taxa de não respostas. No entanto, para estes autores, a interação indireta constitui o problema chave que acompanha a elaboração e administração de um inquérito por questionário. Neste sentido, e sendo este um questionário original, deveria ser validado quanto à sua consistência interna e adequação semântica. Contudo, dado o intervalo temporal disponível para o estudo, procedeu-se apenas a um pré-teste para validação semântica com um conjunto de oito pessoas. Tornando-se assim

possível proceder aos ajustes convenientes e aumentando a validade do questionário.

4.3 Estrutura do Questionário

O questionário começou com uma breve descrição do seu âmbito e objetivos, para que os participantes fossem informados da natureza académica do estudo e ainda do tópico que se pretendia abordar. Foram distinguidas duas secções diferentes que correspondiam às principais dimensões que se pretendia observar. Em primeiro lugar, foi feita uma caracterização da amostra, e, em segundo lugar, realizaram-se questões referentes às hipóteses que se pretendia testar.

Assim, foram desenvolvidas uma série de perguntas com o principal objetivo de perceber qual a perceção da população face ao uso de IA pelas empresas e, ainda, qual a influência de fatores como a faixa etária e a área de formação neste tema.

Inicialmente, foram feitas questões que pretendiam caracterizar os participantes do questionário de acordo com o seu género, idade, distrito de residência, habilitações literárias, experiência no mercado de trabalho e área de formação, para que fosse possível, não só, conhecer a amostra envolvida no estudo, mas também para que alguns destes fatores pudessem ser avaliados quanto à influência que poderiam exercer na resposta a certas questões. De seguida foram feitas questões para que se pudesse avaliar o conhecimento dos participantes sobre o que é a IA e ainda da sua perceção quanto à aplicação de IA nos negócios. Embora estas não sejam questões diretamente relacionadas com os objetivos do estudo, são questões que permitem auxiliar a análise e até perceber o panorama geral sobre o atual conhecimento da população sobre a IA.

Seguidamente foram feitas questões diretamente relacionadas com os objetivos do estudo que, como já foi referido anteriormente, pretendiam estudar a perceção da população relativamente à sua vontade e predisposição a usar

equipamentos com IA no seu local de trabalho, e o quão preparados se sentiam para usar este tipo de tecnologias. Perguntas relacionadas com as implicações que cada indivíduo considera que o uso de IA no trabalho pode provocar e ainda questões referentes ao seu grau de confiança e aceitação destes equipamentos e à influência que podem provocar no futuro, tanto dos mercados como das próprias empresas.

As respostas ao questionário variaram entre opções nominais e ordinais, sendo que nas opções ordinais foi pedido aos participantes que referissem o seu grau de concordância com a respetiva afirmação numa escala de Likert de 1 a 7 pontos, onde 1 corresponde a “discordo totalmente” e 7 a “concordo totalmente”. As escalas de Likert são as mais usadas para o exercício de questionários (Chyung, Roberts, Swanson e Hankinson, 2017), uma vez que são de fácil construção, são capazes de produzir uma escala de elevada confiança e são ainda fáceis de compreender e responder para os participantes.

O quadro 2 procura organizar as perguntas do inquérito por questionário em função da variável, escala de medida, gama de valores e questão a ser avaliada.

Quadro 2: Perguntas do inquérito por questionário em função da variável, escala de medida, gama de valores e questão

| Variável | Escala de medida | Gama de Valores | Questão |
|-------------------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|
| Características do consumidor | Nominal | 1 a 2 | Género |
| | Ordinal | 1 a 4 | Idade |
| | Nominal | | Distrito de residência |
| | Nominal | 1 a 5 | Habilitações literárias |
| | Nominal | 1 a 4 | Experiência no mercado de trabalho |
| | Nominal | | Área de formação |

| | | | |
|---------------------------------|---------|-------|---|
| Conhecimento da IA | Nominal | 1 a 6 | Afirmações sobre IA |
| | Ordinal | 1 a 7 | Conhecimento percebido de IA |
| Conhecimento da IA nos negócios | Ordinal | 1 a 7 | Aplicação de IA nos negócios |
| | Nominal | 1 a 9 | Vantagens da IA na gestão |
| | Ordinal | 1 a 7 | Implementação eficaz de IA na gestão |
| | Ordinal | 1 a 7 | Departamentos de implementação de IA na gestão |
| | Ordinal | 1 a 7 | Aplicabilidade da IA |
| | Nominal | 1 a 3 | Justificação à questão anterior |
| Interação Homem-máquina | Ordinal | 1 a 7 | Motivação ao usar IA |
| | Nominal | 1 a 5 | Justificação à questão anterior |
| | Ordinal | 1 a 7 | Reticência quanto a usar IA |
| | Ordinal | 1 a 7 | Competências para usar IA |
| Implicações no emprego | Ordinal | 1 a 7 | IA como substituta dos trabalhadores |
| | Ordinal | 1 a 7 | IA como auxiliadora dos trabalhadores |
| | Ordinal | 1 a 7 | IA como possibilitadora de novos postos de trabalho |

| | | | |
|--------------------------|---------|-------|------------------------------|
| Confiabilidade | Ordinal | 1 a 7 | Confiança nas decisões da IA |
| Aceitação | Nominal | 1 a 3 | Aceitação do uso de IA |
| Consequências no Mercado | Ordinal | 1 a 7 | IA como vantagem competitiva |
| | Nominal | 1 a 3 | IA no futuro dos negócios |

Capítulo 5

Apresentação dos Resultados

Neste capítulo vão ser apresentados os resultados obtidos através do inquérito por questionário e testadas as hipóteses através do programa SPSS. Em primeiro lugar vai ser feita uma análise descritiva de todas as questões e, posteriormente, será feita a análise estatística. Por forma a conseguir uma melhor e mais simples compreensão dos resultados, vão ser apresentadas apenas as tabelas finais adaptadas, sendo que todos os elementos extra serão expostos nos apêndices.

5.1 Procedimentos adotados

Para testar as hipóteses 1 e 2 e 4 a 14 foi realizada uma análise de variância de uma via (One Way – ANOVA). Esta análise serve para determinar se há diferenças estatisticamente significativas na média entre dois ou mais grupos independentes. Neste caso, quer-se perceber se a faixa etária ou a área de formação vão ter influência na perceção de cada individuo relativamente às diferentes questões relacionadas com a IA, e, em caso afirmativo, qual dos grupos sustenta esta diferença.

Uma vez que para utilizar este teste é necessário cumprir seis requisitos, foi realizada uma pré-análise de todas as variáveis e verificadas todas as condições. A normalidade dos dados foi avaliada por meio dos testes Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk. No que diz respeito ao pressuposto da homogeneidade de variância este foi avaliado por meio do teste de Levene.

Tendo em conta que nem todas as variáveis cumpriam o requisito de normalidade e homogeneidade de variâncias foram realizados procedimentos de *bootstrapping* (1000 reamostragens; 95% IC BCa) para ser possível obter uma maior confiabilidade dos resultados, conseguindo assim corrigir desvios de normalidade da distribuição da amostra, diferenças entre os tamanhos dos grupos e, também, para apresentar um intervalo de confiança de 95% para as diferenças entre as médias (Haukoos e Lewis, 2005). Considerando a heterogeneidade de variância, foi feita a correção de Welch e a avaliação de *post-hoc* através da técnica de Games-Howell (Field, 2018). Quando o pressuposto da homogeneidade de variâncias se verifica é utilizada a avaliação de *post-hoc* pela técnica GT2 de Hochberg, uma vez que é a técnica recomendada quando há uma grande discrepância entre o tamanho dos grupos.

Para testar a hipótese 3 é utilizado o t-teste unilateral à direita, também através de procedimentos de *bootstrapping*.

Para efeito de teste de hipóteses, sempre que utilizada a escala de Likert, será atribuído o valor de 1 à opção “discordo totalmente”, 2 à opção “discordo”, 3 à opção “discordo parcialmente”, 4 à opção “não concordo nem discordo”, 5 à opção “concordo parcialmente”, 6 à opção “concordo” e 7 à opção “concordo totalmente”.

5.2 Análise dos Inquéritos por questionário

5.2.1 Caracterização da amostra

5.2.1.1 Caracterização demográfica

Por forma a melhor compreender todas as respostas ao questionário e de maneira a que seja possível tirar conclusões de forma adequada torna-se importante definir o perfil dos inquiridos.

Participaram neste estudo um total de 187 indivíduos, sendo 116 do sexo feminino (62%) e 71 do sexo masculino (38%), como é possível observar através do gráfico 6.

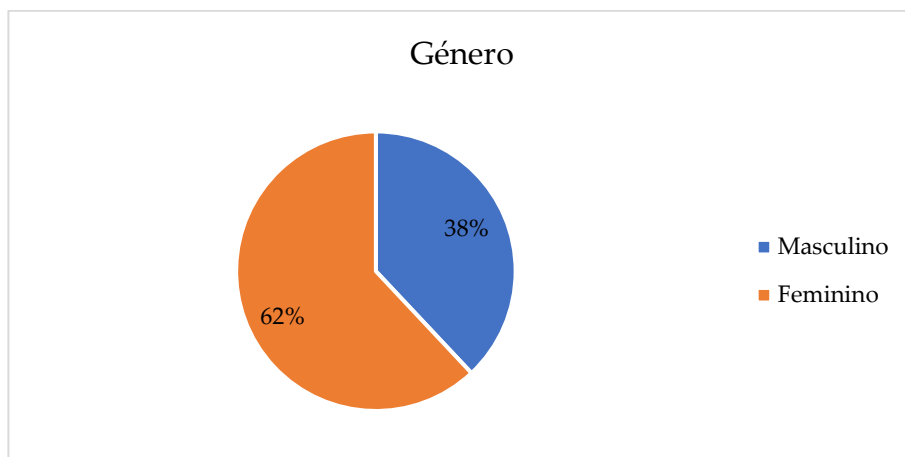


Gráfico 6: Caracterização da amostra de acordo com o género

No que diz respeito à faixa etária os participantes foram agrupados em idades inferiores a 20 anos, entre os 20 e os 40 anos, os 40 e os 60 anos, e participantes com mais de 60 anos. Sendo que a maior parte dos inquiridos tem idades compreendidas na faixa etária dos 20 aos 40 anos (65%) (gráfico 7).

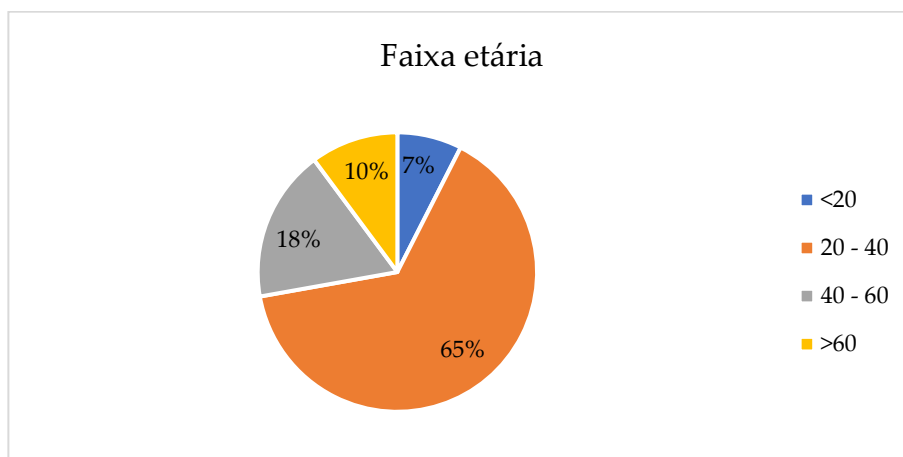


Gráfico 7: Caracterização da amostra de acordo com a faixa etária

Os participantes foram ainda questionados relativamente à sua experiência no mercado de trabalho, tendo sido obtidas respostas entre estudante, trabalhador estudante, trabalhador e reformado, encontrando-se a maioria dos indivíduos a trabalhar (49%). Já no que diz respeito às habilitações literárias a grande maioria dos participantes tem uma licenciatura (53%), seguindo-se o mestrado com 26% e o ensino secundário com 19%, os restantes participantes têm o doutoramento ou apenas o ensino básico.

Relativamente à área de formação, a maioria dos inquiridos é da área de Economia e Gestão (44%), seguindo-se a área de letras com 14% e sendo a área com menos inquiridos a multimédia com apenas 6% (gráfico 8).

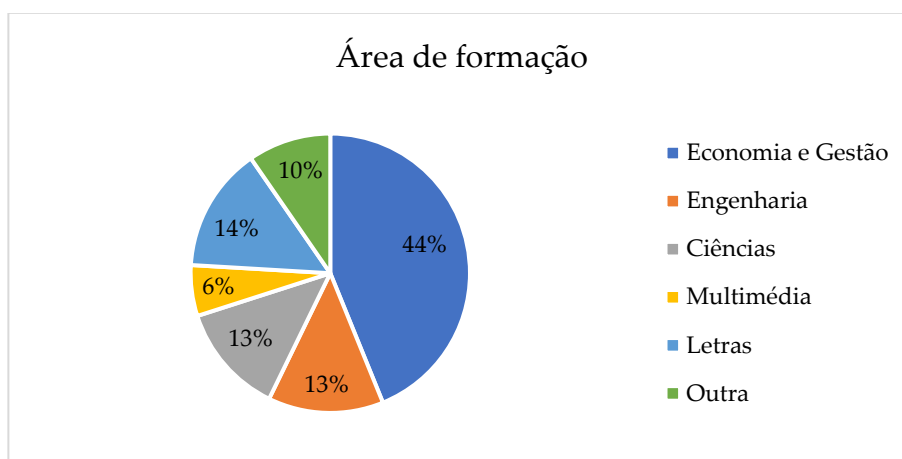


Gráfico 8: Caracterização da amostra de acordo com a área de formação

Fazendo um cruzamento entre a faixa etária dos participantes e a área de formação é possível analisar através do gráfico 9 que há indivíduos de todas as áreas nas diferentes faixas etárias, excetuando a área de multimédia que apenas tem participantes na faixa etária dos 20 aos 40 anos e da área de engenharia que não tem representação na faixa etária inferior a 20 anos.

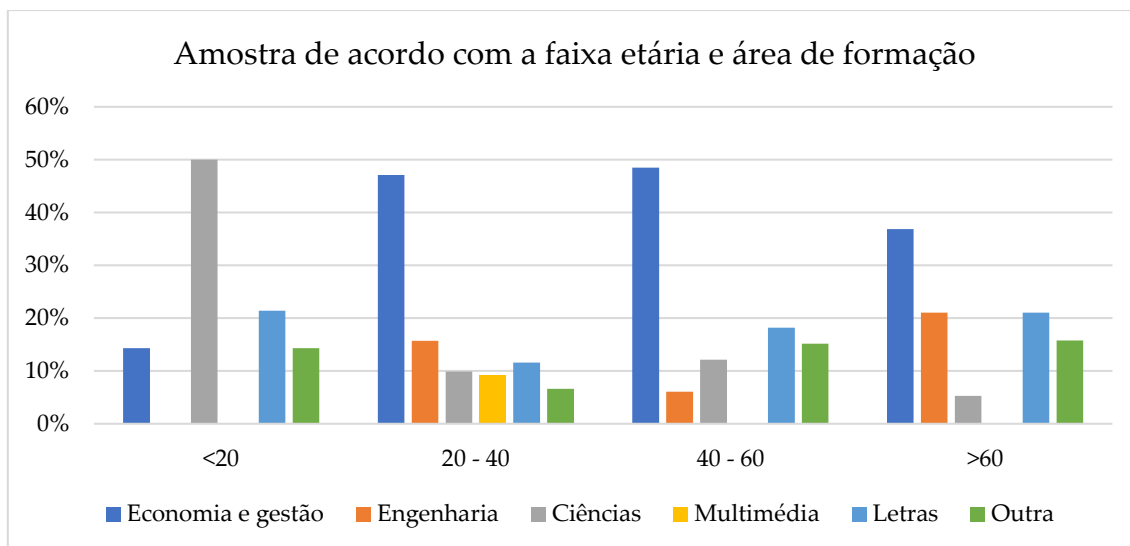


Gráfico 9: Caracterização da amostra de acordo com a faixa etária e área de formação

5.2.1.2 Caracterização face ao conhecimento em IA

Tendo em conta que todo o questionário foi direcionado para a IA era ainda essencial perceber qual a perceção dos participantes no que diz respeito ao conceito de IA e ainda à sua atual aplicação nos negócios.

Por forma a conseguir avaliar qual era, efetivamente, o conhecimento dos inquiridos relativamente ao conceito de IA foi desenvolvido um conjunto de questões de carácter verdadeiro e falso, sendo pedido aos participantes para selecionarem as afirmações que consideravam verdadeiras. Entre as afirmações verdadeiras podiam identificar-se três graus de dificuldade, 1, 2 e 3, correspondendo, respetivamente, a afirmações de grau fácil, médio e difícil. As afirmações mais selecionadas foram as de grau 1, sendo identificadas por 74% dos participantes, seguindo-se as de grau 2 (40%) e por fim as de grau 3 (27%). Pelo gráfico 10 é ainda possível verificar que a maioria dos inquiridos identificou corretamente duas das afirmações, seguindo-se os indivíduos que identificaram apenas uma afirmação e três afirmações, ambos com 25%. Apenas 3% dos participantes não conseguiu identificar nenhuma afirmação e 10% identificou todas.

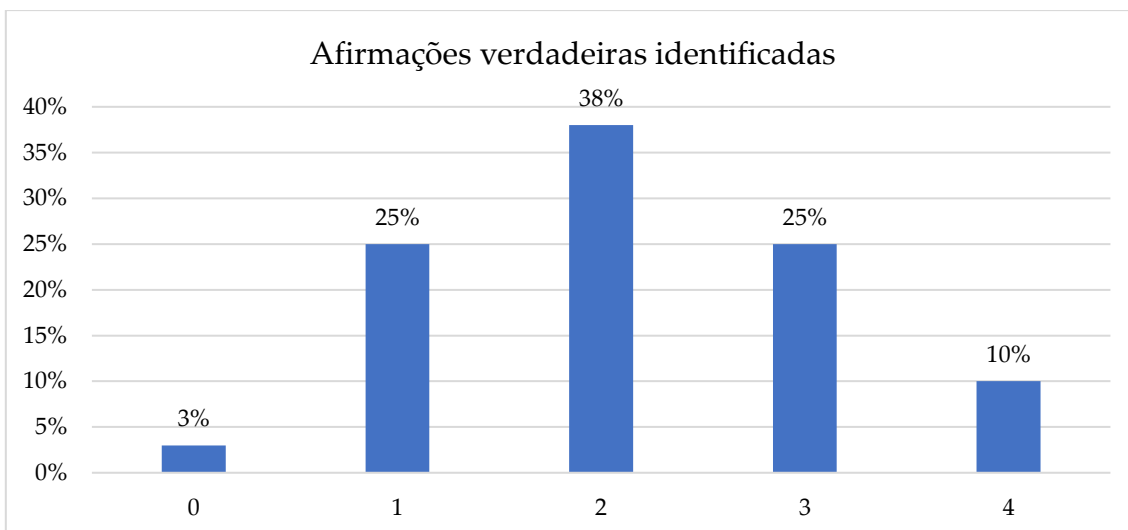


Gráfico 10: Número de afirmações verdadeiras identificadas

Analisando o número de afirmações verdadeiras identificadas em função da faixa etária é possível observar através do gráfico 11 que na faixa etária inferior a 20 anos e superior a 60 anos a maior percentagem de inquiridos identificou apenas uma das afirmações verdadeiras, com 57% e 47% de respostas, respetivamente. Já na faixa etária dos 20 aos 40 e dos 40 aos 60 anos a maior percentagem de inquiridos identificou corretamente duas das afirmações, com 43% e 42%, respetivamente.

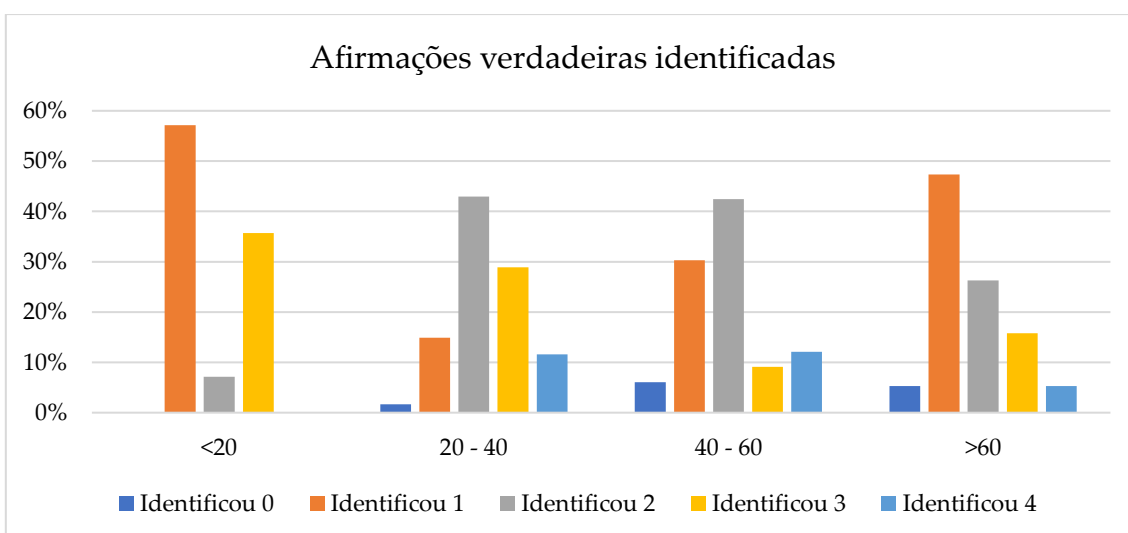


Gráfico 11: Número de afirmações verdadeiras identificadas em função da faixa etária

Atribuindo o valor 0 à opção “identificou 0”, o valor 1 à opção “identificou 1”, o valor 2 à opção “identificou 2”, o valor 3 à opção “identificou 3” e o valor 4 à opção “identificou 4” é possível testar a hipótese 1. Analisado o p-valor calculado entre as duas variáveis, no caso de ser inferior a 0,05 a hipótese é sustentada, o que se verifica neste caso, como é possível observar através da tabela 4. Assim, tal como se podia prever pela análise do gráfico 11 é possível concluir que o conhecimento sobre a IA varia em função da faixa etária.

Tabela 4: Média e desvio padrão do número de afirmações verdadeiras identificadas em função da faixa etária

| Conceito | Faixa etária | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|--|--------------|-----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Número de afirmações verdadeiras identificadas | <20 | 14 | 1,79 | 0,975 | 0,005 | Sim |
| | 20 - 40 | 121 | 2,34 | 0,927 | | |
| | 40 - 60 | 33 | 1,91 | 1,071 | | |
| | >60 | 19 | 1,68 | 1,003 | | |

Através do teste *post-hoc* de Hochberg, interpretado por meio de procedimentos de *bootstrapping*, é possível observar que foram encontradas diferenças significativas entre a faixa etária inferior a 20 anos e a faixa etária dos 20 aos 40 anos, entre a faixa etária dos 40 aos 60 anos e a faixa etária dos 20 aos 40 anos e, por fim, entre a faixa etária superior a 60 anos e a faixa etária dos 20 aos 40 anos, sendo que a faixa etária dos 20 aos 40 anos identificou, em média, mais afirmações do que as restantes. A diferença mais significativa é encontrada entre a faixa etária superior aos 60 anos e a faixa etária entre os 20 e os 40 anos [$\Delta M = -0,66$, IC 95% BCa (-1,12 – -0,17)]. Entre a faixa etária dos 20 aos 40 anos e inferior a 20 anos encontra-se a diferença menos significativa [$\Delta M = 0,55$, IC 95% BCa (-0,06 – 1,12)] (tabela 5).

Tabela 5: Teste *post-hoc* de Hochberg com *Bootstrapping* (95% IC BCa) para análise da hipótese 1

| Comparação entre grupos | | Diferença de Médias | Estimativas de <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) | | |
|-------------------------|---------|---------------------|---|-----------------|-----------------|
| | | | Erro-padrão | Limite inferior | Limite superior |
| <20 | 20 - 40 | -0,55 | 0,27 | -1,04 | -0,02 |
| 40 - 60 | 20 - 40 | -0,43 | 0,20 | -0,82 | -0,01 |
| >60 | 20 - 40 | -0,66 | 0,25 | -1,12 | -0,17 |
| 20 - 40 | <20 | 0,55 | 0,27 | -0,06 | 1,12 |

No que diz respeito ao número de afirmações verdadeiras identificadas em função da área de formação, o gráfico 12 permite observar que em todas as áreas de formação a maior percentagem de inquiridos identificou duas das afirmações corretas.

