INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

A Inteligência Artificial na Otimização dos Processos de Trabalho nas Empresas

Carmen Carolyne Veloso Barbosa da Silva

Mestrado em Gestão de Recursos Humanos e Consultadoria Organizacional

Orientador:

Professor Doutor Aristides Ferreira, Professor Associado,

ISCTE Business School.

Junho, 2025

Departamento de Recursos Humanos e Comportamento Organizacional

A Inteligência Artificial na Otimização dos Processos de Trabalho nas Empresas

Carmen Carolyne Veloso Barbosa da Silva

Mestrado em Gestão de Recursos Humanos e Consultadoria Organizacional

Orientador:

Professor Doutor Aristides Ferreira, Professor Associado,

ISCTE Business School.

Junho, 2025

Agradecimentos

Este projeto é a concretização de um sonho, o qual almejava antes mesmo de iniciar o curso de Licenciatura em Sociologia. Ao longo deste percurso, vivenciei momentos de aprendizagem e tive o privilégio de ser orientada por professores que partilharam dos seus ensinamentos e contribuíram para o meu desenvolvimento a nível profissional.

Primeiramente, agradeço a Deus pelo Seu amor incondicional e fidelidade constante; por estar comigo em todos os momentos e por cuidar de todos os detalhes da minha vida, independentemente do contexto, permitindo que eu chegasse até aqui.

À minha mãe, Maria Luiza Veloso, que apesar de não estar mais presente fisicamente, foi e sempre será o meu grande exemplo de fé e determinação.

Ao meu pai, Edvaldo Barbosa da Silva, que também é meu grande exemplo de fé e que me incentiva a nunca desistir.

À minha irmã, Mirella Veloso, que sempre está comigo e que, especialmente nos últimos anos, tem sido o meu braço direito.

Ao meu tio, Joás Lima, que sempre tem uma palavra sábia e bons conselhos, além de refletir sempre muita calma.

Ao meu primo, João Pedro Lima, que todos os dias me enche de orgulho e alegria.

A toda a minha família, pelo apoio e incentivo mesmo que se encontrem a um oceano de distância.

Ao meu orientador, Professor Doutor Aristides Ferreira, pelo acompanhamento, atenção, conhecimento transmitido e pelas palavras de incentivo quando mais precisei.

A todos os meus professores, de Licenciatura ou Mestrado, que contribuíram para o meu crescimento ao longo destes últimos anos, assim como os colaboradores do ISCTE-IUL, que são essenciais em minha jornada académica.

Aos meus verdadeiros amigos, que permaneceram nos momentos mais felizes e nos mais difíceis.

Aos meus médicos, enfermeiros e todos os outros funcionários da área da saúde que me proporcionaram e proporcionam cuidados excecionais durante estes últimos anos.

Resumo

A Tecnologia de Informação tem transformado a dinâmica empresarial, modernizando processos e ajudando as organizações a adaptarem-se a um ambiente digital em constante evolução. Neste cenário, a maximização da Inteligência Artificial (IA) tem se destacado como um recurso estratégico essencial ao permitir a otimização de processos, a agilização de tarefas e o apoio à tomada de decisão através da análise de grandes volumes de dados. A IA tem desempenhado um papel fundamental na melhoria da eficiência operacional e na automação de processos, impactando não apenas a área de Recursos Humanos, mas também a área da saúde, onde tem contribuído para o aprimoramento da prática clínica.

O presente estudo tem como objetivo compreender como é que a implementação de programas de IA nas empresas contribui para a otimização dos processos de trabalho. Para tal, realizaram-se 15 entrevistas semiestruturadas, conduzidas por videoconferência, a profissionais de diversas áreas, nomeadamente analista de dados, consultores de IA, cientista de dados, médicos e técnicos de investigação. Do total de 15 participantes, 11 são do sexo masculino e 4 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 24 e os 50 anos, todos em plena atividade profissional.

A análise dos dados recolhidos permitiu identificar que a implementação de sistemas de IA nas empresas contribui significativamente para o aumento da eficiência dos processos, promovendo a automatização de tarefas e a melhoria da tomada de decisão estratégica. Os profissionais entrevistados destacaram, ainda, a capacidade da IA em operacionalizar processos, melhorar a qualidade dos serviços prestados e apoiar a transformação digital de forma transversal às diferentes áreas organizacionais.