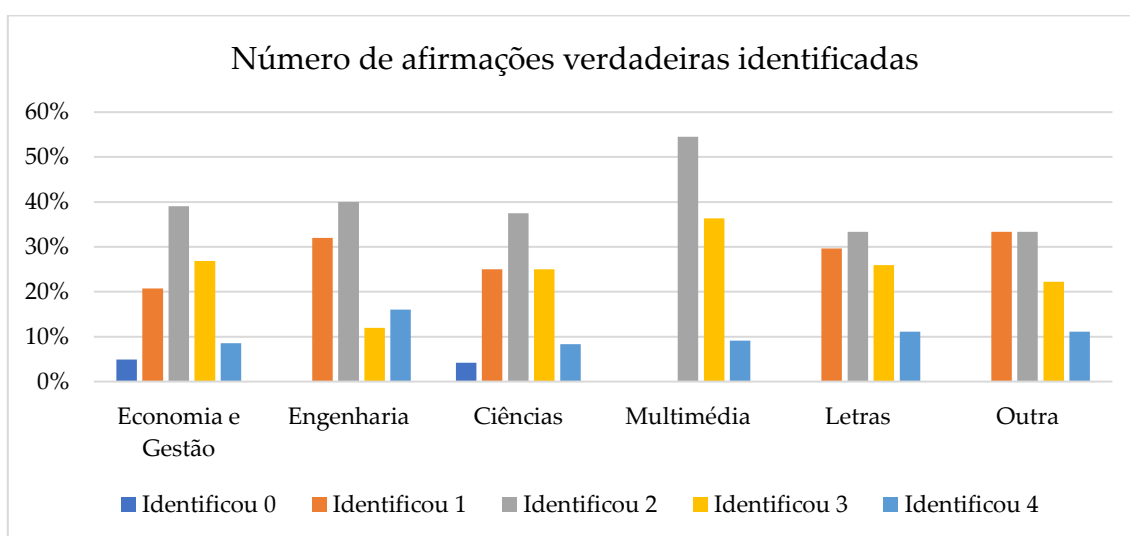


Gráfico 12: Número de afirmações verdadeiras identificadas em função da área de formação

Analisando o p-valor calculado entre as duas variáveis é possível concluir que a hipótese 2 não é sustentada (tabela 6), podendo afirmar, com 5% de probabilidade de erro, que a área de formação não tem influência no conhecimento sobre IA.

Tabela 6: Média e desvio padrão do número de afirmações verdadeiras identificadas em função da área de formação

| Conceito | Área de formação | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|--------------------------------|-------------------|----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Número de afirmações acertadas | Economia e Gestão | 82 | 2,13 | 1,00 | 0,858 | Não |
| | Engenharia | 25 | 2,12 | 1,05 | | |
| | Ciências | 24 | 2,08 | 1,018 | | |
| | Multimédia | 11 | 2,55 | 0,69 | | |
| | Letras | 27 | 2,19 | 1,00 | | |
| | Outra | 18 | 2,11 | 1,023 | | |

Considerando que o número de afirmações verdadeiras identificadas por cada participante corresponde ao seu conhecimento real sobre a IA, para que fosse possível averiguar se o conhecimento real de cada indivíduo era idêntico ao seu conhecimento percebido, foi ainda perguntado aos participantes qual o seu grau de concordância com a afirmação “*Estou familiarizado com o conceito de Inteligência Artificial*”. Comparando esses dados com os dados do número de respostas verdadeiras identificadas por cada indivíduo foi possível observar pelo gráfico 13 que 56% dos inquiridos tem uma percepção do seu conhecimento superior ao seu verdadeiro conhecimento, 17% tem uma percepção correta do seu conhecimento e 27% uma percepção inferior.

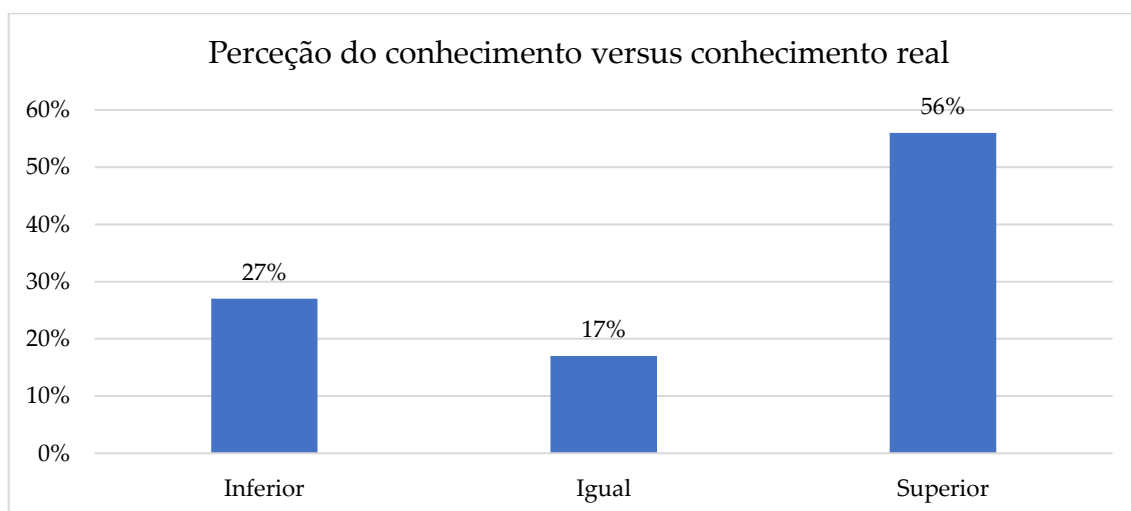


Gráfico 13: Percepção do conhecimento em IA versus conhecimento real em IA

Atribuindo 1 à opção “inferior”, 2 à opção “igual” e 3 à opção “superior” é possível testar a hipótese 3. Observando a tabela 7 consegue-se provar, analisando o p-valor, que se rejeita a hipótese de a percepção do conhecimento ser igual ao conhecimento real. Observando, posteriormente, o valor de t, é possível concluir que estamos perante um teste unilateral à direita (uma vez que o valor de t é positivo), estamos, assim, a testar a hipótese de a percepção do conhecimento ser superior ao conhecimento real. Dividindo o p-valor por dois prova-se, com 5% de probabilidade de erro, que o conhecimento percebido por cada indivíduo é superior ao seu conhecimento real, provando a veracidade da hipótese 3.

Tabela 7: Média e desvio padrão da percepção do conhecimento versus conhecimento real

| Valor de Teste = 2 | | | | | | |
|--|-----|-------|---------------|------|---------|---------------------|
| Conceito | N | Média | Desvio padrão | t | P-valor | Suporte da Hipótese |
| Percepção do conhecimento versus conhecimento real | 187 | 2,29 | 0,864 | 4,66 | 0,001 | Sim |

5.2.1.3 Percepção da utilização de IA na Gestão

Quando inquiridos sobre o seu grau de concordância com a afirmação “*Considero que a Inteligência Artificial já está a ser aplicada nos negócios*” a maioria dos inquiridos respondeu afirmativamente, correspondendo “concordo” à opção mais mencionada com 35%, seguindo-se “concordo parcialmente” com 23% (gráfico 14).

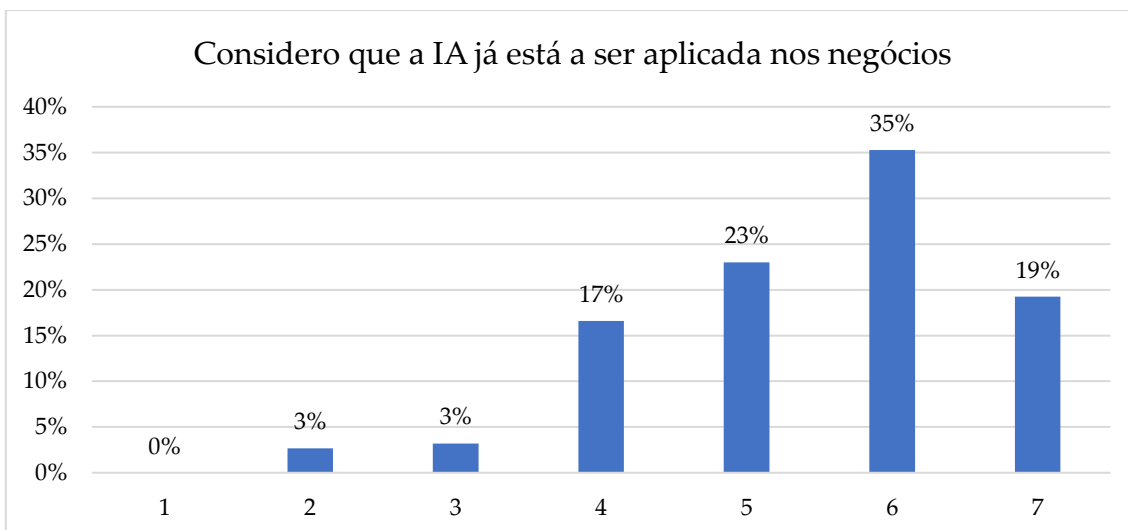


Gráfico 14: Grau de concordância com a afirmação "considero que a IA já está a ser aplicada nos negócios"

No que diz respeito às vantagens que cada participante considera como as mais significativas da utilização de IA na gestão (podendo selecionar um máximo de três opções), as respostas foram consideravelmente distribuídas, destacando-se a opção "aumentos de produtividade" que foi selecionada 64% das vezes e "criação de valor" como a menos selecionada, apenas por 8% dos inquiridos (gráfico 15).

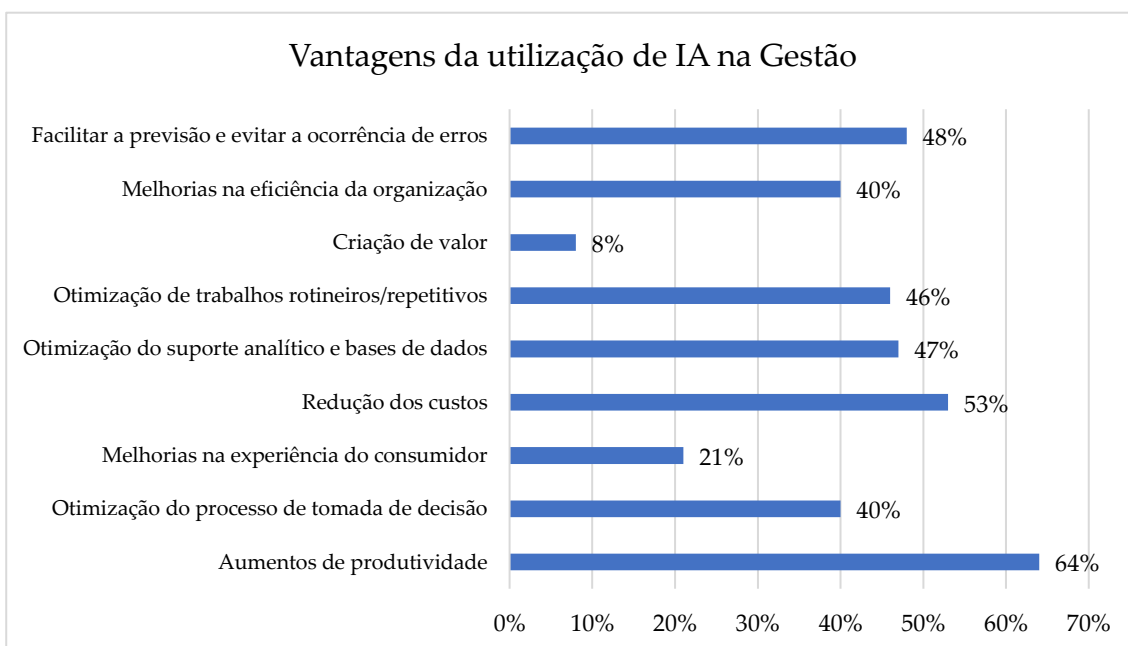


Gráfico 15: Vantagens identificadas como as mais significativas da utilização de IA na Gestão

Ainda no que diz respeito às percepções de cada participante face à IA desenvolveu-se a afirmação “Considero que a Inteligência Artificial é mais facilmente usada em funções que não requerem contacto presencial” A partir do gráfico 16 é possível verificar que a grande maioria dos inquiridos ainda considera que a IA é mais facilmente usada em funções que não requerem contacto presencial, destacando-se a opção “concordo” com 28%, seguindo-se a opção “concordo parcialmente” com 22%.

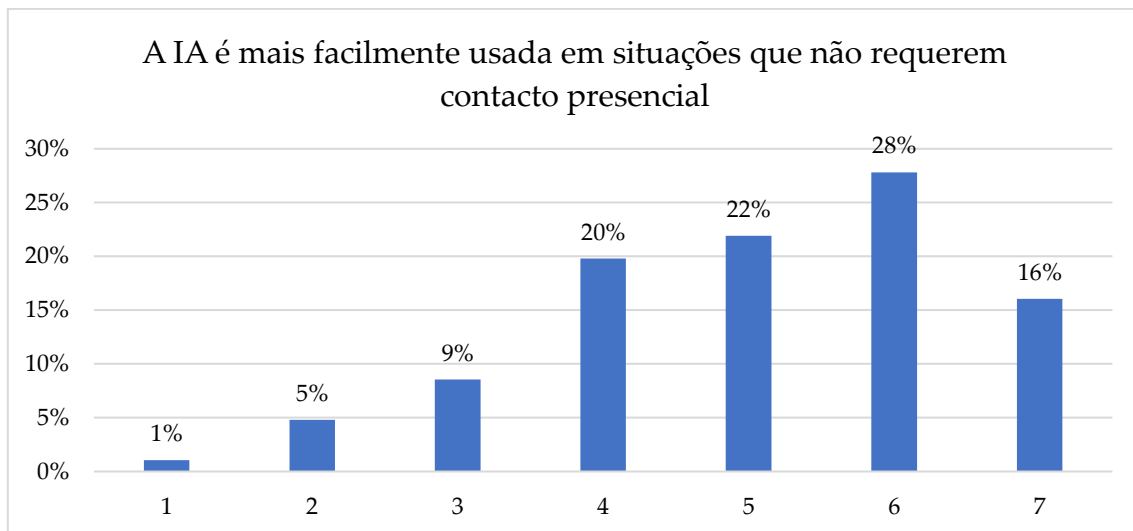


Gráfico 16: Grau de concordância com a afirmação "A IA é mais facilmente usada em situações que não requerem contacto presencial"

Quando questionados sobre o porquê da sua resposta à questão anterior a maioria dos inquiridos afirmou que a IA ainda não está suficientemente desenvolvida para substituir a interação humana (52%), sendo que apenas 11% dos inquiridos considera que a IA já consegue substituir qualquer interação humana (gráfico 17).

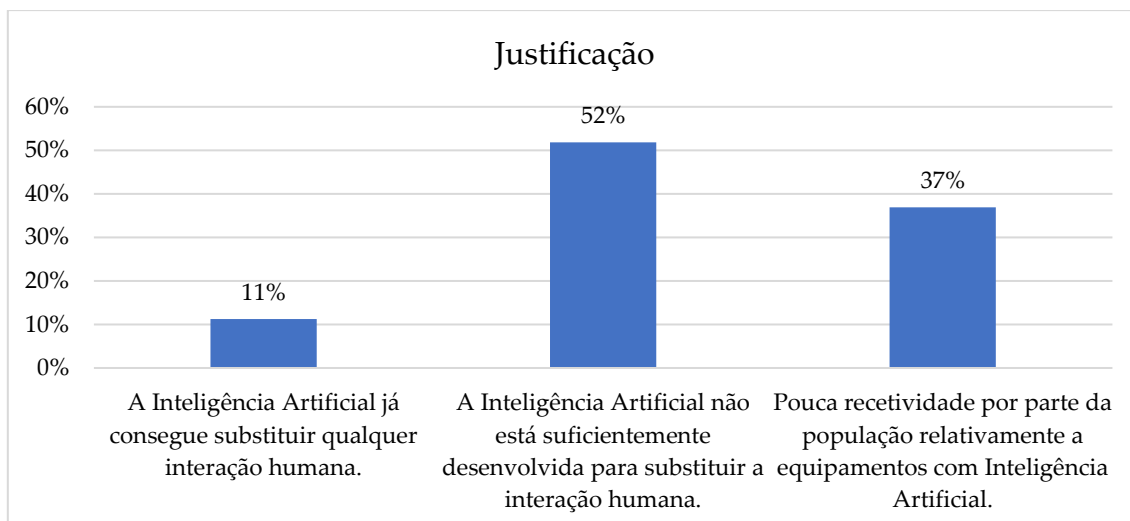


Gráfico 17: Justificação do grau de concordância com a afirmação "A IA é mais facilmente usada em situações que não requerem contacto presencial"

5.2.2 Caracterização dos sentimentos

5.2.2.1 Sentimento de motivação face ao uso de IA no trabalho

A maioria dos inquiridos sente-se mais motivado no trabalho se tiver à sua disposição equipamentos com inteligência artificial, sendo que 32% concorda parcialmente com a afirmação, 15% concorda e 5% concorda totalmente. Já 28% dos participantes não concorda nem discorda. Apenas uma pequena percentagem não concorda com a afirmação (gráfico 18).



Gráfico 18: Grau de concordância com a afirmação "Sinto-me mais motivado no trabalho se tiver à minha disposição equipamentos com IA"

Quando comparados estes dados em função da faixa etária dos participantes é possível observar através do gráfico 19 que em quase todas as faixas etárias a opção “concordo parcialmente” foi a mais escolhida, excetuando-se apenas a faixa etária dos 40 aos 60 anos onde a opção mais mencionada foi a de “não concordo nem discordo” com 30%.

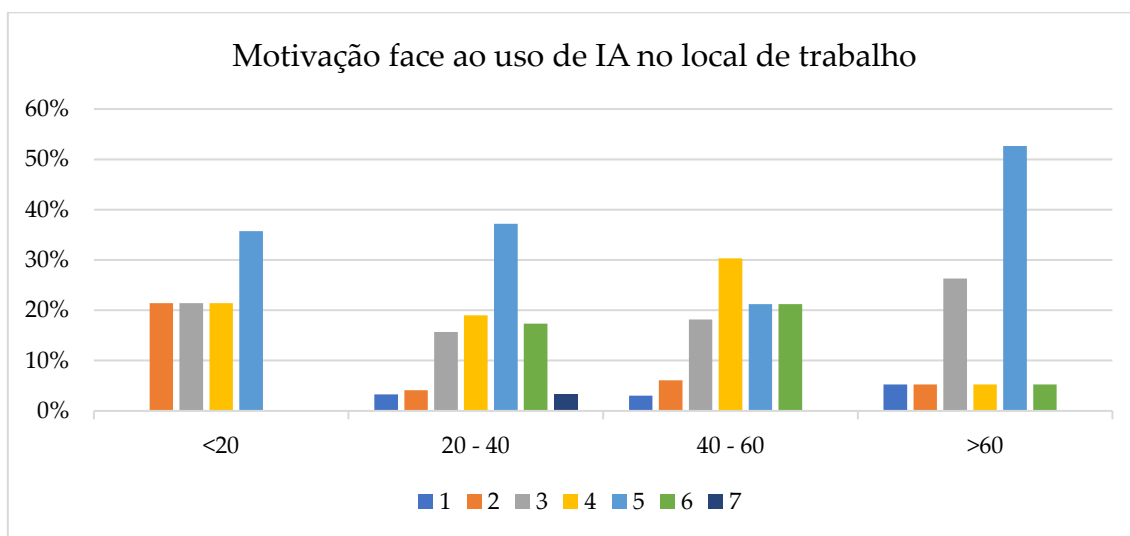


Gráfico 19: Grau de motivação face ao uso de IA no local de trabalho em função da faixa etária

Através da tabela 8 é possível concluir que se rejeita a hipótese 4, concluindo que a faixa etária não influencia o sentimento de motivação associado ao uso de IA no local de trabalho.

Tabela 8: Média e desvio padrão do sentimento de motivação face ao uso de IA no trabalho em função da faixa etária

| Conceito | Faixa etária | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|---|--------------|-----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Sentimento de motivação face ao uso de IA no trabalho | <20 | 14 | 3,71 | 1,204 | 0,157 | Não |
| | 20 - 40 | 121 | 4,48 | 1,330 | | |
| | 40 - 60 | 33 | 4,24 | 1,324 | | |
| | >60 | 19 | 4,11 | 1,329 | | |

Quando comparada a motivação no local de trabalho face ao uso de IA em função da área de formação os resultados são mais dispersos, sendo que em Economia e Gestão, Engenharia, Ciências e Outra a opção mais escolhida foi

“concordo parcialmente” com percentagens de 35%, 52%, 46% e 39%, respetivamente, já em Multimédia a opção “concordo” com 36% e em Letras “discordo parcialmente” com 44% foram as opções mais selecionadas (gráfico 20).

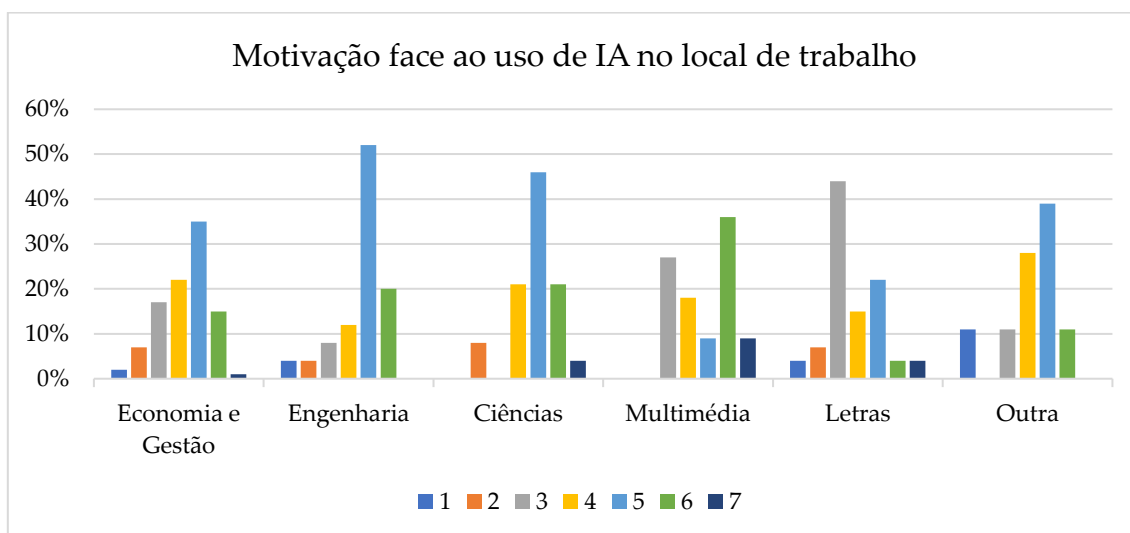


Gráfico 20: Grau de motivação face ao uso de IA no local de trabalho em função da área de formação

Observando a tabela 9 é possível concluir que há diferenças significativas entre os grupos, sendo suportada a hipótese 5. Assim, com 5% de probabilidade de erro, é possível afirmar que a área de formação influencia o sentimento de motivação face ao uso de IA no local de trabalho.

Tabela 9: Média e desvio padrão do sentimento de motivação face ao uso de IA no trabalho em função da área de formação

| Conceito | Área de formação | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|---|-------------------|----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Sentimento de motivação face ao uso de IA no trabalho | Economia e Gestão | 82 | 4,29 | 1,29 | 0,025 | Sim |
| | Engenharia | 25 | 4,64 | 1,25 | | |
| | Ciências | 24 | 4,83 | 1,17 | | |
| | Multimédia | 11 | 4,82 | 1,47 | | |
| | Letras | 27 | 3,7 | 1,33 | | |
| | Outra | 18 | 4,17 | 1,43 | | |

Através do teste *post-hoc* de Hochberg, interpretado por meio de procedimentos de *bootstrapping*, é possível observar que foram encontradas diferenças significativas entre a área de formação de Letras e Economia e Gestão, Letras e Engenharia, Letras e Ciências e Letras e Multimédia. A área de formação de letras sente-se menos motivada no trabalho face às áreas de formação anteriormente mencionadas. Letras e Ciências apresentam a diferença mais significativa [$\Delta M = -1,13$, IC 95% BCa (-1,77 – -0,44)]. Não se encontra diferença significativa entre a faixa etária de Multimédia e Economia e Gestão [$\Delta M = 0,53$, IC 95% BCa (-0,53 – 1,51)] (tabela 10).

Tabela 10: Teste *post-hoc* de Hochberg com *Bootstrapping* (95% IC BCa) para análise da hipótese 5

| Comparação entre grupos | | Diferença de Médias | Estimativas de <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) | | |
|-------------------------|-------------------|---------------------|---|-----------------|-----------------|
| | | | Erro-padrão | Limite inferior | Limite superior |
| Letras | Economia e Gestão | -0,59 | 0,29 | -1,12 | -0,06 |
| | Engenharia | -0,94 | 0,35 | -1,56 | -0,28 |
| | Ciências | -1,13 | 0,36 | -1,77 | -0,44 |
| | Multimédia | -1,11 | 0,51 | -2,07 | -0,17 |
| Multimédia | Economia e Gestão | 0,53 | 0,48 | -0,53 | 1,51 |

Por forma a ser possível compreender o que levou cada participante a concordar ou não com a afirmação “*Sinto-me mais motivado no trabalho se tiver à minha disposição equipamentos com IA*” foi pedido aos participantes que justificassem a sua resposta, sendo obtidas variadas justificações. 40% dos inquiridos acredita que a IA pode potencializar as suas competências e 27% gosta de trabalhar com tecnologia, no entanto há ainda indivíduos que receiam que se percam os afetos (2%), receiam falhas técnicas ou erros por parte dos equipamentos com IA (10%) ou ainda sentem que conseguem dominar melhor o seu trabalho caso sejam os únicos envolvidos (6%) (gráfico 21).

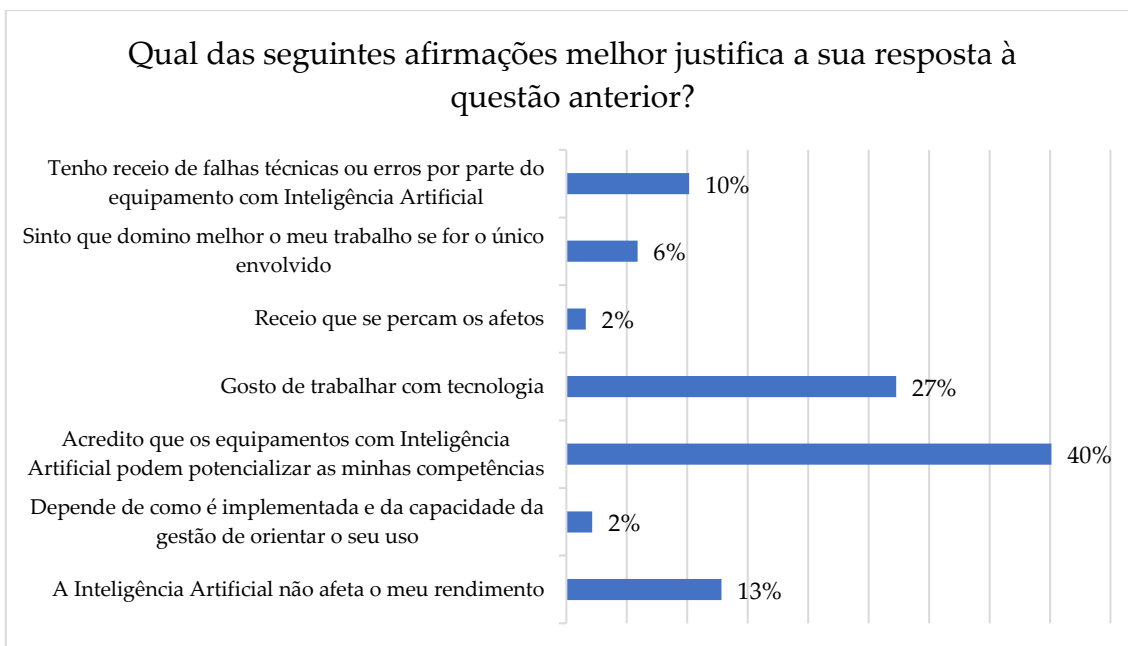


Gráfico 21: Justificação do grau de concordância com a afirmação "Sinto-me mais motivado no trabalho se tiver à minha disposição equipamentos com IA"

5.2.2.2 Sentimento de receio face ao uso de IA no trabalho

No que diz respeito ao medo de utilizar equipamentos com IA no local de trabalho, como é possível observar através do gráfico 22, a maior percentagem de inquiridos concorda parcialmente com a afirmação (23%), seguindo-se os que discordam parcialmente (20%). A menor percentagem de inquiridos concorda totalmente com a afirmação.

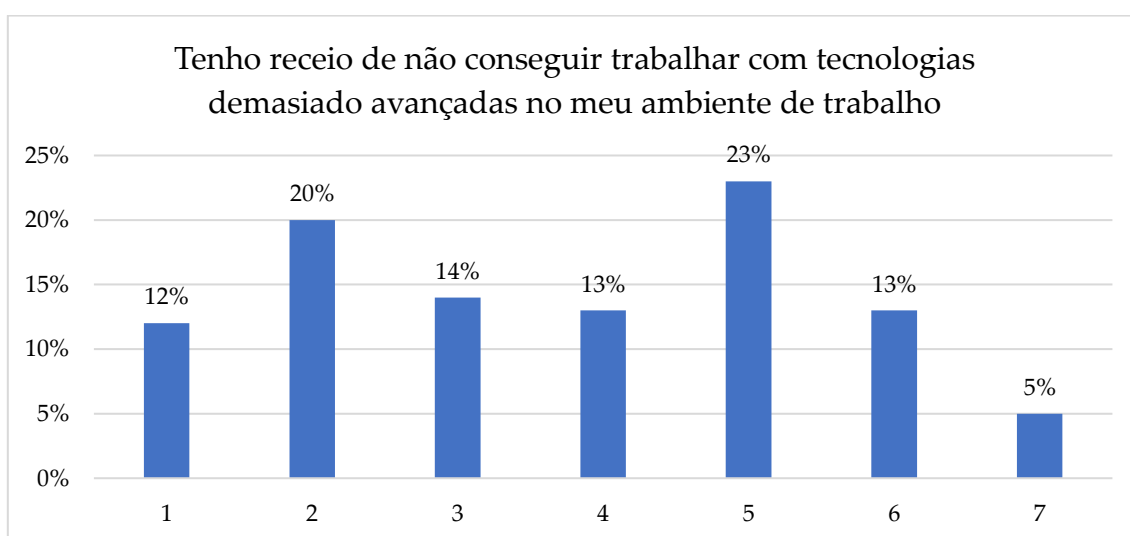


Gráfico 22: Grau de concordância com a afirmação "Tenho receio de não conseguir trabalhar com tecnologias demasiado avançadas no meu ambiente de trabalho"

Quando combinados os resultados em função da área de formação verifica-se uma diferença significativa nas respostas, destacando-se a percentagem de “concordo parcialmente” em letras (37%) e a hipótese “discordo totalmente” em engenharia (32%) (gráfico 23).

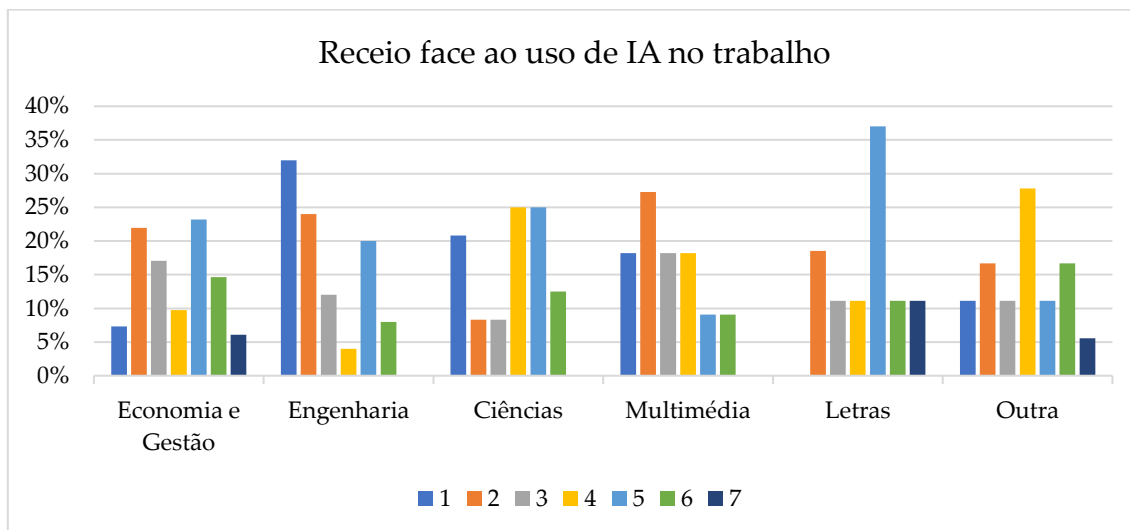


Gráfico 23: Grau de receio face ao uso de IA no trabalho em função da área de formação

Analisando o p-valor através da tabela 11 é possível afirmar que o receio associado à utilização de IA no trabalho é influenciado pela área de formação, confirmando a hipótese 6.

Tabela 11: Média e desvio padrão do sentimento de receio face ao uso de IA no trabalho em função da área de formação

| Conceito | Área de formação | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|--|-------------------|----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Sentimento de receio face ao uso de IA no trabalho | Economia e Gestão | 82 | 3,88 | 1,760 | 0,015 | Sim |
| | Engenharia | 25 | 2,8 | 1,78 | | |
| | Ciências | 24 | 3,63 | 1,174 | | |
| | Multimédia | 11 | 3 | 1,612 | | |
| | Letras | 27 | 4,44 | 1,601 | | |
| | Outra | 18 | 3,83 | 1,790 | | |

Através do teste *post-hoc* de Hochberg, interpretado por meio de procedimentos de *bootstrapping*, é possível observar que foram encontradas diferenças significativas entre a área de formação de Engenharia e Economia e Gestão e Engenharia e Letras, apresentando os indivíduos de Engenharia menos receio que os participantes de Economia e Gestão e Letras. Foram ainda registadas diferenças entre as áreas de formação de Multimédia e Letras, sendo que Multimédia mostrou menos receio que os participantes de Letras. A diferença mais significativa registou-se entre os participantes de Engenharia e Letras [$\Delta M = -1,64$, IC 95% BCa (-2,59 – -0,67)]. Não é encontrada uma diferença significativa entre a área de formação Outra e Multimédia [$\Delta M = 0,83$, IC 95% BCa (-0,46 – 2,13)] (tabela 12).

Tabela 12: Teste *post-hoc* de Hochberg com *Bootstrapping* (95% IC BCa) para análise da hipótese 6

| Comparação entre grupos | | Diferença de Médias | Estimativas de <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) | | |
|-------------------------|-------------------|---------------------|---|-----------------|-----------------|
| | | | Erro-padrão | Limite inferior | Limite superior |
| Engenharia | Economia e Gestão | -1,08 | 0,41 | -1,89 | -0,28 |
| | Letras | -1,64 | 0,48 | -2,59 | -0,67 |
| Multimédia | Letras | -1,44 | 0,57 | -2,63 | -0,23 |
| Outra | Multimédia | 0,83 | 0,66 | -0,46 | 2,13 |

5.2.2.3 Perceção das competências necessárias para o uso de IA no trabalho

No que diz respeito às competências necessárias para utilizar IA no trabalho a maioria dos inquiridos acredita que ainda não possui todas estas competências, já 3% acredita já estar totalmente preparado para utilizar estes equipamentos (gráfico 24).

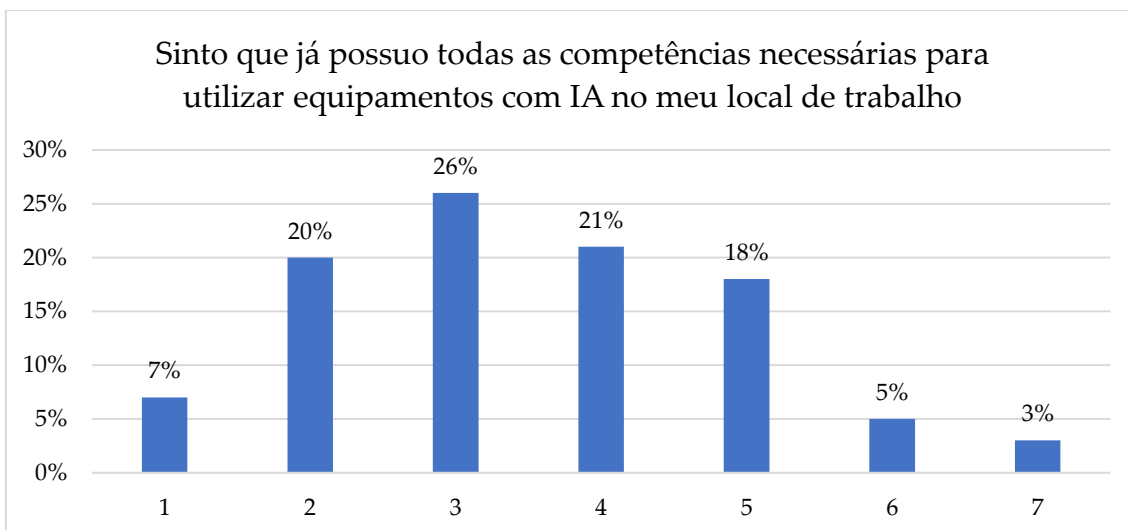


Gráfico 24: Grau de concordância com a afirmação "Sinto que já possuo todas as competências necessárias para utilizar equipamentos com IA no meu local de trabalho"

Analisando estes dados em função da área de formação (gráfico 25) é possível observar que na maioria das áreas a opção mais mencionada foi "discordo parcialmente", destacando-se a área de letras na qual a maior percentagem de indivíduos discorda com a afirmação (33%).

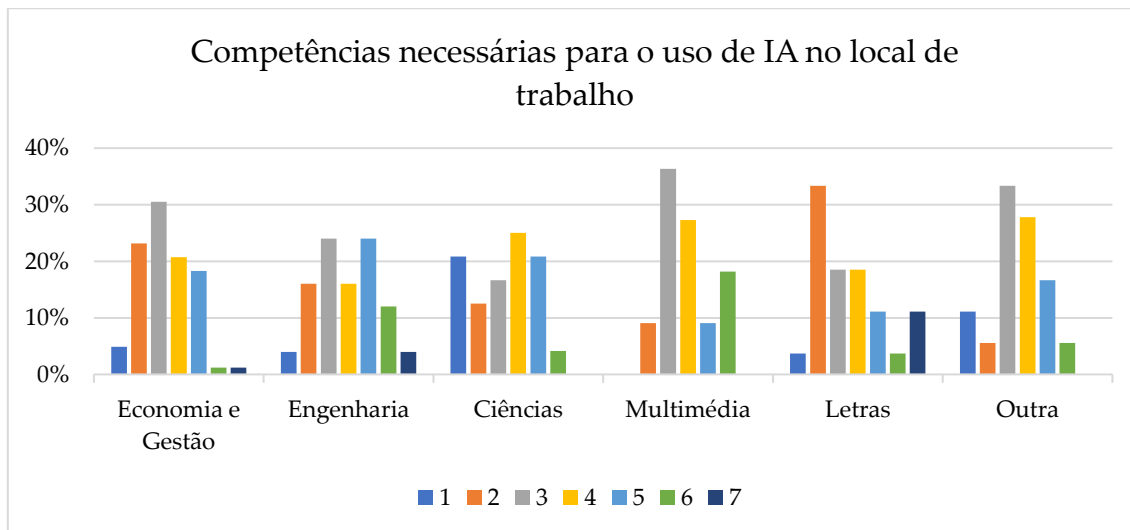


Gráfico 25: Grau de percepção das competências em função da área de formação

Observando a tabela 13 conclui-se que a hipótese 7 não é suportada, afirmando, com 5% de probabilidade de erro, que a área de formação não influencia a percepção das competências, necessárias para a utilização de IA no trabalho.

Tabela 13: Média e desvio padrão da percepção das competências necessárias para utilizar IA no trabalho em função da área de formação

| Conceito | Área de formação | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|---|-------------------|----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Percepção das competências para utilizar IA no trabalho | Economia e Gestão | 82 | 3,33 | 1,26 | 0,42 | Não |
| | Engenharia | 25 | 3,92 | 1,55 | | |
| | Ciências | 24 | 3,25 | 1,57 | | |
| | Multimédia | 11 | 3,91 | 1,3 | | |
| | Letras | 27 | 3,56 | 1,74 | | |
| | Outra | 18 | 3,5 | 1,34 | | |

5.2.3 Percepção das implicações no emprego

5.2.3.1 Percepção da capacidade da IA de substituir os colaboradores

Quando questionados sobre a capacidade da IA de substituir os trabalhadores e conduzir a uma redução dos postos de trabalho 25% dos inquiridos concorda parcialmente com a afirmação. Já a menor percentagem diz respeito à opção “discordo” com apenas 5% de respostas. De maneira geral, a maior parte dos inquiridos selecionou uma das 3 opções afirmativas (gráfico 26).

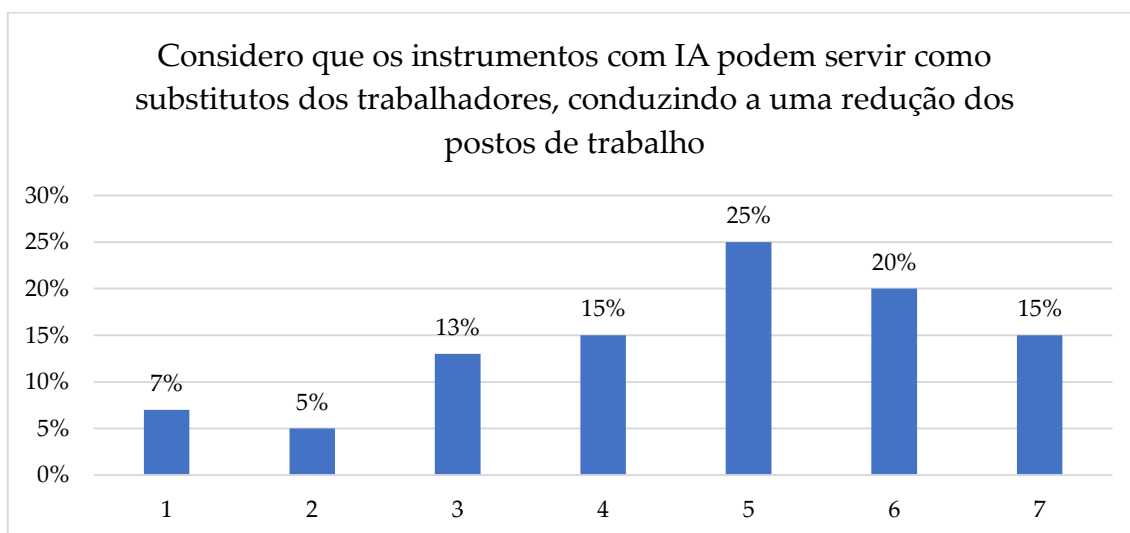


Gráfico 26: Grau de concordância com a afirmação "Considero que os instrumentos com IA podem servir como substitutos dos trabalhadores, conduzindo a uma redução dos postos de trabalho"

Comparando os dados da questão anterior em função da área de formação, através da observação do gráfico 27, é possível destacar a opção “concordo parcialmente” em áreas como a Economia e Gestão (35%), Ciências (25%) e Multimédia (45%), já na área de formação de Letras a opção mais mencionada foi a de “concordo totalmente” com 33%.

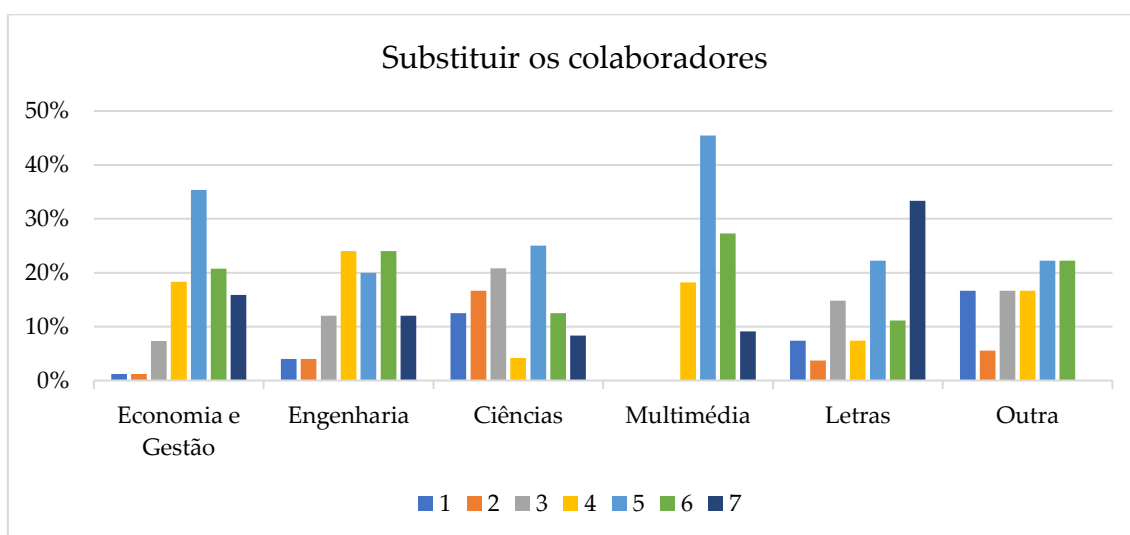


Gráfico 27: Percepção da capacidade de os equipamentos com IA substituírem os colaboradores em função da área de formação

Através do p-valor (tabela 14) é possível afirmar que a hipótese 8 é sustentada. Ou seja, a percepção relativa à capacidade de os instrumentos com IA substituírem os trabalhadores é influenciada pela área de formação, tal como era possível prever pela análise do gráfico 27.

Tabela 14: Média e desvio padrão da capacidade da IA de substituir os trabalhadores em função da área de formação

| Conceito | Área de formação | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|---|-------------------|----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Capacidade da IA de substituir os trabalhadores | Economia e Gestão | 82 | 5,11 | 1,277 | 0,01 | Sim |
| | Engenharia | 25 | 4,72 | 1,568 | | |
| | Ciências | 24 | 3,83 | 1,903 | | |
| | Multimédia | 11 | 5,27 | 0,905 | | |
| | Letras | 27 | 5 | 1,941 | | |
| | Outra | 18 | 3,89 | 1,779 | | |

Através do teste *post-hoc* de Games-Howell, interpretado por meio de procedimentos de *bootstrapping*, é possível observar que foram encontradas diferenças significativas entre a área de formação de Ciências e Economia e Gestão, Ciências e Multimédia e Ciências e Letras, apresentando os participantes da área de Ciências respostas inferiores aos anteriormente mencionados. É ainda possível registrar diferenças entre a área de formação Outra e Economia e Gestão e Outra e Multimédia. Ciências e Multimédia apresentam a diferença mais significativa [$\Delta M = -1,44$, IC 95% BCa (-2,33 – -0,67)]. Não há diferença significativa entre a área de Engenharia e Ciências [$\Delta M = 0,89$, IC 95% BCa (-0,1 – 1,88)] (tabela 15).

Tabela 15: Teste *post-hoc* de Games-Howell com *Bootstrapping* (95% IC BCa) para análise da hipótese 8

| Comparação entre grupos | | Diferença de Médias | Estimativas de <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) | | |
|-------------------------|-------------------|---------------------|---|-----------------|-----------------|
| | | | Erro-padrão | Limite inferior | Limite superior |
| Ciências | Economia e Gestão | -1,28 | 0,4 | -2,03 | -0,5 |
| | Multimédia | -1,44 | 0,46 | -2,33 | -0,67 |
| | Letras | -1,17 | 0,52 | -2,21 | -0,17 |
| Outra | Economia e Gestão | -1,22 | 0,44 | -2,21 | -0,34 |
| | Multimédia | -1,38 | 0,5 | -2,42 | -0,42 |
| Engenharia | Ciências | 0,89 | 0,5 | -0,1 | 1,88 |

5.2.3.2 Percepção da capacidade da IA de complementar o trabalho dos colaboradores

Na sua generalidade os inquiridos consideram que a IA pode ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores, sendo que apenas uma percentagem muito pequena não concorda com a afirmação, 1% com “discordo” e 2% com “discordo parcialmente” (gráfico 28).

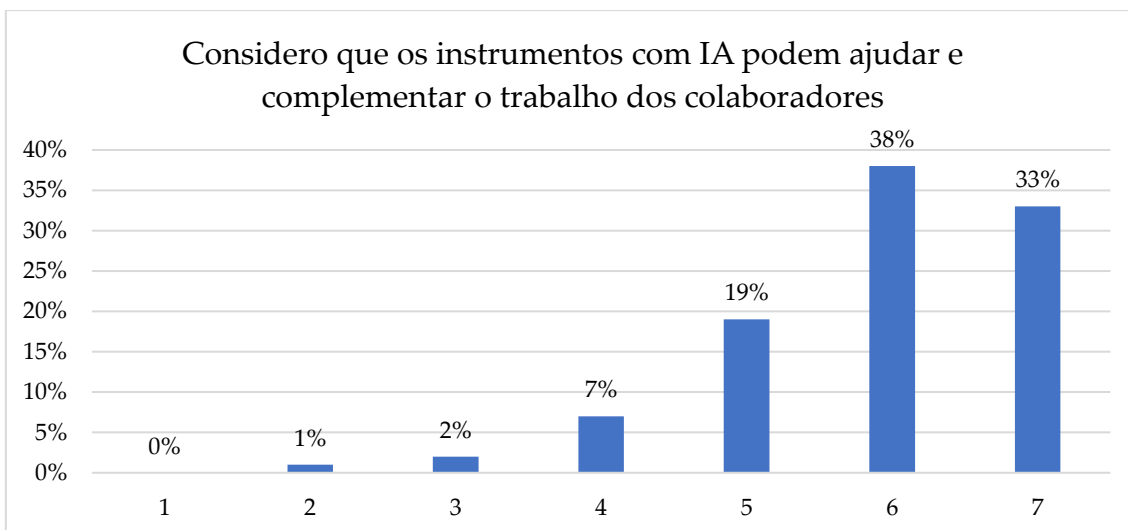


Gráfico 28: Grau de concordância com a afirmação "Considero que os instrumentos com IA podem ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores"

Analisando estes dados em função da área de formação é possível observar através do gráfico 29 que as respostas foram bastante semelhantes nas diferentes faixas etárias, onde as opções "concordo" e "concordo totalmente" foram as mais selecionadas.

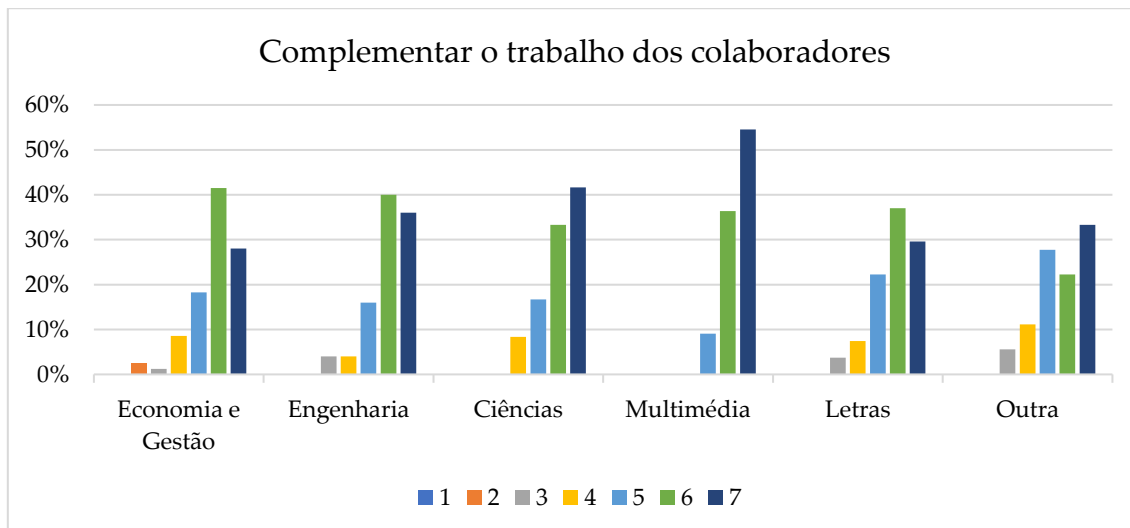


Gráfico 29: Percepção da capacidade de os instrumentos com IA complementarem o trabalho dos colaboradores em função da área de formação

Analisando o p-valor presente na tabela 16 é possível concluir que a hipótese 9 não é sustentada. Sendo possível afirmar, com 5% de probabilidade de erro, que a percepção da capacidade da IA de complementar e ajudar o trabalho dos colaboradores não é influenciada pela área de formação.

Tabela 16: Média e desvio padrão da capacidade da IA de complementar e ajudar o trabalho dos colaboradores em função da área de formação

| Conceito | Área de formação | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|---|-------------------|----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Capacidade da IA de complementar o trabalho dos colaboradores | Economia e Gestão | 82 | 5,79 | 1,130 | 0,354 | Não |
| | Engenharia | 25 | 6 | 1,041 | | |
| | Ciências | 24 | 6,08 | 0,974 | | |
| | Multimédia | 11 | 6,45 | 0,688 | | |
| | Letras | 27 | 5,81 | 1,075 | | |
| | Outra | 18 | 5,67 | 1,237 | | |

5.2.3.3 Perceção da capacidade da IA de criar novas profissões

A maior percentagem de inquiridos acredita que novas profissões podem ser criadas através da utilização de IA pelas empresas, destacando-se a hipótese “concordo” com 35% de respostas (gráfico 30).

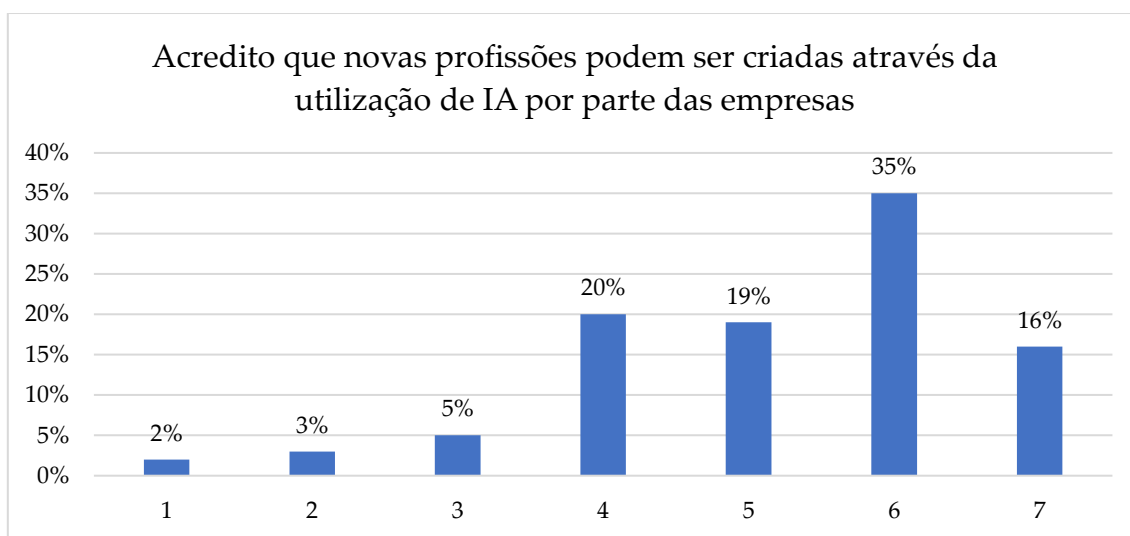


Gráfico 30: Grau de concordância com a afirmação "Acredito que novas profissões podem ser criadas através da utilização de IA por parte das empresas"

Quando combinados os resultados da questão anterior em função da área de formação é possível analisar através do gráfico 31 que a distribuição das respostas foi relativamente semelhante em todas as áreas de formação, destacando-se a hipótese “concordo”.

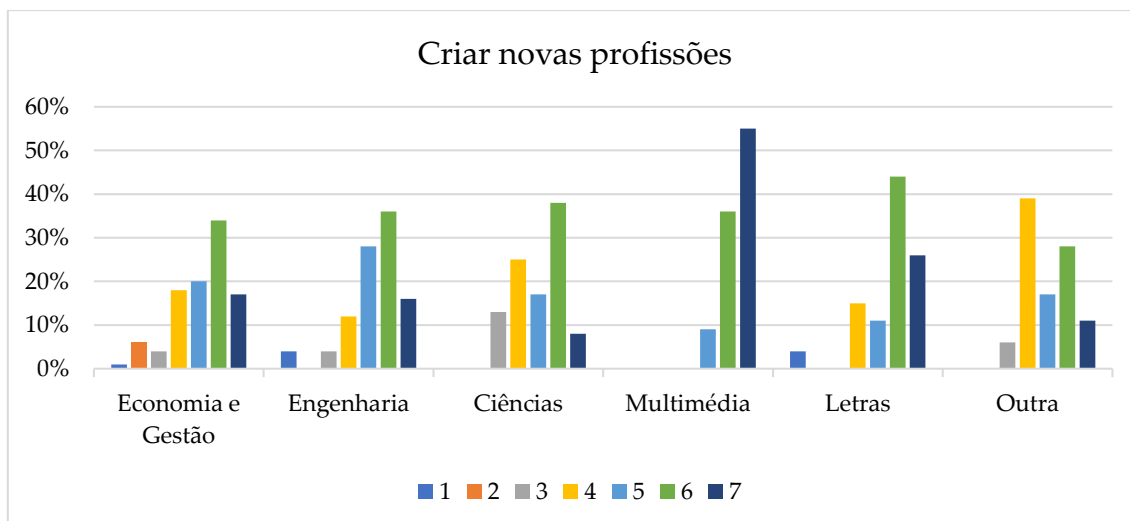


Gráfico 31: Percepção da capacidade da IA de criar novas profissões em função da área de formação

Testada a hipótese 10 e observado o p-valor presente na tabela 17 é possível concluir que a área de formação não influencia a percepção dos participantes face à capacidade da IA de criar novas profissões, não sendo sustentada a hipótese.

Tabela 17: Média e desvio padrão da capacidade da IA de criar novas profissões em função da área de formação

| Conceito | Área de formação | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|--|-------------------|----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Capacidade da IA de criar novas profissões | Economia e Gestão | 82 | 5,2 | 1,444 | 0,45 | Não |
| | Engenharia | 25 | 5,32 | 1,376 | | |
| | Ciências | 24 | 5,04 | 1,233 | | |
| | Multimídia | 11 | 4,82 | 1,601 | | |
| | Letras | 27 | 5,67 | 1,359 | | |
| | Outra | 18 | 5 | 1,188 | | |

5.2.4 Caracterização da confiança

5.2.4.1 Grau de confiança nas decisões tomadas por um equipamento com IA

Quando pedido aos inquiridos que mencionassem o seu grau de concordância com a afirmação “*Confio nas decisões tomadas por um equipamento com IA*” a maior

percentagem de inquiridos concorda parcialmente com a afirmação (37%), já a menor percentagem de respostas diz respeito à hipótese “discordo totalmente” com apenas 2% de respostas (gráfico 32).

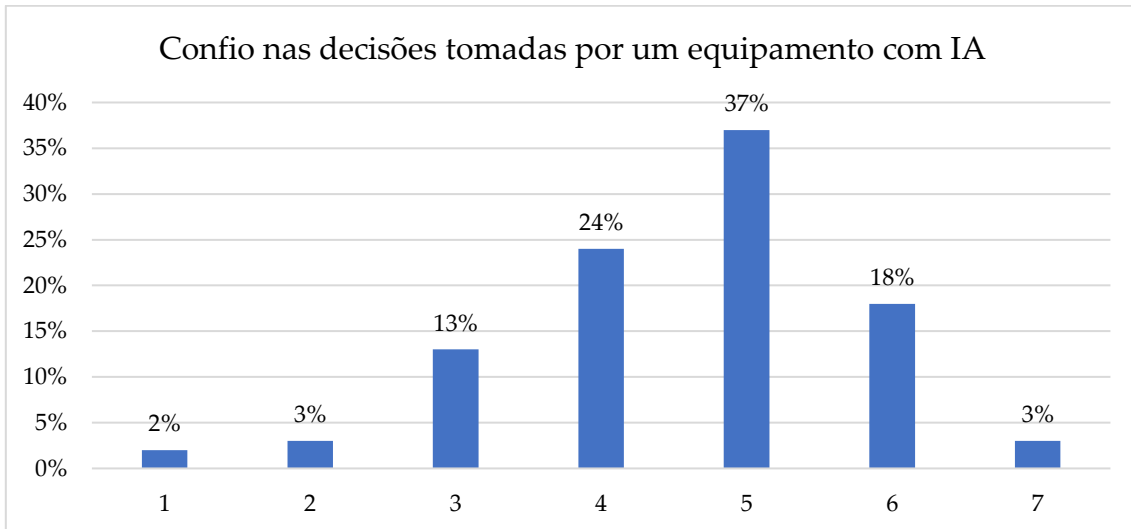


Gráfico 32: Grau de concordância com a afirmação "Confio nas decisões tomadas por um equipamento com IA"

Comparando os dados da questão anterior em função da faixa etária é possível analisar que na faixa etária com idades inferiores a 20 anos a resposta mais mencionada foi a de “concordo parcialmente” com 43%, contrastando com as restantes faixas etárias onde as opções mais seleccionadas dizem respeito às respostas “concordo parcialmente” e “concordo” (gráfico 33).

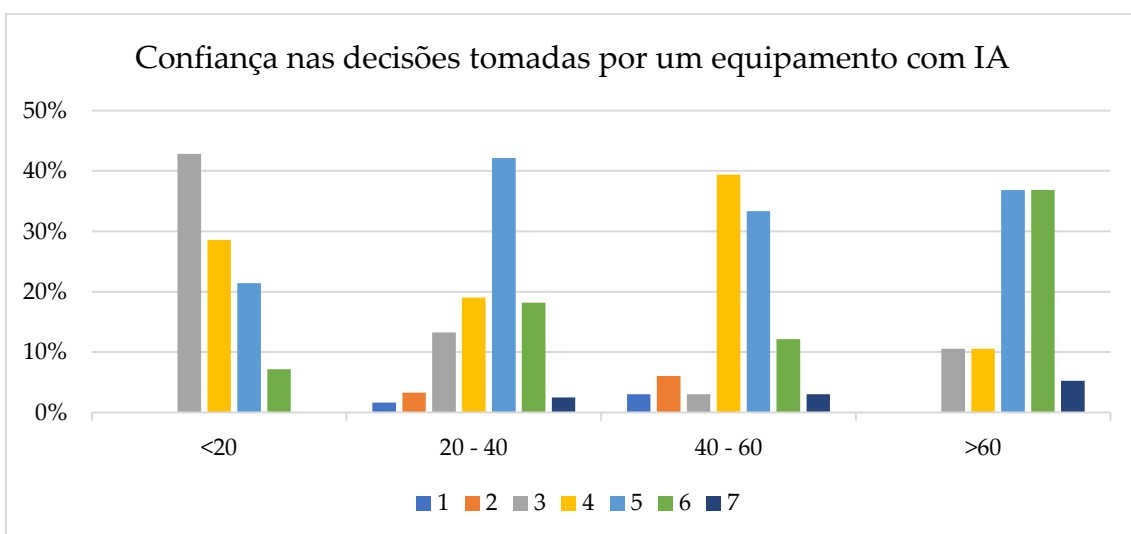


Gráfico 33: Grau de confiança nas decisões tomadas por um equipamento com IA em função da faixa etária

Através da tabela 18 é possível concluir que a hipótese 11 é sustentada, ou seja, a faixa etária influencia a confiança nas decisões tomadas por um equipamento com IA, o que está de acordo com o gráfico anterior.

Tabela 18: Média e desvio padrão da confiança nas decisões tomadas por um equipamento com IA em função da faixa etária

| Conceito | Faixa etária | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|--|--------------|-----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Confiança nas decisões tomadas por um equipamento com IA | <20 | 14 | 3,93 | 0,99 | 0,025 | Sim |
| | 20 - 40 | 121 | 4,61 | 1,19 | | |
| | 40 - 60 | 33 | 4,42 | 1,23 | | |
| | >60 | 19 | 5,16 | 1,07 | | |

Através do teste *post-hoc* de Hochberg, interpretado por meio de procedimentos de *bootstrapping*, é possível observar que foram encontradas diferenças significativas entre a faixa etária inferior a 20 anos e entre os 20 e os 40 anos e na faixa etária inferior a 20 anos e superior a 60 anos, apresentando a faixa etária inferior a 20 anos menos confiança nas decisões tomadas por um equipamento com IA do que as duas faixas etárias mencionadas anteriormente. São ainda apresentadas diferenças significativas entre a faixa etária dos 20 aos 40 anos e superior aos 60 anos e entre a faixa etária dos 40 aos 60 anos e superior a 60 anos. A maior diferença encontra-se entre a faixa etária inferior a 20 anos e a faixa etária superior a 60 anos [$\Delta M = -1,23$, IC 95% BCa (-1,9 – -0,51)]. Não há diferença significativa entre a faixa etária dos 40 aos 60 anos e inferior a 20 anos [$\Delta M = 0,5$, IC 95% BCa (-0,23 – 1,21)] (tabela 19).

Tabela 19: Teste *post-hoc* de Hochberg com *Bootstrapping* (95% IC BCa) para análise da hipótese 11

| Comparação entre grupos | | Diferença de Médias | Estimativas de <i>Bootstrapping</i> (95% IC BCa) | | |
|-------------------------|---------|---------------------|---|-----------------|-----------------|
| | | | Erro-padrão | Limite inferior | Limite superior |
| <20 | 20 - 40 | -0,68 | 0,3 | -1,23 | -0,08 |
| | >60 | -1,23 | 0,36 | -1,9 | -0,51 |
| 20 - 40 | >60 | -0,55 | 0,26 | -1,02 | -0,09 |
| 40 - 60 | >60 | -0,73 | 0,33 | -1,41 | -0,09 |
| 40-60 | <20 | 0,5 | 0,35 | -0,23 | 1,21 |

5.2.5 Caracterização da aceitação

5.2.5.1 Grau de aceitação relativamente ao uso de IA

Quando questionados se confiavam mais na opinião de um médico com experiência, de um médico auxiliado de equipamentos de diagnóstico com IA ou de um sistema de diagnóstico com IA, pela observação do gráfico 34, é possível concluir que a maioria dos inquiridos respondeu a segunda opção com 75% das respostas, uma percentagem de 22% respondeu a hipótese de um médico com experiência e apenas 3% confia mais na opinião de um sistema de diagnóstico com IA.

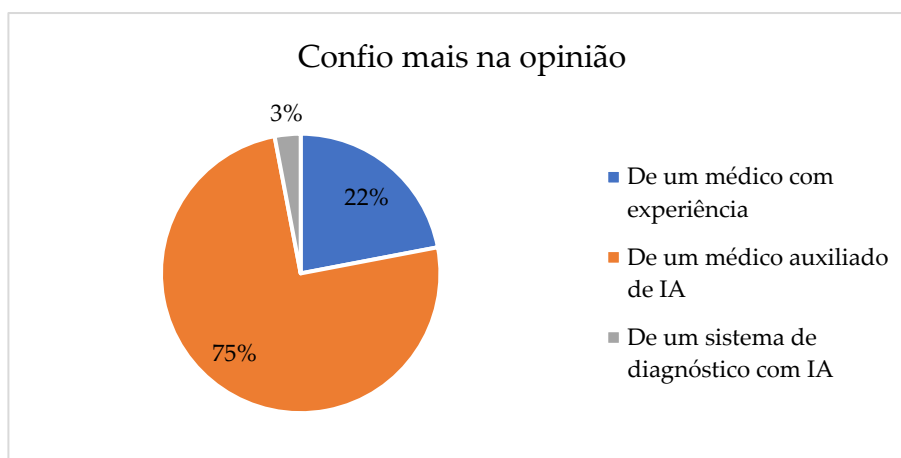


Gráfico 34: Caracterização do grau de aceitação referente à utilização de IA

Comparando os dados da questão anterior em função da faixa etária dos participantes é possível observar através do gráfico 35 que a distribuição das respostas foi semelhante nos diferentes conjuntos de idades. Apresentando a opção “médico e IA” um maior número de respostas em todas as faixas etárias.

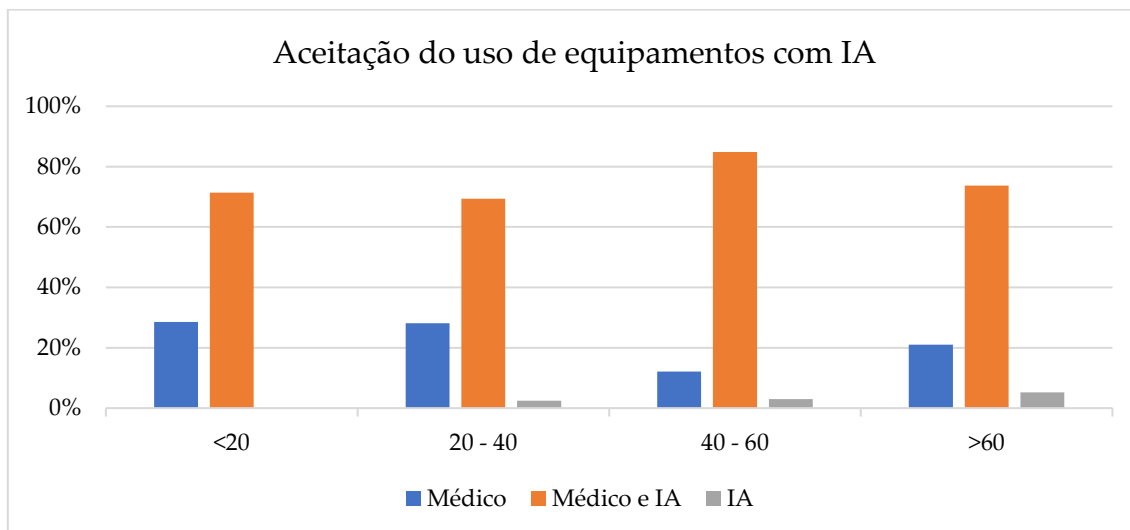


Gráfico 35: Grau de aceitação referente à utilização de IA em função da faixa etária

Testada a hipótese 12 é possível concluir através do p-valor presente na tabela 20, que a hipótese não é suportada, ou seja, o grau de aceitação face ao uso de IA não varia de acordo com a faixa etária.

Tabela 20: Média e desvio padrão do grau de aceitação face ao uso de IA em função da faixa etária

| Conceito | Faixa etária | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|-------------------------------------|--------------|-----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Grau de aceitação face ao uso de IA | <20 | 14 | 1,71 | 0,469 | 0,219 | Não |
| | 20 - 40 | 121 | 1,74 | 0,492 | | |
| | 40 - 60 | 33 | 1,91 | 0,384 | | |
| | >60 | 19 | 1,84 | 0,501 | | |

5.2.6 Perceção das implicações no mercado

5.2.6.1 Perceção das implicações na competitividade das empresas face ao uso de IA

Quando pedido aos inquiridos que referissem o seu grau de concordância com a afirmação “Considero que a utilização de equipamentos com IA por parte das empresas é fundamental para a criação de vantagem competitiva” a maior percentagem de respostas diz respeito à opção “concordo”, seguindo-se a opção “concordo parcialmente” com 25% das respostas (gráfico 36).

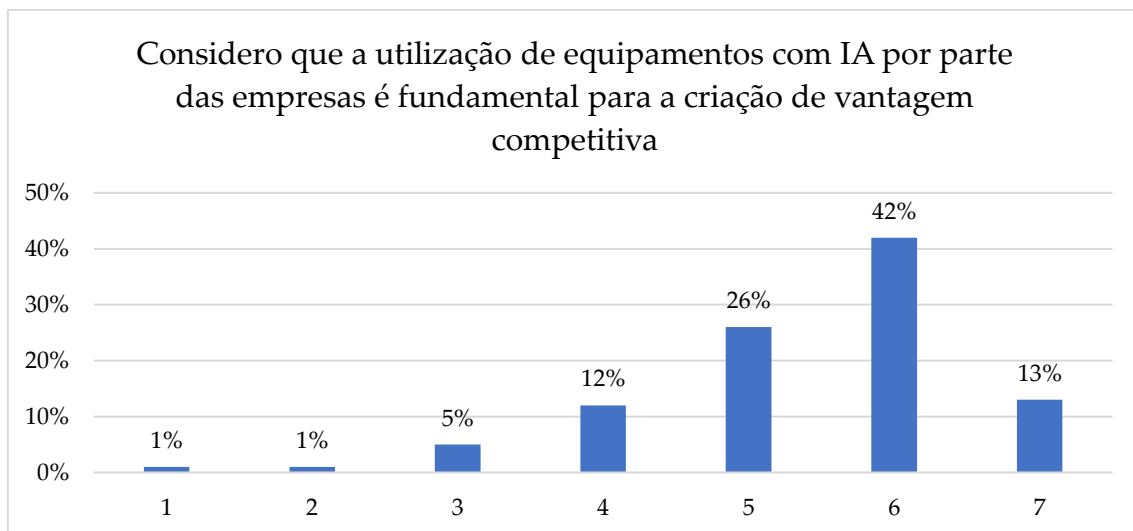


Gráfico 36: Grau de concordância com a afirmação "Considero que a utilização de equipamentos com IA por parte das empresas é fundamental para a criação de vantagem competitiva"

Quando analisados estes dados em função da faixa etária é possível observar a partir do gráfico 37 que a opção “concordo” destaca-se em todas as faixas etárias, excetuando-se a faixa etária inferior a 20 anos, onde a hipótese “não concordo nem discordo” obteve a maior percentagem de respostas com 50%.

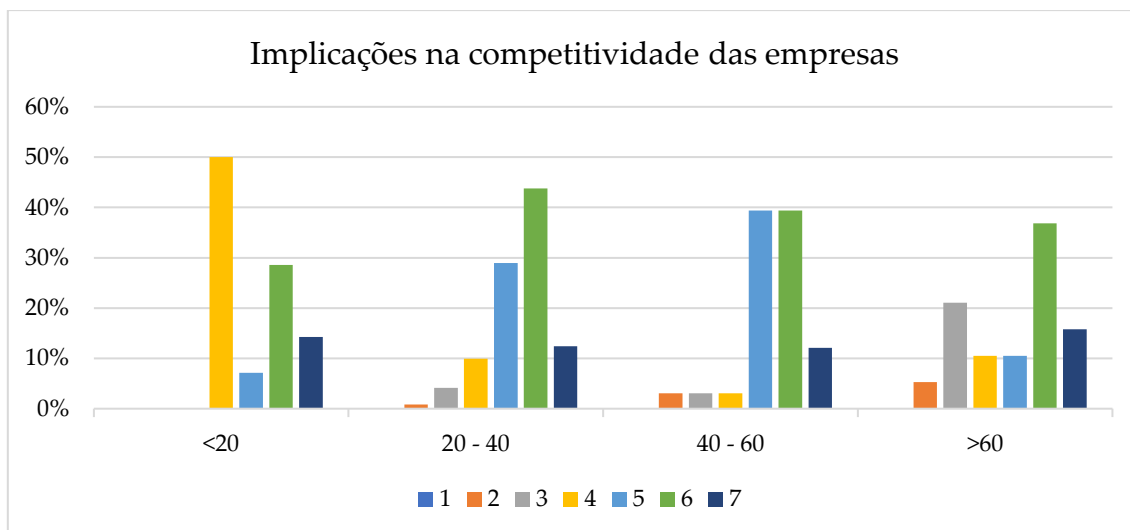


Gráfico 37: Percepção das implicações na competitividade das empresas em função da faixa etária

Através da tabela 21 é possível concluir que a hipótese 13 não é suportada, uma vez que o p-valor é superior a 0,05. Assim, é possível inferir que a percepção das implicações na competitividade das empresas face ao uso de IA não é influenciada pela faixa etária.

Tabela 21: Média e desvio padrão da percepção das implicações na competitividade das empresas face ao uso de IA em função da faixa etária

| Conceito | Faixa etária | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|---|--------------|-----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Implicações na competitividade face ao uso de IA pelas empresas | <20 | 14 | 5,07 | 1,207 | 0,434 | Não |
| | 20 - 40 | 121 | 5,48 | 1,026 | | |
| | 40 - 60 | 33 | 5,45 | 1,063 | | |
| | >60 | 19 | 5 | 1,599 | | |

Analisando agora os dados em função da área de formação a hipótese “concordo” destaca-se nas áreas de formação de Economia e Gestão, Engenharia, Letras e Outra, com 46%, 48%, 41% e 50%, respetivamente. Já em Ciências e Multimédia a opção “concordo parcialmente” obteve a maior percentagem de respostas com 38% e 36%, respetivamente (gráfico 38).

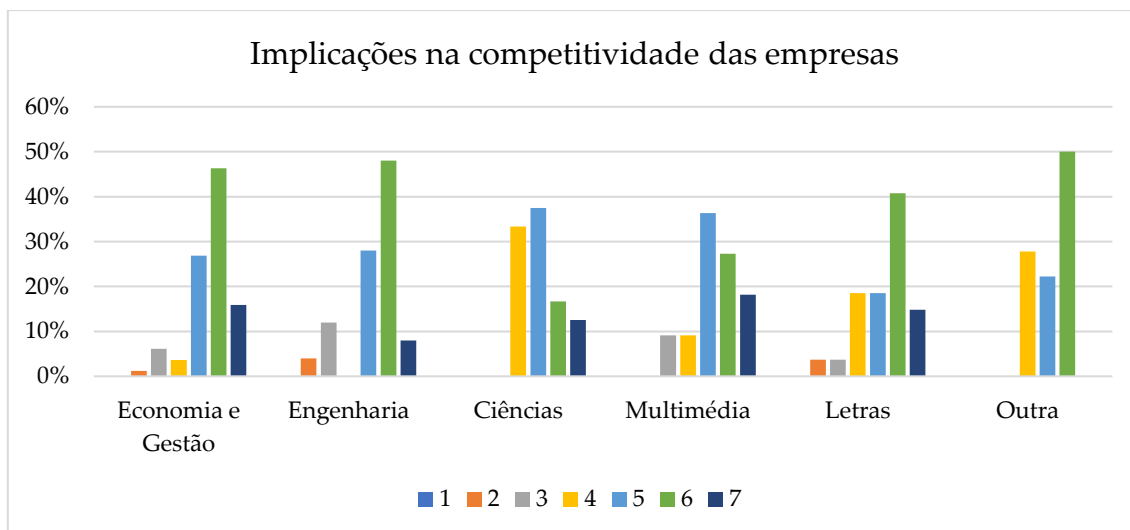


Gráfico 38: Percepção das implicações na competitividade das empresas em função da área de formação

Testada a hipótese 14 e observado o p-valor presente na tabela 22 é possível concluir que a hipótese não é sustentada. Assim, com 5% de probabilidade de erro, a área de formação não influencia a percepção das implicações na competitividade das empresas face ao uso de IA.

Tabela 22: Média e desvio padrão da percepção das implicações na competitividade das empresas face ao uso de IA em função da área de formação

| Conceito | Área de formação | N | Média | Desvio padrão | P-valor | Suporte da Hipótese |
|---|-------------------|----|-------|---------------|---------|---------------------|
| Implicações na competitividade face ao uso de IA pelas empresas | Economia e Gestão | 82 | 5,59 | 1,077 | 0,416 | Não |
| | Engenharia | 25 | 5,28 | 1,275 | | |
| | Ciências | 24 | 5,08 | 1,018 | | |
| | Multimédia | 11 | 5,36 | 1,206 | | |
| | Letras | 27 | 5,33 | 1,271 | | |
| | Outra | 18 | 5,22 | 0,878 | | |

Foi ainda questionado aos participantes qual a sua percepção do que aconteceria às empresas caso não implementassem IA nos seus negócios num futuro próximo. Através do gráfico 39 é possível observar que a grande maioria dos inquiridos considera que essas empresas vão ficar desatualizadas (79%),

sendo que é ainda possível destacar respostas como “depende do negócio” (2%), “não vão sofrer qualquer tipo de impacto” (3%), “podem ser afetadas, mas não significativamente” (1%) e “vão evoluir juntamente com o mercado” (15%).

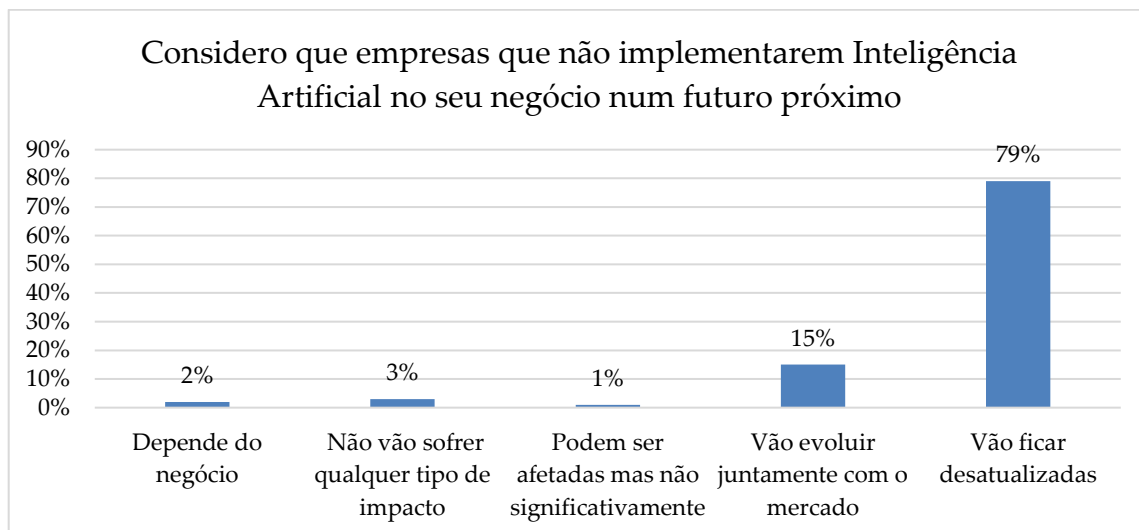


Gráfico 39: Caracterização das respostas à afirmação "Considero que empresas que não implementarem IA no seu negócio num futuro próximo"

Capítulo 6

Discussão dos resultados

Neste capítulo vai ser feita uma discussão dos resultados obtidos através do inquérito por questionário, à luz da literatura analisada, enquanto são criadas deduções com base nesses mesmos resultados.

6.1 Discussão dos resultados em função das hipóteses

6.1.1 Perfil da população face ao conhecimento sobre IA

A primeira análise a ser efetuada procurou perceber em que medida o conhecimento sobre o que é a IA e o seu uso nos negócios já é universal a toda a população ou se este ainda é um tema para muitos desconhecido. De maneira geral, pode concluir-se que a amostra tem um conhecimento bastante razoável no que diz respeito à IA, uma vez que das quatro afirmações verdadeiras, a maior percentagem de inquiridos conseguiu acertar em pelo menos duas delas e, das afirmações verdadeiras identificadas, 60% da população identificou pelo menos uma de grau médio ou difícil. Em linha com a hipótese 1 é possível constatar que a faixa etária influencia o conhecimento em IA, sendo os indivíduos entre os 20 e os 40 anos os que mais afirmações acertaram. Este acontecimento pode dever-se, em grande parte, ao facto desta faixa etária ter crescido juntamente com a IA e ter acompanhado todos os seus grandes marcos até aos dias de hoje. Ou até porque têm, habitualmente, mais contacto com este tipo de tecnologias do que

peessoas com uma idade mais avançada ou ainda muito jovens. No que diz respeito à área de formação, esta não apresenta influência no conhecimento em IA. Uma vez que atualmente ainda há muitas empresas que não utilizam este tipo de tecnologia ou mesmo nas escolas ou universidades pode não existir ou não estar disponível para todos, é normal que o conhecimento em IA resulte principalmente dos hábitos e estilo de vida de cada indivíduo e não da sua área de formação.

Em conformidade com Richard F. West e Keith E. Stanovich (1997), a hipótese 3 é sustentada, mostrando que a maioria dos indivíduos sofre do *overconfidence bias*. Tendo em conta que cada vez mais se ouve falar em IA, muitas pessoas, habituadas a ouvir este termo em diferentes contextos, podem acreditar que já estão mais familiarizadas com este conceito do que realmente estão.

No que diz respeito à utilização de IA na gestão, as respostas estiveram em linha com a revisão de literatura, onde os aumentos de produtividade foram a vantagem mais mencionada, no entanto, houve uma grande distribuição nas respostas, o que mostra que já são muitas as vantagens percebidas por cada indivíduo face ao uso de IA. 66% dos inquiridos acredita ainda que a IA é mais facilmente utilizada em situações que não requerem contacto presencial, pois acreditam que ou a IA não está suficientemente desenvolvida, ou que ainda há pouca receptividade por parte da população relativamente ao uso destes equipamentos, uma percentagem muito pequena dos indivíduos acredita que a IA já consegue substituir qualquer interação humana.

Esta análise é de extrema importância para poder perceber em que medida o perfil da população pode vir a influenciar quaisquer conclusões a serem retiradas. É possível concluir que se está perante um conjunto de indivíduos que, podendo perceber as enormes potencialidades da IA, também estão cientes das suas limitações e têm ainda conhecimento que apesar dos enormes avanços em IA ao longo dos últimos anos, imaginar esta tecnologia a substituir qualquer

interação humana ainda está longe de ser uma realidade. Apesar de já ser possível, como vimos anteriormente, um robô interpretar e exprimir sentimentos ou até manter uma conversa, até que esta interação passe a ser natural e generalizada, ainda há um longo caminho a percorrer.

6.1.2 Sentimentos relativos à interação homem-máquina

A maioria dos participantes sente-se mais motivado no trabalho se tiver à sua disposição equipamentos com IA, no entanto, estes dados são influenciados pela área de formação, onde os indivíduos da área de letras se sentem, em média, menos motivados que os restantes. Este facto pode dever-se à maior incidência de equipamentos com IA em áreas mais tecnológicas ou que tenham trabalhos mais repetitivos e rotineiros, como vimos na revisão de literatura, o que, na sua generalidade, não acontece em profissões como professor ou escritor. E se por um lado a maioria dos inquiridos acredita que a IA pode potencializar as suas capacidades, em linha com a revisão bibliográfica, há ainda também muitas pessoas que não sentem segurança em utilizar este tipo de tecnologias, muitas vezes por medo de que se percam os afetos, tal como referiram J. Neuhüttler, H. Kett, S. Frings, J. Falkner, W. Ganz e F. Urmetzer (2020), outros, em linha com B. Ammanath, D. Jarvis e S. Hupfer (2020) por terem receio de falhas técnicas e erros por parte destes equipamentos.

No que diz respeito ao receio em utilizar tecnologia com IA no local de trabalho, não há uma conclusão concreta, pois muitos ainda têm receio deste tipo de equipamentos, enquanto outros têm uma predisposição maior para os usar. A área de formação mostrou ter influência nestes dados, uma vez que indivíduos da área de engenharia e multimédia mostram ter, em média, menos receio que os restantes. As empresas que mais despendem em IA são empresas de tecnologia, o que pode fazer com que pessoas destas áreas, como pode ser o caso

da engenharia e multimédia, acabem por ter mais contacto com IA e, assim, tenham menos receio de se confrontar com esta realidade.

Na sua maioria, os inquiridos sentem que ainda não possuem todas as competências necessárias para o uso de IA no seu local de trabalho. Estes resultados estão de acordo com a literatura analisada, uma vez que se acredita que as *skills* necessárias para cada trabalho vão mudar e que é necessário despende tempo e recursos em formações e adaptação às tecnologias a ser implementadas.

6.1.3 Perceção relativa às implicações no emprego

Relativamente às implicações no emprego, em conformidade com S. Schlögl, C. Postulka, R. Bernsteiner, e C. Ploder (2019) a maioria dos inquiridos acredita que a IA pode servir como substituta dos colaboradores e conduzir a uma redução dos postos de trabalho. Os participantes da área de formação de ciências são os que menos apoiam esta afirmação. Isto pode dever-se, em grande parte, ao facto de esta ser uma área bastante especializada, sendo normal que estes trabalhadores não se sintam tão ameaçados, uma vez que, num futuro próximo, os empregos que estão em maior risco de desaparecer ou ser substituídos são aqueles que não precisam de tantas qualificações.

No que diz respeito à capacidade dos instrumentos com IA de ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores as respostas foram quase unânimes, em linha com o relatório “Collaborative Intelligence: Humans and AI are Joining Forces” de 2018 da Harvard Business Review, praticamente todos os inquiridos acreditam que estas tecnologias podem ser uma mais valia para o exercício das suas funções, não exercendo a área de formação, qualquer influência nestas respostas. Em linha com S. Ransbotham, P. Gerbert, M. Reeves, D. Kiron, e M. Spira (2018), os inquiridos acreditam que novas profissões podem ser criadas

através do uso de IA por parte das empresas, não mostrando a área de formação, novamente, qualquer tipo de influência nas respostas.

6.1.4 Confiança e aceitação face ao uso de IA

Na revisão de literatura ficou evidente que uma das grandes mais valias da utilização de IA pelas empresas era a otimização do processo de tomada de decisão, no entanto, segundo as respostas dos inquiridos, estes ainda não confiam totalmente nas decisões tomadas por um equipamento com IA, demonstrando que, apesar dos colaboradores se poderem apoiar nas decisões tomadas por um equipamento com IA, ainda não confiam totalmente nestes equipamentos para simplesmente delegar uma decisão definitiva. A faixa etária revelou influenciar as respostas dos inquiridos, sendo que os indivíduos com mais de 60 anos foram os que demonstraram, ao contrário do que se esperava, mais confiança nas decisões tomadas por um equipamento com IA, este acontecimento pode dever-se ao facto de uma população mais envelhecida ficar mais facilmente fascinada com a tecnologia, enquanto que uma população mais jovem, que cresceu na era tecnológica, não é tão facilmente impressionável. No que diz respeito à aceitação face à utilização de IA, a grande maioria dos inquiridos já vê nestes equipamentos segurança suficiente para aceitar o seu uso nas mais diversas situações.

6.1.5 Perceção das implicações na competitividade do mercado

A área de formação e a faixa etária não demonstram influenciar as opiniões de cada indivíduo no que diz respeito às implicações na competitividade do mercado, uma vez que independentemente destes fatores, a grande maioria dos inquiridos acredita que a utilização de IA por parte das empresas é fundamental para a criação de vantagem competitiva. Acrescentando ainda que empresas que

não implementarem este tipo de tecnologias no seu negócio num futuro próximo vão ficar desatualizadas.

De seguida encontra-se o quadro 3 relativo à validade das hipóteses formuladas, que expõe os resultados obtidos pelas respostas ao inquérito por questionário. Este quadro exhibe a validação ou não das hipóteses, conforme as questões às quais se pretendia responder.

Quadro 3 – Resultados das hipóteses formuladas

| Questões | Hipóteses | Resultados |
|---|--|--|
| O conhecimento do que é a IA varia de acordo com a faixa etária e a área de formação? | 1. O conhecimento do que é a IA varia em função da faixa etária | O conhecimento do que é a IA varia em função da faixa etária |
| | 2. O conhecimento do que é a IA varia em função da área de formação | O conhecimento do que é a IA não varia em função da área de formação |
| O conhecimento percebido por cada indivíduo sobre o que é a IA é igual ao conhecimento efetivo? | 3. O conhecimento percebido de cada indivíduo sobre o que é a IA é mais elevado do que o verdadeiro conhecimento | O conhecimento percebido de cada indivíduo sobre o que é a IA é mais elevado do que o seu verdadeiro conhecimento |
| O sentimento de motivação associado ao uso de IA no trabalho é influenciado pela faixa etária e área de formação? | 4. O sentimento de motivação associado ao uso de IA no trabalho é influenciado pela faixa etária | O sentimento de motivação associado ao uso de IA no trabalho não varia consoante a faixa etária |
| | 5. O sentimento de motivação associado ao uso de IA no trabalho é influenciado pela área de formação | O sentimento de motivação associado ao uso de IA no trabalho varia consoante a área de formação |
| O receio associado à utilização de IA no trabalho varia em função da área de formação? | 6. O receio associado à utilização de IA no trabalho varia em função da área de formação | O receio associado à utilização de IA no trabalho varia em função da área de formação |
| A perceção das competências de cada indivíduo, necessárias para a utilização de equipamentos com IA, | 7. A perceção das competências de cada indivíduo, necessárias para a utilização de equipamentos com IA, | A perceção das competências de cada indivíduo, necessárias para a utilização de equipamentos com IA, |

| varia de acordo com a área de formação? | varia de acordo com a área de formação | não varia de acordo com a área de formação |
|--|---|--|
| A percepção relativa à capacidade de os instrumentos com IA substituírem os trabalhadores varia em função da área de formação? | 8. A percepção relativa à capacidade de os instrumentos com IA substituírem os trabalhadores varia em função da área de formação | A percepção relativa à capacidade de os instrumentos com IA substituírem os trabalhadores varia em função da área de formação |
| A percepção da população portuguesa relativamente à capacidade que os instrumentos de IA têm de ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores varia de acordo com a área de formação? | 9. A percepção da população portuguesa relativamente à capacidade que os instrumentos de IA têm de ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores varia de acordo com a área de formação | A percepção da população portuguesa relativamente à capacidade que os instrumentos de IA têm de ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores não varia de acordo com a área de formação |
| A percepção da população portuguesa relativamente à capacidade que os instrumentos de IA têm de criar emprego varia de acordo com a área de formação? | 10. A percepção da população portuguesa relativamente à capacidade que os instrumentos de IA têm de criar emprego varia de acordo com a área de formação | A percepção da população portuguesa relativamente à capacidade que os instrumentos de IA têm de criar emprego não varia de acordo com a área de formação |
| O grau de confiança que cada indivíduo deposita nas decisões tomadas por um equipamento com IA varia de acordo com a faixa etária? | 11. O grau de confiança que cada indivíduo deposita nas decisões tomadas por um equipamento com IA varia de acordo com a faixa etária | O grau de confiança que cada indivíduo deposita nas decisões tomadas por um equipamento com IA varia de acordo com a faixa etária |
| O nível de aceitação de cada indivíduo face à utilização de IA varia de acordo com a faixa etária? | 12. O nível de aceitação de cada indivíduo face à utilização de IA varia de acordo com a faixa etária | O nível de aceitação de cada indivíduo face à utilização de IA não varia de acordo com a faixa etária |
| A percepção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas varia em função da faixa | 13. A percepção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas | A percepção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas |

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| etária e da área de formação? | varia em função da faixa etária | não varia em função da faixa etária |
| | 14. A percepção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas varia em função da área de formação | A percepção relativa às implicações na competitividade do mercado da utilização de IA por parte das empresas não varia em função da área de formação |

6.2 Síntese da discussão dos resultados

Se por um lado o sentimento de motivação face ao uso de IA no trabalho é elevado, por outro lado os trabalhadores ainda não sentem que possuem todas as competências necessárias para utilizar estas tecnologias e sentem até algum receio da sua utilização. Uma vez que cada vez mais se está a implementar IA nos negócios, é importante que se dê apoio aos colaboradores e que os seus receios sejam amparados pela organização, como mencionaram alguns dos inquiridos e como foi visto na revisão bibliográfica, é fundamental um grande apoio por parte da gestão das organizações, e uma boa estratégia de adaptação. No entanto, a responsabilidade não pode ser apenas da gestão, num mercado em constante alteração como é o mercado atual, cada vez mais qualidades como a capacidade de adaptação, proatividade e resolução de problemas têm de ser características inerentes a um bom colaborador.

As implicações no emprego resultantes do uso de IA pelas empresas são notórias, e, através do inquérito por questionário é possível perceber que os colaboradores já têm noção das mesmas. Os inquiridos não demonstraram uma grande diferença nas respostas referentes à capacidade dos equipamentos de IA de substituir os trabalhadores e criar novas profissões, e na verdade esta é uma

pergunta ainda sem resposta, se por um lado há quem acredite que são provavelmente mais os empregos que podem vir a ser destruídos do que aqueles que podem vir a ser criados, como Carl Benedikt Frey num artigo do *The Wall Street Journal* (2019), muitos outros afirmam que não há necessidade para alarme e que a IA não vai destruir mais trabalhos do que aqueles que vai criar, como afirmou Robert D. Atkinson no mesmo artigo.

A confiança e aceitação do uso de IA em diferentes situações estão bastante interligadas, se por um lado é fácil aceitar o auxílio por parte de equipamentos com IA, ainda são poucos os que confiam totalmente nestas tecnologias. Provavelmente, tal como E. Glikson, e A. W. Woolley (2020) referiram, devido à falta de determinismo nos comportamentos da IA, uma vez que é difícil depositar confiança em algo que não se compreende totalmente.

Independentemente das vantagens que cada indivíduo identificou como as mais significativas do uso de IA na gestão e da motivação ou receio que cada inquirido possa sentir, ficou claro que todos já veem nesta tecnologia uma forma de alcançar vantagem competitiva e percebem as potencialidades que esta pode trazer para a organização. Assim, se esta amostra representar corretamente o perfil de toda a população, vai haver por parte de todos os indivíduos abertura suficiente para que a sua empresa adote equipamentos com IA e boa vontade para que se caminhe em direção à inovação e novas oportunidades.

Capítulo 7

Conclusões

Neste capítulo vai ser inicialmente apresentada uma síntese da investigação, seguida dos principais contributos produzidos pelo estudo. Posteriormente, vão ser feitas algumas sugestões para possíveis investigações futuras com base nas limitações da investigação.

7.1 Síntese da investigação

A IA é, sem dúvida, uma tecnologia que está a transformar o quotidiano de toda a população, e esta é uma situação que não se espera que venha a abrandar no futuro, muito pelo contrário. Esta tecnologia está tão integrada na vida de cada indivíduo que muitas vezes se perde a consciência de a estar a usar, provavelmente até todos os dias, seja através do smartphone ou até do GPS do carro. Através da *scoping review* realizada, que pretendia identificar o que se sabia, até à data, sobre o potencial da IA para o desenvolvimento e competitividade das empresas, foi possível perceber que para além das implicações que se fazem sentir no dia a dia, cada vez mais a IA é utilizada nos negócios e no ambiente organizacional, possibilitando vantagens incomparáveis e que colocam qualquer utilizador de IA em vantagem. Assim, a *scoping review* permitiu identificar benefícios para as organizações como aumentos de produtividade, automatização de tarefas rotineiras e auxílio no processo de

tomada de decisão. Vantagens para os recursos humanos, que através da IA podem fazer uma melhor correspondência entre as vagas que se pretende ocupar e os candidatos disponíveis, reduzindo o *turnover* e aumentando a satisfação no trabalho (Vardarlier e Zafer, 2020). Foi ainda possível identificar vantagens excepcionais para os consumidores, uma vez que a utilização de IA permite ajudar na análise do mercado em que a empresa está inserida, antecipando as necessidades dos clientes e garantindo uma personalização do conteúdo, juntamente com o auxílio no atendimento ao cliente (Geisel, 2018).

No entanto todas estas vantagens trazem também desafios, uma vez que é necessária uma adaptação da empresa face à IA, desde capacidade para guiar os seus colaboradores até uma boa estratégia para saber como e onde aplicar esta tecnologia (Žigien, Rybakovas e Alzbutas, 2019). O grande número de postos de trabalho que podem vir a desaparecer, a grande necessidade de investimento e a falta de regulamentação são também fatores que causam um grande receio na adoção e implementação de IA.

Através do inquérito por questionário, que pretendia perceber a perceção da população face ao uso de IA por parte das empresas ficou claro, tal como evidenciado pela literatura, que já são inúmeras as vantagens atribuídas à IA e as potencialidades percecionadas por cada indivíduo. A maior parte dos inquiridos demonstrou interesse no uso deste tipo de tecnologias por considerar que podem potencializar as suas competências (40%), ou porque gostam de trabalhar com tecnologia (27%) tal como referiram D. Jelonek, A. Mesjasz-Lech, C. Stępniaak, T. Turek e L. Ziora (2019) que afirmam que a colaboração homem-máquina permite alcançar resultados que de outra forma seriam impossíveis de alcançar. No entanto, em linha com M. Abdeldayem e S. Aldulaimi (2020) e T. Møller, E. Czaika, N. Costa e J. Nunes (2019), os inquiridos ainda sentem algum receio face à utilização de IA no local de trabalho (54%) e necessidade de formação, uma vez que apenas 3% considera já estar totalmente preparado para

utilizar equipamentos com IA. A. Rao e G. Verweij (2017) afirmaram que a população ainda não sente total confiança nas decisões tomadas pela IA, o que vai de encontro aos resultados alcançados pelo estudo, uma vez que os inquiridos demonstraram ainda não confiar totalmente nas decisões tomadas por um equipamento com IA. No entanto, já demonstram aceitar estes equipamentos e vêm na sua utilização por parte das empresas uma grande fonte de vantagem competitiva (81%), considerando que empresas que não souberem tirar partido destas tecnologias vão ficar desatualizadas no futuro (79%). A área de formação e a faixa etária mostraram ter influência principalmente na motivação sentida face ao uso de IA no local de trabalho, onde a área de formação de letras demonstra menos motivação face às restantes, no nível de receio sentido relativamente ao uso destas tecnologias, uma vez que as áreas de formação de engenharia e multimédia mostraram ter menos receio do que as restantes e na perceção dos equipamentos com IA poderem substituir os trabalhadores, onde a área de ciências é a que menos teme a redução dos postos de trabalho. O grau de confiança face ao uso de equipamentos com IA foi influenciado pela faixa etária, onde os indivíduos com mais de 60 anos foram os que mostraram ter mais confiança nestes equipamentos.

7.2 Principais contributos

Este estudo, através da junção entre a perspetiva da gestão e a perceção da população, permitiu desenvolver uma série de conclusões que devem ser tidas em conta face à utilização de IA por parte das organizações. Tal como afirmaram A. Vinogradova, Y. Fomina, A. Gorodischeva, E. Astapenko, e A. Bedareva, (2019) a grande questão que se prende com o uso de IA nos negócios diz respeito à capacidade da organização de se transformar e adaptar a esta nova realidade. Há dois grandes fatores que não podem faltar para que se consiga tirar o melhor proveito da utilização de IA, em primeiro lugar é preciso criar uma visão da IA

na qual os gestores e colaboradores acreditem, redefinindo toda a cultura da empresa em função do impacto da IA e redefinir e reestruturar funções e trabalhos (Wamba-Taguimdje, Wamba, Kamdjoug e Wanko, 2020), adaptando toda a organização para que seja possível uma colaboração sem falhas entre funções e departamentos, onde todos remem na mesma direção. Em segundo lugar, é necessário orientar os colaboradores para que estes vejam na IA um apoio e não uma ameaça (Blons, Beynel e Labidoire, 2018), permitindo assim que cada trabalhador consiga alinhar os seus objetivos pessoais com as aspirações da organização. Para que isto aconteça é ainda fundamental a formação e preparação de todos na empresa (Wilson e Daugherty, 2018), desde os chefes e gestores até aos colaboradores.

A necessidade de toda esta adaptação é também fundamentada, como foi possível observar através da análise do inquérito por questionário, pelos receios (54%) e falta de segurança sentidos pelos inquiridos, onde demonstram não estar totalmente preparados para começar a utilizar IA no local de trabalho sem qualquer orientação (74%).

O estudo permitiu ainda concluir que independentemente das vantagens que a IA possa proporcionar para cada negócio, obviamente não se pode esperar a mesma aplicação de IA por parte de diferentes empresas. Naturalmente, empresas de áreas e com dimensões diferentes não podem esperar as mesmas aplicações de IA. E, mesmo empresas da mesma área e com a mesma dimensão podem optar por aplicações de IA diferentes, visto que estas devem ser analisadas e alinhadas em função dos objetivos de cada organização (Ransbotham, Kiron, Gerbert, e Reeves, 2017). Um outro fator a ter em conta quando uma empresa pensa em adotar sistemas de IA tem a ver com o seu custo, quando se pensa em IA assume-se, à partida, que esta implicará um elevado investimento, o que pode ser verdade em grande parte dos casos, no entanto, de acordo com a Forbes Technology Council (2018) esta tecnologia já está ao alcance

de qualquer empresa. Já existem soluções de IA para empresas que não podem despende grande parte do seu orçamento em IA, mas que ao mesmo tempo não querem ficar atrás da concorrência. Estes autores sugerem começar com um passo de cada vez, aproveitando-se por exemplo de plataformas já existentes, apostando em instrumentos de análise, que são um verdadeiro portal de IA a um preço acessível, apostando ainda em *chatbots* que permitem auxiliar clientes 24 horas por dia sem necessidade de um número absurdo de colaboradores e principalmente tentar resolver problemas pequenos, mas que possibilitem um grande retorno do investimento. Concluiu-se então que a implementação de IA vai depender do negócio, dos objetivos que se pretende alcançar e do orçamento disponível, sendo necessário analisar o custo benefício que a IA pode proporcionar e avaliar até que ponto faz sentido a sua implementação, em que funções é que esta faz sentido e de que forma deve ser implementada, para tal, é necessário que a empresa possua uma equipa especializada em IA ou que faça *outsource* da mesma (Žigien, Rybakovas e Alzbutas, 2019).

Independentemente da empresa, mesmo que em tarefas ou situações de menor relevância, a IA pode fazer a diferença. É importante lembrar que a IA não é apenas um robô ou máquina com capacidades para substituir um ser humano, a IA pode servir para tarefas simples e úteis para qualquer organização, como para a monitorização e controlo dos stocks ou até para fazer o primeiro atendimento ao cliente através de *chatbots*.

7.3 Limitações e investigação futura

Uma vez que este é um estudo relativamente abrangente, tornou-se difícil conseguir tirar conclusões exatas e profundas sobre tudo aquilo que se pretendia analisar e tudo aquilo que se esperava ver respondido assim, acrescentaria valor voltar a analisar a perceção dos colaboradores face às transformações que a IA origina no local de trabalho, no entanto o foco deveria ser em determinadas

implicações como a nível social a eventual perda de contacto humano ou até analisar como está a ser o processo de adaptação e se este é bem gerido pelos supervisores e gestores. Seria também interessante que o método de recolha de dados pudesse incluir entrevistas uma vez que é um método que permite uma maior interação entre o entrevistado e o entrevistador, facilitando a obtenção de respostas mais específicas e detalhadas.

É ainda de salientar que a amostra estudada tinha um elevado nível de literacia, apenas 20% tinha habilitações literárias inferiores ao ensino superior, e cerca de 90% dos inquiridos era de grandes cidades como Lisboa, Porto e ainda outras cidades do litoral, o que, de certa forma, influencia as respostas obtidas, não se podendo esperar o mesmo conhecimento ou perceções por parte de populações do interior e pequenas aldeias. Este estudo teve ainda um reduzido número de inquiridos, o que não permite uma generalização correta e acertada das conclusões, pelo que um estudo com uma amostra maior, de outras áreas, ou até de outros países, certamente proporcionaria outros resultados.

Uma outra investigação que falta desenvolver diz respeito a um lado da IA que não foi explorado neste estudo, é certo que há enormes benefícios associados ao uso de IA na gestão, no entanto também há grandes riscos associados à sua implementação. Desde a falta de regulamentação, que pode condicionar o uso de IA por parte das empresas, o *cyber crime*, questões éticas, morais e sociais, entre outras, muito ainda carece de ser estudado face ao uso de IA nos negócios.

Bibliografia

- Anyoha, R. (2017). The History of Artificial Intelligence. *Science in the News*.
<http://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32.
<https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Brougham, D., & Haar, J. (2017). Smart Technology, Artificial Intelligence, Robotics, and Algorithms (STARA): Employees' perceptions of our future workplace. *Journal of Management & Organization*, 24(2), 239–257.
<https://doi.org/10.1017/jmo.2016.55>
- Chyung, S. Y. Y., Roberts, K., Swanson, I., & Hankinson, A. (2017). Evidence-Based Survey Design: The Use of a Midpoint on the Likert Scale. *Performance Improvement*, 56(10), 15–23.
<https://doi.org/10.1002/pfi.21727>
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas* (2nd ed.). Almedina.
<http://id.bnportugal.gov.pt/bib/bibnacional/1922280>
- Delacre, M., Lakens, D., & Leys, C. (2017). Why Psychologists Should by Default Use Welch's *t*-test Instead of Student's *t*-test. *International Review of Social Psychology*, 30(1), 92–101. <https://doi.org/10.5334/irsp.82>
- Ferreira, C., & Malheiro, M. (2015). *Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem*. Universidade Aberta.
http://www.iacervo.com/uab/book_ileio/451919

Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (Fifth ed.). SAGE Publications Ltd.

Forbes Technology Council. (2018). Seven Affordable Ways To Incorporate Machine Learning And AI Into Your Business. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/04/17/seven-affordable-ways-to-incorporate-machine-learning-and-ai-into-your-business/?sh=62672dec4baf>

Glikson, E., & Woolley, A. W. (2020). Human Trust in Artificial Intelligence: Review of Empirical Research. *Academy of Management Annals*, 14(2), 627–660. <https://doi.org/10.5465/annals.2018.0057>

Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>

Hart, C. (2018). *Doing a Literature Review: Releasing the Research Imagination* (SAGE Study Skills Series) (Second ed.). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446289044.n7>

Haukoos, J. S. & Lewis, R. J. (2005). Advanced Statistics: Bootstrapping Confidence Intervals for Statistics with “Difficult” Distributions. *Academic Emergency Medicine*, 12(4), 360–365. <https://doi.org/10.1197/j.aem.2004.11.018>

Hughes, C., Robert, L., Frady, K., & Arroyos, A. (2019). Artificial Intelligence, Employee Engagement, Fairness, and Job Outcomes. *Managing Technology and Middle- and Low-Skilled Employees*, 61–68. <https://doi.org/10.1108/978-1-78973-077-720191005>

- IBM Cloud Education. (2020). *Artificial Intelligence (AI)*. IBM. <https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence#toc-history-of--2jPgsXm>
- IDC. (2019). *Worldwide Artificial Intelligence Spending Guide*. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS46794720>
- Infosys, Blons, E., Beynel, F., & Labidoire, E. (2018). *Are People in Your Organization Ready for AI*. <https://www.infosys.com/insights/ai-automation/documents/ai-powered-organization.pdf>
- Jones, M. T. (2017). *A beginner's guide to artificial intelligence, machine learning, and cognitive computing*. IBM Developer. <https://developer.ibm.com/articles/cc-beginner-guide-machine-learning-ai-cognitive/>
- Jr., E. V. T. (2017). *Introduction to Real World Statistics: With Step-By-Step SPSS Instructions* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315233024>
- Kerns, J. (2017). What's the Difference Between Weak and Strong AI? *MachineDesign*. <https://www.machinedesign.com/markets/robotics/article/21835139/whats-the-difference-between-weak-and-strong-ai>
- Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, 90, 46–60. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006>
- Marr, B. (2018). The Most Amazing Artificial Intelligence Milestones So Far. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/12/31/the-most-amazing-artificial-intelligence-milestones-so-far/?sh=389651107753>

- Massachusetts Institute of Technology. (2017). What Managers Need to Know About Artificial Intelligence. *MIT Sloan Management Review*. https://sloanreview.mit.edu/article/what-managers-need-to-know-about-artificial-intelligence/?use_credit=1e2a84cd1c6fcd7b7a07f49f1cf7f6cc
- McKinsey, Balakrishnan, T., Chui, M., Hall, B., & Henke, N. (2020). *The state of AI in 2020*. McKinsey. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/global-survey-the-state-of-ai-in-2020>
- Norman, G. (2010). Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. *Advances in Health Sciences Education*, 15(5), 625–632. <https://doi.org/10.1007/s10459-010-9222-y>
- Peters, M., Godfrey, C., McInerney, P., Soares, C., Khalil, H., & Parker, D. (2015). Methodology for JBI Scoping Reviews. In *The Joanna Briggs Institute Reviewers’ Manual 2015* (1st ed., pp. 1–24). Joanna Briggs Institute. https://www.researchgate.net/publication/294736492_Methodology_for_JBI_Scoping_Reviews
- Plonsky, L. (2015). A Practical Guide to Bootstrapping Descriptive Statistics, Correlations, T Tests, and ANOVAs. In *Advancing Quantitative Methods in Second Language Research (Second Language Acquisition Research Series)* (1st ed., pp. 46–78). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315870908>
- Prentice, C., Dominique Lopes, S., & Wang, X. (2019). Emotional intelligence or artificial intelligence– an employee perspective. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 29(4), 377–403. <https://doi.org/10.1080/19368623.2019.1647124>

- Siau, K., & Wang, W. (2018). Building Trust in Artificial Intelligence, Machine Learning, and Robotics. *Cutter Business Technology Journal*, 31(2), 47–53. <https://www.cutter.com/sites/default/files/itjournal/2018/cbtj1802.pdf>
- Turing, A. M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59(236). <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>
- Walch, K. (2019). Rethinking Weak Vs. Strong AI. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/10/04/rethinking-weak-vs-strong-ai/?sh=47ff999a6da3>
- Walch, K. (2020). Why The Race For AI Dominance Is More Global Than You Think. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2020/02/09/why-the-race-for-ai-dominance-is-more-global-than-you-think/?sh=e087f8f121ff>
- West, R. F., & Stanovich, K. E. (1997). The domain specificity and generality of overconfidence: Individual differences in performance estimation bias. *Psychonomic Bulletin & Review*, 4(3), 387–392. <https://doi.org/10.3758/bf03210798>
- Wodecki, A. (2018). Influence of Artificial Intelligence on Activities and Competitiveness of an Organization. In *Artificial Intelligence in Value Creation: Improving Competitive Advantage* (1st ed. 2019 ed., pp. 133–246). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91596-8_3
- Yin, R. K. (2011). *Applications of Case Study Research* (3rd ed., Vol. 5). SAGE Publications, Inc. https://iwansuharyanto.files.wordpress.com/2013/04/robert_k-_yin_case_study_research_design_and_mebookfi-org.pdf

Referências bibliográficas utilizadas na *scoping review*¹

- [1] A. V. Loshkarev, “Applied Pattern of Artificial Intelligence and Big Data in Business,” in *Current Achievements, Challenges and Digital Chances of Knowledge Based Economy*, vol. 133, Springer, 2021, pp. 383–388. Available: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-47458-4>
- [2] W. B. Zhu, “Reconstruction of Human Resource Management Under Big Data and Artificial Intelligence,” *Journal of Physics: Conference Series*, 2020. Available: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1533/4/042016>
- [3] M. B. Schrettenbrunnner, “Artificial-Intelligence-Driven Management,” *IEEE Engineering Management Review*, vol. 48, no. 2, pp. 15–19, 2020. Available: <https://doi.org/10.1109/emr.2020.2990933>
- [4] J. Lu, “Artificial Intelligence and Business Innovation,” *2020 International Conference on E-Commerce and Internet Technology (ECIT)*, pp. 237–240, 2020. Available: <https://doi.org/10.1109/ECIT50008.2020.00061>
- [5] A. Giri, A. Aich, and S. Biswas, “Evaluating influence of artificial intelligence on human resource management using PLS-SEM (Partial least squares-structural equation modeling),” *International Journal of Scientific and Technology Research*, vol. 9, no. 3, pp. 5876–5880, 2020. Available: <https://www.ijstr.org/final-print/mar2020/Evaluating-Influence-Of-Artificial-Intelligence-On-Human-Resource-Management-Using-Pls-sem-partial-Least-Squares-structural-Equation-Modeling.pdf>

¹ Apenas para efeitos de interpretação dos quadros 4, 5 e 6, as referências bibliográficas utilizadas na *scoping review* seguem o estilo de referências IEEE

- [6] P. Bhattacharya, "Guarding the Intelligent Enterprise: Securing Artificial Intelligence in Making Business Decisions," *2020 6th International Conference on Information Management (ICIM)*, pp. 235–238, 2020. Available: <https://doi.org/10.1109/ICIM49319.2020.244704>
- [7] J. Costa, A. Capelo, Á. Santos, and R. Dias, "The impact of artificial intelligence on commercial management," *Problems and Perspectives in Management*, vol. 17, no. 4, pp. 441–452, 2020. Available: [http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17\(4\).2019.36](http://dx.doi.org/10.21511/ppm.17(4).2019.36)
- [8] J. Vrbka and Z. Rowland, "Using Artificial Intelligence in Company Management," in *Digital Age: Chances, Challenges and Future*, 1st ed., vol. 84, Springer, 2019, pp. 422–429. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-030-27015-5_51
- [9] D. Jelonek, A. Mesjasz-Lech, C. Stępniaak, T. Turek, and L. Ziora, "The Artificial Intelligence Application in the Management of Contemporary Organization: Theoretical assumptions, current practices and research review," in *Advances in Information and Communication*, 1st ed., vol. 69, Springer, 2019, pp. 319–327. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-030-12388-8_23
- [10] S.-L. Wamba-Taguimdje, S. Fosso Wamba, J. R. Kala Kamdjoug, and C. E. Tchatchouang Wanko, "Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects," *Business Process Management Journal*, vol. 26, no. 7, pp. 1893–1924, 2020. Available: <https://doi.org/10.1108/bpmj-10-2019-0411>
- [11] K. Maramganti and N. C. Rajyalakshmi, "Role of artificial intelligence in business transformation," *International Journal on Recent Trends in Business*

and Tourism, vol. 3, no. 3, pp. 392–400, 2019. Available: <https://ejournal.lucp.net/index.php/ijrtbt/article/view/748/685>

- [12] M. Chen, H. Wang, and H. Ma, “Human Resource Management Under the Impact of Artificial Intelligence,” *Lecture Notes in Electrical Engineering*, pp. 458–465, 2020. Available: https://doi.org/10.1007/978-981-15-3250-4_57
- [13] A. N. Mishra and A. K. Pani, “Business value appropriation roadmap for artificial intelligence,” *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*. 2020. Available: <https://www.emerald.com/insight/2059-5891.htm>.
- [14] P. Vardarlier and C. Zafer, “Use of Artificial Intelligence as Business Strategy in Recruitment Process and Social Perspective,” in *Digital Business Strategies in Blockchain Ecosystems*, Springer Publishing, 2020, pp. 355–373. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-030-29739-8_17
- [15] M. M. Abdeldayem and S. H. Aldulaimi, “Trends and opportunities of artificial intelligence in human resource management: Aspirations for public sector in Bahrain.,” *International Journal of Scientific and Technology Research*, vol. 9, no. 1, pp. 3867–3871, 2020. Available: <http://www.ijstr.org/final-print/jan2020/Trends-And-Opportunities-Of-Artificial-Intelligence-In-Human-Resource-Management-Aspirations-For-Public-Sector-In-Bahrain.pdf>
- [16] J. Neuhüttler, H. Kett, S. Frings, J. Falkner, W. Ganz, and F. Urmetzer, “Artificial intelligence as driver for business model innovation in smart service systems,” in *Advances in Intelligent Systems and Computing*, Springer, 2020, pp. 212–219. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-030-51057-2_30

- [17] A. I. Vinogradova, Y. V. Fomina, A. N. Gorodischeva, E. V. Astapenko, and A. V. Bedareva, "Artificial intelligence capabilities classification in business environment.," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019. Available: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1399/3/033098>
- [18] J. Lee, T. Suh, D. Roy, and M. Baucus, "Emerging Technology and Business Model Innovation: The Case of Artificial Intelligence," in *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2019. Available: <https://doi.org/10.3390/joitmc5030044>
- [19] S. Parchande, A. Shahane, and M. Dhore, "Contractual employee management system using machine learning and robotic process automation," in *5th International Conference on Computing, Communication Control and Automation*, 2019. Available: <https://doi.org/10.1109/iccube47591.2019.9128818>
- [20] G. Žigienė, E. Rybakovas, and R. Alzbutas, "Artificial Intelligence Based Commercial Risk Management Framework for SMEs," *Sustainability*, vol. 11, no. 16, pp. 1–23, 2019. Available: <https://doi.org/10.3390/su11164501>
- [21] A. Vajpayee and K. K. Ramachandran, "Reconnoitring artificial intelligence in knowledge management," *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, pp. 114–117, 2019. Available: <https://www.ijitee.org/wp-content/uploads/papers/v8i7c/G10200587C19.pdf>
- [22] S. Schlögl, C. Postulka, R. Bernsteiner, and C. Ploder, "Artificial intelligence tool penetration in business: Adoption, challenges and fears," in *Communications in Computer and Information Science*, 2019, pp. 259–270. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7_22

- [23] P. Mikalef, S. O. Fjørtoft, and H. Y. Torvatn, "Developing an Artificial Intelligence Capability: A Theoretical Framework for Business Value," in *Lecture Notes in Business Information Processing*, 2019, pp. 409–416. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-030-36691-9_34
- [24] X. I. Quan and J. Sanderson, "Understanding the Artificial Intelligence Business Ecosystem," *IEEE Engineering Management Review*, vol. 46, no. 4, pp. 22–25, 2018. Available: <https://doi.org/10.1109/emr.2018.2882430>
- [25] M. Antonescu, "Are business leaders prepared to handle the upcoming revolution in business artificial intelligence?," *Quality - Access to Success*, vol. 19, no. 3, pp. 15–19, 2018. Available: <https://doi.org/10.1108/fs-04-2019-109>
- [26] J. Mendling, G. Decker, R. Hull, H. A. Reijers, and I. Weber, "How do Machine Learning, Robotic Process Automation, and Blockchains Affect the Human Factor in Business Process Management?," *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 43, no. 1, pp. 297–320, 2018. Available: <https://doi.org/10.17705/1cais.04319>
- [27] C. Marinchak, E. Forrest, and B. Hoanca, "Artificial intelligence: Redefining marketing management and the customer experience," *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation*, vol. 8, no. 2, pp. 14–24, 2018. Available: <https://doi.org/10.4018/ijeei.2018070102>
- [28] A. Geisel, "The current and future impact of artificial intelligence on business," *International Journal of Scientific and Technology Research*, vol. 7, no. 5, pp. 116–122, 2018. Available: <https://www.ijstr.org/final-print/may2018/The-Current-And-Future-Impact-Of-Artificial-Intelligence-On-Business.pdf>

- [29] Q. Jia, Y. Guo, R. Li, Y. Li, and Y. Chen, "A conceptual artificial intelligence application framework in human resource management," in *Proceedings of the International Conference on Electronic Business*, 2018, pp. 106–114. Available: <http://iceb.nccu.edu.tw/>
- [30] S. Strohmeier and F. Piazza, "Artificial Intelligence Techniques in Human Resource Management—A Conceptual Exploration," *Intelligent Techniques in Engineering Management*, vol. 87, pp. 149–172, 2015. Available: https://doi.org/10.1007/978-3-319-17906-3_7
- [31] S. Archana Bai, "Artificial intelligence technologies in business and engineering," in *International Conference on Sustainable Energy and Intelligent Systems*, 2011, pp. 856–859. Available: <https://doi.org/10.1049/cp.2011.0486>
- [32] P. Tambe, P. Cappelli, and V. Yakubovich, "Artificial Intelligence in Human Resources Management: Challenges and a Path Forward," *California Management Review*, vol. 61, no. 4, pp. 15–42, 2019. Available: <https://doi.org/10.1177/0008125619867910>
- [33] M. Jatoba, I. Gutierrez, P. O. Fernandes, J. P. Teixeira, and D. Moscon, "Artificial intelligence in the recruitment & selection: innovation and impacts for the human resources management," in *International Scientific Conference on Economic and Social Development*, 2019, pp. 96–104. Available: <http://hdl.handle.net/10198/21703>
- [34] S. Kumar Deb, R. Jain, and V. Deb, "Artificial Intelligence - Creating Automated Insights for Customer Relationship Management," in *8th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering*, 2018, pp. 758–764. Available: <https://doi.org/10.1109/confluence.2018.8442900>

- [35] D. Paschek, C. T. Luminosu, and A. Draghici, "Automated business process management - in times of digital transformation using machine learning or artificial intelligence," in *MATEC Web of Conferences*, 2017. Available: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201712104007>
- [36] C. C. Popescu, "Improvements in business operations and customer experience through data science and Artificial Intelligence," in *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 2018, pp. 804–815. Available: <https://doi.org/10.2478/picbe-2018-0072>
- [37] C. Dirican, "The Impacts of Robotics, Artificial Intelligence On Business and Economics," in *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2015, pp. 564–573. Available: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.134>
- [38] A. S. Rao and G. Verweij, "Sizing the Price," PwC, rep., 2017. Available: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>
- [39] Workday, "Enterprise Intelligence: A New Frontier For Innovation," Workday, rep., 2018. Available: <https://www.workday.com/content/dam/web/en-us/documents/whitepapers/workday-enterprise-intelligence-wp.pdf>
- [40] S. Ransbotham, S. Khodabandeh, R. Fehling, B. Lafountain, and D. Kiron, "Winning with AI," MIT Sloan Management Review and Boston Consulting Group, rep., 2019. Available: <https://sloanreview.mit.edu/projects/winning-with-ai/>
- [41] B. Ammanath, D. Jarvis, and S. Hupfer, "Thriving in the era of pervasive AI," Deloitte, rep., 2020. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/about-deloitte/deloitte-cn-dtt-thriving-in-the-era-of-persuasive-ai-en-200819.pdf>

- [42] Springwise Editorial. "Artificial Intelligence Innovation Report," Deloitte. Rep., 2018. Available: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Innovation/Artificial-Intelligence-Innovation-Report-2018-Deloitte.pdf>
- [43] S. Ransbotham, P. Gerbert, M. Reeves, D. Kiron, and M. Spira, "Artificial Intelligence in Business Gets Real," *MIT Sloan Management Review*, 2017. Available: <https://sloanreview.mit.edu/projects/reshaping-business-with-artificial-intelligence/>
- [44] S. Ransbotham, D. Kiron, P. Gerbert, and M. Reeves. "Reshaping Business With Artificial Intelligence," *MIT Sloan Management Review*, 2017. Available: <https://sloanreview.mit.edu/projects/reshaping-business-with-artificial-intelligence/>
- [45] H. J. Wilson and P. R. Daugherty, "Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces," *Harvard Business Review*, 2018. Available: <https://hbr.org/2018/07/collaborative-intelligence-humans-and-ai-are-joining-forces>
- [46] Microsoft, T. H. Møller, E. Czaika, N. Costa, and J. F. Nunes, "Artificial intelligence in Europe," Ernst & Young LLP, rep., 2019. Available: <https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/PORTUGAL.pdf>
- [47] IBM. "Building the cognitive enterprise - deep dive," IBM, rep., 2020. Available: <https://www.ibm.com/downloads/cas/JKJA41PW>

Apêndices²

Apêndice I – Vantagens da IA

| Vantagens da utilização de IA na gestão | Artigos |
|--|---|
| Melhora a experiência do consumidor (customização, preços mais baixos, recomendações, interação 24 horas...) | [1] [3] [4] [5] [6] [7] [9] [10] [11] [13] [16] [18] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28] [31] [32] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [42] [45] [46] [47] |
| Melhoria da eficiência da organização | [1] [2] [5] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [18] [19] [21] [31] [38] [39] [40] [41] [42] [43] |
| Otimização do processo de tomada de decisão | [1] [2] [3] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [14] [15] [17] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [28] [29] [30] [31] [32] [33] [36] [38] [39] [40] [42] [43] [45] [46] [47] |
| Redução dos custos | [1] [2] [3] [4] [5] [7] [8] [9] [10] [11] [13] [14] [15] [17] [18] [19] [25] [28] [30] [31] [33] [37] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [46] [47] |
| Otimização da produção | [1] [7] [8] [9] [10] [11] [13] [22] [25] [28] [38] [39] [40] [46] |
| Criação de valor | [1] [5] [7] [10] [13] [14] [15] [16] [18] [19] [21] [27] [30] [31] [35] [37] [38] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [47] |
| Aumento da produtividade | [1] [2] [3] [5] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [25] [26] [27] [28] [30] [31] [33] [35] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] |
| Melhoria da comunicação entre os diferentes departamentos da empresa | [2] [10] [13] [15] [21] |
| Melhor correspondência entre a procura e oferta | [1] [2] [4] [8] [9] [25] [29] [31] [34] [38] [43] [47] |
| Promoção da vantagem competitiva | [1] [2] [3] [4] [7] [8] [10] [11] [13] [15] [16] [18] [20] [21] [22] [23] [25] [27] [28] [29] [31] [33] [34] [36] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [46] [47] |
| Facilita a previsão e evita a ocorrência de erros | [3] [4] [5] [6] [8] [9] [10] [14] [20] [31] [33] [35] [37] [39] [42] [43] [44] |

² Como mencionado nas referências bibliográficas utilizadas na *scoping review*, para interpretação dos quadros 4, 5 e 6, foi utilizado o estilo de referências IEEE

| | |
|---|--|
| Facilita e melhora a segmentação dos clientes | [4] [16] [22] [23] [28] [34] [42] |
| Otimização dos trabalhos rotineiros/repetitivos | [3] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [12] [14] [15] [19] [20] [22] [23] [25] [26] [28] [29] [30] [31] [35] [38] [39] [40] [42] [43] [44] [45] [46] |
| Providencia suporte analítico e bases de dados | [5] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [18] [20] [21] [22] [24] [25] [27] [28] [29] [30] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [41] [42] [47] |
| Redução dos erros humanos | [5] [20] [31] [42] |
| Ajuda na resolução de problemas | [8] [10] [13] [20] [25] [29] [30] [31] [33] [37] [38] [43] |
| Ajuda na criação e controlo dos KPI's | [9] [15] [19] [29] |
| Melhora a gestão dos recursos | [9] [10] [19] |
| Identificar/prevenir problemas de ética, justiça e fraude na organização | [9] [14] [15] [19] [25] [26] [29] [31] [32] [39] [40] [43] [47] |
| Melhora as relações com os parceiros de negócio | [10] [16] [21] |
| Permite uma análise estratégica do mercado em que a empresa está inserida e uma rápida e automática adaptação a mercados em mudança | [10] [11] [21] [25] [28] [36] [42] [44] |
| Melhora a experiência no trabalho | [10] [12] [14] [15] [18] [26] [30] [39] [43] [44] |

Apêndice II – Dimensões de aplicação da IA ou que vão ser afetadas com sua utilização

| Dimensões de aplicação de IA ou que vão ser afetadas com a utilização da IA | Artigos |
|--|--|
| Assistentes virtuais e interlocutores | [1] [4] [5] [9] [10] [13] [14] [15] [16] [22] [24] [26] [27] [29] [34] [38] [42] [45] [46] |
| Serviço ao cliente | [1] [4] [5] [10] [11] [17] [22] [26] [34] [36] [38] [39] [40] [42] [44] [45] [46] |
| Logística | [1] [3] [4] [6] [7] [9] [11] [13] [22] [25] [26] [27] [29] [34] [38] [39] [43] |
| Inventários | [1] [38] [39] [47] |
| Previsão da procura | [1] [2] [4] [8] [9] [25] [29] [31] [34] [38] [39] [40] [41] [43] [47] |

| | |
|--------------------------------|--|
| Recursos humanos | [2] [3] [5] [10] [11] [12] [14] [15] [17] [18] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [36] [37] [38] [39] [40] [42] [43] [45] [46] [47] |
| Modelo de negócios | [3] [4] [10] [16] [18] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [35] [38] [40] [41] [43] [46] |
| Inovação no produto/serviço | [3] [5] [7] [8] [9] [10] [11] [13] [16] [20] [21] [23] [25] [27] [31] [38] [39] [40] [41] [42] [43] [44] [45] [46] [47] |
| Cadeia de abastecimento | [3] [8] [9] [10] [13] [17] [18] [38] [39] [43] [44] [47] |
| Marketing | [4] [7] [8] [9] [10] [11] [13] [17] [18] [21] [22] [23] [25] [27] [28] [34] [36] [37] [38] [40] [42] [43] [46] |
| E-commerce | [4] [7] [21] [34] [36] [41] [42] |
| Finanças e contabilidade | [6] [7] [8] [10] [11] [16] [17] [20] [22] [25] [27] [28] [31] [34] [37] [38] [39] [44] [45] [47] |
| Vendas | [7] [9] [10] [11] [20] [21] [22] [27] [28] [31] [34] [35] [37] [40] [42] [43] [46] |
| Análise de dados | [5] [7] [20] [22] [25] [28] [29] [30] [35] [36] [37] [38] [40] [45] |
| Produção | [9] [10] [11] [13] [26] [31] [37] [38] [43] [44] [46] |
| Investigação e desenvolvimento | [10] [11] [13] [43] [44] [46] |
| Manutenção | [10] [11] [13] [22] [34] [38] [39] [42] [43] [45] [46] |
| Distribuição | [10] [11] [18] [20] [37] [38] |

Apêndice III - Implicações/problemas da utilização de IA nos negócios

| Implicações/problemas da utilização de IA nos negócios | Artigos |
|--|---|
| O dilema da responsabilidade | [1] [10] [32] |
| Proteção de dados (privacidade e segurança) | [1] [6] [9] [10] [13] [20] [22] [27] [28] [29] [32] [39] [41] [44] [46] |
| Problemas éticos associados à fonte dos dados a ser utilizados pela IA | [1] [7] [20] [22] [32] [41] [46] [47] |

| | |
|---|---|
| Erros associados ao fator humano | [1] [9] [17] |
| Redução dos postos de trabalho | [1] [4] [5] [7] [9] [11] [12] [14] [15] [20] [22] [25] [26] [28] [29] [37] [38] [41] [42] [43] |
| Necessidade/incerteza quanto à regulação | [1] [10] [17] [20] [22] [26] [27] [32] [37] [38] [39] [41] [44] [46] |
| Necessidade de reestruturação | [3] [7] [10] [11] [12] [14] [15] [16] [17] [18] [24] [27] [28] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [43] [44] [45] [46] [47] |
| Impacto social ainda desconhecido | [6] [7] [9] [14] [17] [20] [22] [25] [26] [28] [32] [33] [37] [39] [43] [46] |
| Necessidade de formação e know how para lidar com este tipo de sistemas | [7] [9] [10] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [20] [22] [25] [28] [32] [33] [37] [38] [39] [40] [43] [44] [45] [46] [47] |
| Necessidade de contratar trabalhadores especializados em IA | [10] [11] [12] [13] [15] [17] [18] [20] [23] [28] [34] [40] [41] [43] [44] [46] [47] |
| Necessidade de um elevado grau de investimento financeiro | [11] [15] [16] [22] [24] [38] [41] [42] [43] [44] [46] |
| Dificuldade em encontrar trabalhadores qualificados para lidar com IA | [11] [18] [43] |
| Problemas de confiança | [13] [14] [26] [32] [38] [39] [41] [42] [47] |
| Mudança no tipo de skills necessárias para os trabalhos | [15] [16] [17] [18] [22] [23] [26] [27] [28] [37] [38] [39] [40] [42] [43] [45] [46] [47] |
| Diminuição das relações interpessoais | [14] [16] [20] |
| Cultura conservadora da empresa relutante à mudança | [18] [22] [44] [46] |
| Pode haver necessidade de fazer <i>outsourcing</i> de especialistas de IA para começar a aplicar este tipo de tecnologia na empresa | [18] [24] [40] [46] |
| Elevada necessidade de dados que podem nem sempre estar disponíveis ou serem difíceis de conseguir | [20] [32] [40] [44] |

| | |
|---|---------------------|
| Dificuldade em perceber qual o tipo de IA que melhor se adequa a cada negócio e em que dimensões da empresa deve ser aplicada | [22] [30] [43] [44] |
| Elevado grau de manutenção dos equipamentos tecnológicos e ciclo de vida reduzido | [22] [28] |
| Desconhecimento do que a IA pode vir a ser e fazer no futuro | [28] |
| Falta de explicabilidade dos algoritmos | [32] [47] |
| <i>Information overload</i> (demasiados dados, tornando difícil perceber quais realmente importam) | [46] [47] |

Apêndice IV - Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 1 e 2

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
| Conhecimento_real | 0,215 | 187 | 0,000 | 0,901 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice V - Teste de normalidade para teste da hipótese 3

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
| Familiarização_Conhecimento | 0,355 | 187 | 0,000 | 0,704 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice VI - Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 4 e 5

| Testes de Normalidade | | |
|------------------------------|---------------------------------|--------------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | Shapiro-Wilk |
| | | |

| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
|--|-------------|-----|-------|-------------|-----|-------|
| Grau de motivação no trabalho | 0,225 | 187 | 0,000 | 0,923 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice VII - Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 6

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
| Grau de receio | 0,170 | 187 | 0,000 | 0,926 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice VIII - Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 7

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
| Grau de percepção das competências | 0,167 | 187 | 0,000 | 0,943 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice IX - Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 8

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
| Grau de percepção substituir trabalhadores | 0,193 | 187 | 0,000 | 0,920 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice X - Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 9

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|--|--|--------------|--|--|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |

| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
|--|-------------|-----|-------|-------------|-----|-------|
| Grau de percepção complementar trabalho | 0,247 | 187 | 0,000 | 0,842 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice XI - Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 10

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
| Grau de percepção criar emprego | 0,227 | 187 | 0,000 | 0,896 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice XII - Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 11

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
| Grau de confiança | 0,230 | 187 | 0,000 | 0,918 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice XIII - Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 12

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|--|---------------------------------|-----|-------|--------------|-----|-------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
| Grau de aceitação | 0,432 | 187 | 0,000 | 0,633 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice XIV – Teste de normalidade para a variável dependente no teste da hipótese 13 e 14

| Testes de Normalidade | | | | | | |
|------------------------------|---------------------------------|--|--|--------------|--|--|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |

| | Estatística | gl | Sig. | Estatística | gl | Sig. |
|--|-------------|-----|-------|-------------|-----|-------|
| Grau percepção competitividade | 0,246 | 187 | 0,000 | 0,885 | 187 | 0,000 |
| a. Correlação de Significância de Lilliefors | | | | | | |

Apêndice XV - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 1

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Conhecimento_real | Com base em média | 0,278 | 3 | 183 | 0,841 |
| | Com base em mediana | 0,134 | 3 | 183 | 0,940 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 0,134 | 3 | 170,515 | 0,940 |
| | Com base em média aparada | 0,263 | 3 | 183 | 0,852 |

Apêndice XVI - ANOVA para teste da hipótese 1

| ANOVA | | | | | |
|-------------------|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Conhecimento_real | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 12,206 | 3 | 4,069 | 4,372 | 0,005 |
| Nos grupos | 170,297 | 183 | 0,931 | | |
| Total | 182,503 | 186 | | | |

Apêndice XVII - Estimativa de bootstrap para comparações entre grupos no teste da hipótese 1

| Bootstrap para Comparações múltiplas | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------------------------|----------|
| Variável dependente: | | | | | | | |
| (I) Faixa etária participante | | | Diferença média (I-J) | Bootstrap ^a | | | |
| | | | | Viés | Erro Padrão | BCa 95% de Intervalo de Confiança | |
| | | | | | | Inferior | Superior |
| Hochberg | <20 | 20-40 | -0,553 | -0,009 | 0,273 | -1,038 | -0,020 |
| | | 40-60 | -0,123 | -0,007 | 0,320 | -0,739 | 0,517 |
| | | >60 | 0,102 | -0,009 | 0,355 | -0,606 | 0,797 |
| | 20-40 | <20 | 0,553 | 0,009 | 0,273 | -0,061 | 1,117 |
| | | 40-60 | 0,430 | 0,002 | 0,204 | -0,007 | 0,846 |
| | | >60 | 0,655 | 0,000 | 0,245 | 0,138 | 1,148 |
| | 40-60 | <20 | 0,123 | 0,007 | 0,320 | -0,506 | 0,735 |
| | | 20-40 | -0,430 | -0,002 | 0,204 | -0,818 | -0,014 |
| | | >60 | 0,225 | -0,001 | 0,287 | -0,355 | 0,782 |
| | >60 | <20 | -0,102 | 0,009 | 0,355 | -0,812 | 0,632 |
| | | 20-40 | -0,655 | 0,000 | 0,245 | -1,115 | -0,170 |
| | | 40-60 | -0,225 | 0,001 | 0,287 | -0,757 | 0,341 |

Apêndice XVIII - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 2

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Conhecimento_real | Com base em média | 0,267 | 5 | 181 | 0,931 |
| | Com base em mediana | 0,214 | 5 | 181 | 0,956 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 0,214 | 5 | 180,088 | 0,956 |

| | | | | | |
|--|---------------------------|-------|---|-----|-------|
| | Com base em média aparada | 0,245 | 5 | 181 | 0,942 |
|--|---------------------------|-------|---|-----|-------|

Apêndice XIX - ANOVA para teste da hipótese 2

| ANOVA | | | | | |
|-------------------|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Conhecimento_real | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 1,926 | 5 | 0,385 | 0,386 | 0,858 |
| Nos grupos | 180,577 | 181 | 0,998 | | |
| Total | 182,503 | 186 | | | |

Apêndice XX - Teste de uma amostra para análise da hipótese 3

| Teste de uma amostra | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|-----|-----------------------|-----------------|---|----------|
| | Valor de Teste = 2 | | | | | |
| | t | df | Sig. (2 extremidades) | Diferença média | 95% Intervalo de Confiança da Diferença | |
| | | | | | Inferior | Superior |
| Familiarização_Conhecimento | 4,656 | 186 | 0,000 | 0,294 | 0,17 | 0,42 |

Apêndice XXI - Estimativa de bootstrap para teste de uma amostra para análise da hipótese 3

| Bootstrap para Teste de uma amostra | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------|-------------|-----------------------|-----------------------------------|----------|
| | Diferença média | Bootstrap ^a | | | | |
| | | Viés | Erro Padrão | Sig. (2 extremidades) | BCa 95% de Intervalo de Confiança | |
| | | | | | Inferior | Superior |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Familiarização_Conhecimento | 0,294 | 0,000 | 0,064 | 0,001 | 0,171 | 0,407 |
| a. A menos que indicado de outra maneira, os resultados da bootstrap são baseados em 1000 amostras bootstrap | | | | | | |

Apêndice XXII - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 4

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau de motivação no trabalho | Com base em média | 0,060 | 3 | 183 | 0,981 |
| | Com base em mediana | 0,008 | 3 | 183 | 0,999 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 0,008 | 3 | 171,515 | 0,999 |
| | Com base em média aparada | 0,047 | 3 | 183 | 0,987 |

Apêndice XXIII - ANOVA para teste da hipótese 4

| ANOVA | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Grau de motivação no trabalho | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 9,191 | 3 | 3,064 | 1,758 | 0,157 |
| Nos grupos | 318,906 | 183 | 1,743 | | |
| Total | 328,096 | 186 | | | |

Apêndice XXIV - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 5

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estadística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau de motivação no trabalho | Com base em média | 0,786 | 5 | 181 | 0,561 |
| | Com base em mediana | 0,774 | 5 | 181 | 0,570 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 0,774 | 5 | 175,169 | 0,570 |
| | Com base em média aparada | 0,929 | 5 | 181 | 0,463 |

Apêndice XXV - ANOVA para teste da hipótese 5

| ANOVA | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Grau de motivação no trabalho | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 22,261 | 5 | 4,452 | 2,635 | 0,025 |
| Nos grupos | 305,835 | 181 | 1,690 | | |
| Total | 328,096 | 186 | | | |

Apêndice XXVI - Estimativa de bootstrap para comparações entre grupos no teste da hipótese 5

| Bootstrap para Comparações múltiplas |
|---|
| Variável dependente: |

| (I) Área formação participante | | | Diferença média (I-J) | Bootstrap ^a | | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------------------------|----------|
| | | | | Viés | Erro Padrão | BCa 95% de Intervalo de Confiança | |
| | | | | | | Inferior | Superior |
| Hochberg | Economia e gestão | Engenharia | -0,347 | -0,007 | 0,290 | -0,846 | 0,177 |
| | | Ciências | -0,541 | 0,012 | 0,284 | -1,054 | 0,049 |
| | | Multimédia | -0,525 | -0,001 | 0,475 | -1,345 | 0,378 |
| | | Letras | 0,589 | 0,008 | 0,291 | 0,025 | 1,172 |
| | | Outra | 0,126 | -0,011 | 0,353 | -0,507 | 0,770 |
| | Engenharia | Economia e gestão | 0,347 | 0,007 | 0,290 | -0,333 | 0,916 |
| | | Ciências | -0,193 | 0,019 | 0,359 | -1,020 | 0,572 |
| | | Multimédia | -0,178 | 0,006 | 0,530 | -1,120 | 0,919 |
| | | Letras | 0,936 | 0,015 | 0,354 | 0,112 | 1,668 |
| | | Outra | 0,473 | -0,003 | 0,409 | -0,326 | 1,281 |
| | Ciências | Economia e gestão | 0,541 | -0,012 | 0,284 | -0,064 | 1,060 |
| | | Engenharia | 0,193 | -0,019 | 0,359 | -0,491 | 0,866 |
| | | Multimédia | 0,015 | -0,013 | 0,508 | -0,897 | 0,960 |
| | | Letras | 1,130 | -0,004 | 0,355 | 0,386 | 1,800 |
| | | Outra | 0,667 | -0,022 | 0,400 | -0,067 | 1,411 |
| | Multimédia | Economia e gestão | 0,525 | 0,001 | 0,475 | -0,532 | 1,507 |
| | | Engenharia | 0,178 | -0,006 | 0,530 | -0,906 | 1,112 |
| | | Ciências | -0,015 | 0,013 | 0,508 | -1,147 | 1,072 |
| | | Letras | 1,114 | 0,009 | 0,509 | 0,116 | 2,104 |
| | | Outra | 0,652 | -0,009 | 0,552 | -0,427 | 1,721 |
| | Letras | Economia e gestão | -0,589 | -0,008 | 0,291 | -1,122 | -0,058 |
| | | Engenharia | -0,936 | -0,015 | 0,354 | -1,555 | -0,280 |
| | | Ciências | -1,130 | 0,004 | 0,355 | -1,774 | -0,440 |
| | | Multimédia | -1,114 | -0,009 | 0,509 | -2,071 | -0,172 |
| | | Outra | -0,463 | -0,019 | 0,405 | -1,251 | 0,309 |
| | Outra | Economia e gestão | -0,126 | 0,011 | 0,353 | -0,855 | 0,582 |
| | | Engenharia | -0,473 | 0,003 | 0,409 | -1,235 | 0,296 |
| | | Ciências | -0,667 | 0,022 | 0,400 | -1,448 | 0,190 |
| | | Multimédia | -0,652 | 0,009 | 0,552 | -1,769 | 0,500 |
| | | Letras | 0,463 | 0,019 | 0,405 | -0,404 | 1,309 |

Apêndice XXVII - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 6

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau de receio no trabalho | Com base em média | 0,429 | 5 | 181 | 0,828 |
| | Com base em mediana | 0,473 | 5 | 181 | 0,796 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 0,473 | 5 | 163,201 | 0,796 |
| | Com base em média aparada | 0,414 | 5 | 181 | 0,839 |

Apêndice XXVIII - ANOVA para teste da hipótese 6

| ANOVA | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Grau de receio no trabalho | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 43,519 | 5 | 8,704 | 2,898 | 0,015 |
| Nos grupos | 543,572 | 181 | 3,003 | | |
| Total | 587,091 | 186 | | | |

Apêndice XXIX - Estimativa de bootstrap para comparações entre grupos no teste da hipótese 6

Bootstrap para Comparações múltiplas

| Variável dependente: | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------------------------|----------|
| (I) Área formação participante | | | Diferença média (I-J) | Bootstrap ^a | | | |
| | | | | Viés | Erro Padrão | BCa 95% de Intervalo de Confiança | |
| | | | | | | Inferior | Superior |
| Hochberg | Economia e gestão | Engenharia | 1,078 | -0,002 | 0,408 | 0,324 | 1,850 |
| | | Ciências | 0,253 | 0,003 | 0,404 | -0,522 | 1,081 |
| | | Multimédia | 0,878 | 0,027 | 0,541 | -0,222 | 2,055 |
| | | Letras | -0,566 | 0,009 | 0,370 | -1,281 | 0,187 |
| | | Outra | 0,045 | 0,021 | 0,461 | -0,906 | 1,035 |
| | Engenharia | Economia e gestão | -1,078 | 0,002 | 0,408 | -1,888 | -0,283 |
| | | Ciências | -0,825 | 0,005 | 0,488 | -1,798 | 0,143 |
| | | Multimédia | -0,200 | 0,029 | 0,608 | -1,498 | 1,136 |
| | | Letras | -1,644 | 0,012 | 0,482 | -2,593 | -0,673 |
| | | Outra | -1,033 | 0,023 | 0,549 | -2,156 | 0,121 |
| | Ciências | Economia e gestão | -0,253 | -0,003 | 0,404 | -1,091 | 0,526 |
| | | Engenharia | 0,825 | -0,005 | 0,488 | -0,164 | 1,821 |
| | | Multimédia | 0,625 | 0,024 | 0,610 | -0,697 | 1,873 |
| | | Letras | -0,819 | 0,006 | 0,478 | -1,820 | 0,154 |
| | | Outra | -0,208 | 0,018 | 0,537 | -1,308 | 0,905 |
| | Multimédia | Economia e gestão | -0,878 | -0,027 | 0,541 | -1,888 | 0,076 |
| | | Engenharia | 0,200 | -0,029 | 0,608 | -0,887 | 1,320 |
| | | Ciências | -0,625 | -0,024 | 0,610 | -1,742 | 0,511 |
| | | Letras | -1,444 | -0,018 | 0,586 | -2,630 | -0,231 |
| | | Outra | -0,833 | -0,007 | 0,657 | -2,128 | 0,452 |
| | Letras | Economia e gestão | 0,566 | -0,009 | 0,370 | -0,178 | 1,272 |
| | | Engenharia | 1,644 | -0,012 | 0,482 | 0,702 | 2,537 |
| | | Ciências | 0,819 | -0,006 | 0,478 | -0,056 | 1,737 |
| | | Multimédia | 1,444 | 0,018 | 0,586 | 0,239 | 2,615 |
| | | Outra | 0,611 | 0,011 | 0,516 | -0,385 | 1,618 |
| | Outra | Economia e gestão | -0,045 | -0,021 | 0,461 | -0,908 | 0,784 |
| | | Engenharia | 1,033 | -0,023 | 0,549 | -0,009 | 2,028 |
| | | Ciências | 0,208 | -0,018 | 0,537 | -0,804 | 1,199 |
| | | Multimédia | 0,833 | 0,007 | 0,657 | -0,462 | 2,133 |

| | | | | | | | |
|--|--|--------|--------|--------|-------|--------|-------|
| | | Letras | -0,611 | -0,011 | 0,516 | -1,602 | 0,378 |
|--|--|--------|--------|--------|-------|--------|-------|

Apêndice XXX - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 7

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau de percepção das competências | Com base em média | 1,564 | 5 | 181 | 0,173 |
| | Com base em mediana | 1,288 | 5 | 181 | 0,271 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 1,288 | 5 | 164,035 | 0,272 |
| | Com base em média aparada | 1,527 | 5 | 181 | 0,183 |

Apêndice XXXI - ANOVA para teste da hipótese 7

| ANOVA | | | | | |
|------------------------------------|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Grau de percepção das competências | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 10,159 | 5 | 2,032 | 0,998 | 0,420 |
| Nos grupos | 368,526 | 181 | 2,036 | | |
| Total | 378,684 | 186 | | | |

Apêndice XXXII - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 8

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau de percepção substituir trabalhadores | Com base em média | 4,395 | 5 | 181 | 0,001 |
| | Com base em mediana | 4,361 | 5 | 181 | 0,001 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 4,361 | 5 | 171,975 | 0,001 |
| | Com base em média aparada | 4,345 | 5 | 181 | 0,001 |

Apêndice XXXIII - ANOVA com correção de Welch para teste da hipótese 8

| Testes Robustos de Igualdade de Médias | | | | |
|---|--------------------------|-----|--------|-------|
| Grau de percepção substituir trabalhadores | | | | |
| | Estatística ^a | df1 | df2 | Sig. |
| Welch | 3,383 | 5 | 50,463 | 0,010 |
| a. F distribuído assintoticamente. | | | | |

Apêndice XXXIV - Estimativa de bootstrap para comparações entre grupos no teste da hipótese 8

| Bootstrap para Comparações múltiplas | | |
|---|--|------------------------|
| Variável dependente: | | |
| (I) Área formação participante | | Bootstrap ^a |

| | | | Diferença média (I-J) | Viés | Erro Padrão | BCa 95% de Intervalo de Confiança | |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------|--------|-------------|-----------------------------------|----------|
| | | | | | | Inferior | Superior |
| Games-Howell | Economia e gestão | Engenharia | 0,390 | -0,004 | 0,342 | -0,297 | 1,048 |
| | | Ciências | 1,276 | -0,004 | 0,396 | 0,527 | 2,020 |
| | | Multimédia | -0,163 | -0,007 | 0,313 | -0,767 | 0,409 |
| | | Letras | 0,110 | -0,011 | 0,396 | -0,627 | 0,906 |
| | | Outra | 1,221 | -0,017 | 0,444 | 0,445 | 2,080 |
| | Engenharia | Economia e gestão | -0,390 | 0,004 | 0,342 | -1,024 | 0,288 |
| | | Ciências | 0,887 | 0,000 | 0,499 | -0,096 | 1,881 |
| | | Multimédia | -0,553 | -0,003 | 0,409 | -1,428 | 0,231 |
| | | Letras | -0,280 | -0,006 | 0,491 | -1,162 | 0,710 |
| | | Outra | 0,831 | -0,013 | 0,517 | -0,126 | 1,882 |
| | Ciências | Economia e gestão | -1,276 | 0,004 | 0,396 | -2,033 | -0,497 |
| | | Engenharia | -0,887 | 0,000 | 0,499 | -1,827 | 0,054 |
| | | Multimédia | -1,439 | -0,003 | 0,463 | -2,328 | -0,667 |
| | | Letras | -1,167 | -0,006 | 0,517 | -2,208 | -0,171 |
| | | Outra | -0,056 | -0,013 | 0,560 | -1,095 | 1,021 |
| | Multimédia | Economia e gestão | 0,163 | 0,007 | 0,313 | -0,434 | 0,834 |
| | | Engenharia | 0,553 | 0,003 | 0,409 | -0,208 | 1,420 |
| | | Ciências | 1,439 | 0,003 | 0,463 | 0,436 | 2,435 |
| | | Letras | 0,273 | -0,003 | 0,466 | -0,575 | 1,151 |
| | | Outra | 1,384 | -0,010 | 0,498 | 0,427 | 2,411 |
| | Letras | Economia e gestão | -0,110 | 0,011 | 0,396 | -0,935 | 0,637 |
| | | Engenharia | 0,280 | 0,006 | 0,491 | -0,776 | 1,221 |
| | | Ciências | 1,167 | 0,006 | 0,517 | 0,121 | 2,255 |
| | | Multimédia | -0,273 | 0,003 | 0,466 | -1,193 | 0,636 |
| | | Outra | 1,111 | -0,007 | 0,558 | 0,019 | 2,177 |
| Outra | Economia e gestão | -1,221 | 0,017 | 0,444 | -2,208 | -0,340 | |
| | Engenharia | -0,831 | 0,013 | 0,517 | -1,940 | 0,161 | |
| | Ciências | 0,056 | 0,013 | 0,560 | -1,199 | 1,189 | |
| | Multimédia | -1,384 | 0,010 | 0,498 | -2,422 | -0,419 | |
| | Letras | -1,111 | 0,007 | 0,558 | -2,215 | 0,041 | |
| a. A menos que indicado de outra maneira, os resultados da bootstrap são baseados em 1000 amostras bootstrap | | | | | | | |

Apêndice XXXV - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 9

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estadística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau de percepção complementar trabalho | Com base em média | 0,782 | 5 | 181 | 0,564 |
| | Com base em mediana | 0,522 | 5 | 181 | 0,759 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 0,522 | 5 | 173,852 | 0,759 |
| | Com base em média aparada | 0,606 | 5 | 181 | 0,696 |

Apêndice XXXVI - ANOVA para teste da hipótese 9

| ANOVA | | | | | |
|---|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Grau de percepção complementar trabalho | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 6,531 | 5 | 1,306 | 1,115 | 0,354 |
| Nos grupos | 212,110 | 181 | 1,172 | | |
| Total | 218,642 | 186 | | | |

Apêndice XXXVII - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 10

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau de percepção criar emprego | Com base em média | 0,444 | 5 | 181 | 0,817 |
| | Com base em mediana | 0,440 | 5 | 181 | 0,820 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 0,440 | 5 | 158,705 | 0,820 |
| | Com base em média aparada | 0,539 | 5 | 181 | 0,747 |

Apêndice XXXVIII - ANOVA para teste da hipótese 10

| ANOVA | | | | | |
|---------------------------------|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Grau de percepção criar emprego | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 9,098 | 5 | 1,820 | 0,949 | 0,450 |
| Nos grupos | 346,913 | 181 | 1,917 | | |
| Total | 356,011 | 186 | | | |

Apêndice XXXIX - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 11

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|-----|-----|------|
| | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |

| | | | | | |
|-------------------|---------------------------------------|-------|---|---------|-------|
| Grau de confiança | Com base em média | 0,354 | 3 | 183 | 0,786 |
| | Com base em mediana | 0,105 | 3 | 183 | 0,957 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 0,105 | 3 | 175,802 | 0,957 |
| | Com base em média aparada | 0,254 | 3 | 183 | 0,858 |

Apêndice XXXX - ANOVA para teste da hipótese 11

| ANOVA | | | | | |
|-------------------|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Grau de confiança | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 13,206 | 3 | 4,402 | 3,193 | 0,025 |
| Nos grupos | 252,259 | 183 | 1,378 | | |
| Total | 265,465 | 186 | | | |

Apêndice XXXXI - Estimativa de bootstrap para comparações entre grupos no teste da hipótese 11

| Bootstrap para Comparações múltiplas | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------------------------|----------|
| Variável dependente: | | | | | |
| (I) Faixa etária participante | Diferença média (I-J) | Bootstrap ^a | | | |
| | | Viés | Erro Padrão | BCa 95% de Intervalo de Confiança | |
| | | | | Inferior | Superior |
| | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Hochberg | <20 | 20-40 | -0,683 | 0,004 | 0,296 | -1,226 | -0,081 |
| | | 40-60 | -0,496 | -0,007 | 0,349 | -1,145 | 0,168 |
| | | >60 | -1,229 | -0,009 | 0,362 | -1,903 | -0,514 |
| | 20-40 | <20 | 0,683 | -0,004 | 0,296 | 0,065 | 1,232 |
| | | 40-60 | 0,187 | -0,011 | 0,237 | -0,235 | 0,629 |
| | | >60 | -0,546 | -0,013 | 0,264 | -1,016 | -0,085 |
| | 40-60 | <20 | 0,496 | 0,007 | 0,349 | -0,231 | 1,213 |
| | | 20-40 | -0,187 | 0,011 | 0,237 | -0,722 | 0,267 |
| | | >60 | -0,734 | -0,002 | 0,330 | -1,412 | -0,087 |
| | >60 | <20 | 1,229 | 0,009 | 0,362 | 0,479 | 1,933 |
| | | 20-40 | 0,546 | 0,013 | 0,264 | -0,018 | 1,124 |
| | | 40-60 | 0,734 | 0,002 | 0,330 | 0,083 | 1,418 |

Apêndice XXXXII - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 12

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau de aceitação | Com base em média | 4,611 | 3 | 183 | 0,004 |
| | Com base em mediana | 1,039 | 3 | 183 | 0,377 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 1,039 | 3 | 178,708 | 0,377 |
| | Com base em média aparada | 4,940 | 3 | 183 | 0,003 |

Apêndice XXXXIII - ANOVA com correção de Welch para teste da hipótese 12

| Testes Robustos de Igualdade de Médias | | | | |
|--|--------------------------|-----|-----|------|
| Grau de aceitação | | | | |
| | Estatística ^a | df1 | df2 | Sig. |
| | | | | |

| | | | | |
|------------------------------------|-------|---|--------|-------|
| Welch | 1,545 | 3 | 38,210 | 0,219 |
| a. F distribuído assintoticamente. | | | | |

Apêndice XXXIV - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 13

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estadística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau percepção competitividade | Com base em média | 4,769 | 3 | 183 | 0,003 |
| | Com base em mediana | 2,294 | 3 | 183 | 0,079 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 2,294 | 3 | 159,779 | 0,080 |
| | Com base em média aparada | 4,632 | 3 | 183 | 0,004 |

Apêndice XXXV - ANOVA com correção de Welch para teste da hipótese 13

| Testes Robustos de Igualdade de Médias | | | | |
|---|--------------------------|-----|--------|-------|
| Grau percepção competitividade | | | | |
| | Estadística ^a | df1 | df2 | Sig. |
| Welch | 0,934 | 3 | 35,657 | 0,434 |
| a. F distribuído assintoticamente. | | | | |

Apêndice XXXXVI - Teste de homogeneidade de variâncias para variável dependente no teste da hipótese 14

| Testes de homogeneidade de variâncias | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----------------------|-----|---------|-------|
| | | Estatística de Levene | df1 | df2 | Sig. |
| Grau percepção competitividade | Com base em média | 0,655 | 5 | 181 | 0,658 |
| | Com base em mediana | 0,360 | 5 | 181 | 0,875 |
| | Com base em mediana e com gl ajustado | 0,360 | 5 | 156,321 | 0,875 |
| | Com base em média aparada | 0,665 | 5 | 181 | 0,650 |

Apêndice XXXXVII - ANOVA para teste da hipótese 14

| ANOVA | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|-----|----------------|-------|-------|
| Grau percepção competitividade | | | | | |
| | Soma dos Quadrados | df | Quadrado Médio | Z | Sig. |
| Entre Grupos | 6,284 | 5 | 1,257 | 1,005 | 0,416 |
| Nos grupos | 226,432 | 181 | 1,251 | | |
| Total | 232,717 | 186 | | | |

Apêndice XXXVIII – Inquérito por questionário

Perceção relativa ao potencial da Inteligência Artificial na Gestão

O presente questionário foi desenvolvido para a realização da Dissertação de Mestrado, no âmbito do Mestrado em Gestão da Católica Porto Business School.

O principal objetivo deste estudo é perceber qual a perceção relativa ao potencial da Inteligência Artificial na Gestão

O questionário destina-se a pessoas de todas as idades, que tenham experiência no mercado de trabalho ou que estejam a pensar entrar no mesmo num futuro próximo.

Para responder ao questionário é pedido que indique o seu grau de concordância com cada uma das afirmações numa escala de 1 a 7 em que: (1) "Discordo totalmente"; (2) "Discordo"; (3) "Discordo parcialmente"; (4) "Não concordo nem discordo"; (5) "Concordo parcialmente"; (6) "Concordo"; (7) "Concordo totalmente"

A participação no presente questionário é anónima, voluntária e todos os resultados obtidos serão utilizados exclusivamente para fins académicos. O seu preenchimento tem uma duração aproximada de 10 minutos.

***Obrigatório**

1. Género *

Marcar apenas uma oval.

Masculino

Feminino

2. Idade *

3. Distrito de residência *

Marcar apenas uma oval.

Aveiro

Beja

Braga

Bragança

Castelo Branco

Coimbra

Évora

Faro

Guarda

Leiria

Lisboa

Portalegre

Porto

Santarém

Setúbal

Viana do Castelo

Vila Real

Viseu

Outro

4. Habilitações literárias *

Marcar apenas uma oval.

- Ensino Básico
- Ensino Secundário
- Licenciatura
- Mestrado
- Doutoramento

5. Experiência no mercado de trabalho *

Marcar apenas uma oval.

- Encontro-me a trabalhar
- Espero entrar no mercado de trabalho num futuro próximo
- A concluir estudos
- Reformado
- Outra: _____

6. Área de formação

Marcar apenas uma oval.

- Gestão
- Economia
- Engenharia
- Data Science
- Matemática
- Outra: _____

Para responder ao questionário é pedido que indique o seu grau de concordância com cada uma das afirmações seguintes numa escala de 1 a 7 em que: (1) "Discordo totalmente"; (2) "Discordo"; (3) "Discordo parcialmente"; (4) "Não concordo nem discordo"; (5) "Concordo parcialmente"; (6) "Concordo"; (7) "Concordo totalmente"

1. Quais das seguintes afirmações considera corretas? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- A Inteligência Artificial refere-se à capacidade de um computador ou máquina de imitar as capacidades da mente humana.
- A Inteligência Artificial nunca será tão rápida a analisar um conjunto de dados ou de imagens como um ser humano.
- Inteligência Artificial e Machine Learning têm o mesmo significado.
- Hoje em dia existem máquinas que têm a capacidade de se reprogramar sozinhas.
- A Inteligência Artificial está presente em muitos equipamentos que usamos no nosso dia-a-dia.
- Deep Learning é o subconjunto das aplicações de Machine Learning que se baseiam em redes neurais com mais do que uma camada oculta.

2. Estou familiarizado com o conceito de Inteligência Artificial. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

3. Considero que a Inteligência Artificial já está a ser aplicada nos negócios. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

4. Como vantagens mais significativas da utilização de Inteligência Artificial na gestão considero: *

Selecionar no máximo 4 opções

Marcar tudo o que for aplicável.

- Aumentos de produtividade
- Otimização do processo de tomada de decisão
- Melhorias na experiência do consumidor
- Redução dos custos
- Otimização do suporte analítico e das bases de dados
- Otimização de trabalhos rotineiros/repetitivos
- Criação de valor
- Melhorias na eficiência da organização
- Facilitar a previsão e evitar a ocorrência de erros
- Nenhuma das anteriores

Outra: _____

5. Para uma implementação eficaz de Inteligência Artificial nas empresas é necessário reajustar estratégias e tarefas. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

6. A Inteligência Artificial pode ser aplicada em todos os departamentos das empresas (recursos humanos, finanças, produção, investigação e desenvolvimento, manutenção...). *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

7. Considero que a Inteligência Artificial é mais facilmente usada em funções que não requerem contacto presencial. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

8. Qual das seguintes afirmações melhor justifica a sua resposta à questão anterior? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- A Inteligência Artificial já consegue substituir qualquer interação humana.
- A Inteligência Artificial não está suficientemente desenvolvida para substituir a interação humana.
- Pouca recetividade por parte da população relativamente a equipamentos com Inteligência Artificial.

Outra: _____

9. Sinto-me mais motivado no trabalho se tiver à minha disposição equipamentos com Inteligência Artificial. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

10. Qual das seguintes afirmações melhor justifica a sua resposta à questão anterior? *

Marcar tudo o que for aplicável.

- Gosto de trabalhar com tecnologia.
- Acredito que os equipamentos com Inteligência Artificial podem potencializar as minhas competências.
- Sinto que domino melhor o meu trabalho se for o único envolvido.
- Tenho receio de falhas técnicas ou erros por parte do equipamento com Inteligência Artificial.
- A Inteligência Artificial não afeta o meu rendimento.

Outra: _____

11. Tenho receio de não conseguir trabalhar com tecnologias demasiado avançadas no meu ambiente de trabalho. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

12. Sinto que já possuo todas as competências necessárias para utilizar equipamentos com Inteligência Artificial no meu local de trabalho. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

13. Considero que os instrumentos de Inteligência Artificial podem servir como substitutos dos trabalhadores, conduzindo a uma redução dos postos de trabalho. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

14. Considero que os instrumentos de Inteligência Artificial podem ajudar e complementar o trabalho dos colaboradores. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

15. Acredito que novas profissões podem ser criadas através da utilização de Inteligência Artificial por parte das empresas. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

16. Confio nas decisões tomadas por um equipamento de Inteligência Artificial. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

17. Confio mais na opinião *

Marcar tudo o que for aplicável.

- De um médico com experiência.
- De um médico auxiliado por meios de diagnóstico com Inteligência Artificial.
- De um sistema de diagnóstico com Inteligência Artificial.

18. Considero que a utilização de equipamentos com Inteligência Artificial por parte das empresas é fundamental para a criação de vantagem competitiva. *

Marcar apenas uma oval.

| | | | | | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
| Discordo totalmente | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Concordo totalmente |

19. Considero que empresas que não implementarem Inteligência Artificial no seu negócio num futuro próximo: *

Marcar apenas uma oval.

- Vão ficar desatualizadas.
- Vão evoluir juntamente com o mercado.
- Não vão sofrer qualquer tipo de impacto.
- Outra: _____