Palavras-chave: *Deep Learning, Inteligência Artificial, Machine Learning, Recursos Humanos, Tecnologia de Informação, Tomada de Decisão.*

JEL Classification System:

M5 - Personnel Economics:

O3 - Technological Change; Research and Development.

Abstract

Information Technology has been transforming business dynamics by modernising processes and helping organisations adapt to an ever-evolving digital environment. In this context, the maximisation of Artificial Intelligence (AI) has emerged as a key strategic resource, enabling the optimisation of processes, the streamlining of tasks, and support for decision-making through the analysis of large volumes of data. AI has played a fundamental role in improving operational efficiency and automating processes, impacting not only the field of Human Resources but also the healthcare sector, where it has contributed to the enhancement of clinical practice.

This study aims to understand how the implementation of AI programmes in companies contributes to the optimisation of work processes. To this end, 15 semi-structured interviews were conducted via videoconference with professionals from various fields, namely data analysts, AI consultants, data scientists, medical doctors, and research technicians. Of the total of 15 participants, 11 were male and 4 were female, aged between 24 and 50 years old, all actively working in their respective professions.

The analysis of the collected data revealed that the implementation of AI systems in companies significantly contributes to increasing process efficiency, promoting task automation, and improving strategic decision-making. The professionals interviewed also highlighted AI's capacity to operationalize processes, improve the quality of services provided, and support digital transformation across different organisational areas.

Keywords: Deep Learning, Artificial Intelligence, Machine Learning, Human Resources, Information Technology, Decision Making.

JEL Classification System:

M5 - Personnel Economics:

O3 - Technological Change; Research and Development.

Índice

Resumo iii
Abstract v
Glossário de Siglas xi
Introdução 1
Capítulo 1. Revisão de Literatura 5
1.1. Inteligência Humana 5
1.2. Inteligência Artificial 6
1.2.1. História e conceito da IA 6
1.2.2. Machine Learning e Deep Learning 8
1.3. Evolução Tecnológica 11
1.3.1. Tecnologia de Informação 13
1.3.2. Automação Inteligente 14
1.4. A Inteligência Artificial em Portugal 15
1.5. Inteligência Artificial nas Empresas 16
1.6. Processos de Trabalho 18
1.6.1. Recrutamento e Seleção 19
1.6.2. Tomada de Decisão 20
1.7 Modelo Conceptual 21
Capítulo 2. Metodologia 23
2.1. Enquadramento Metodológico 23
2.2. Caracterização da Amostra 23
2.3. Técnica de Recolha de Dados – Entrevista 25
2.4. Procedimentos 26
2.5. Método de Análise dos Dados 27
2.6. Validade do Estudo 28
Capítulo 3. Análise de Resultados 31
3.1. Inteligência Artificial 31
3.2. Tecnologia de Informação 35
3.3. Automação Inteligente 38
3.4. Recrutamento e Seleção 42
3.5. Tomada de Decisão 47
Capítulo 4. Discussão dos Resultados 51
4.1. Contributos teóricos 54
4.2. Implicações práticas 56

4.3. Limitações e sugestões para futuras investigações 57
Conclusão 61
Referências Bibliográficas 63
Anexos 73
Anexo A - Guião de entrevista 73
Anexo B – Termo de consentimento informado 76
Anexo C - Análise de conteúdo das entrevistas 77
Tabela 1 – Categorias, subcategorias e perguntas do estudo 77
Tabela 2 – Inteligência Artificial 82
Tabela 3 – Tecnologia de Informação 101
Tabela 4 - Automação Inteligente 111
Tabela 5 – Recrutamento e Seleção 125
Tabela 6 – Tomada de Decisão 146

Índice de quadros e figuras

Figuras

Figura 1. Modelo Conceptual de Investigação 22

Quadros

Quadro 1. Categorização profissional dos Entrevistados 25

Glossário de Siglas

ANI = Inteligência Artificial Estreita

AGI = Inteligência Artificial Geral

ASI = Superinteligência Artificial

CNN = Redes Neurais Convolucionais

DNN = Redes Neurais Profundas

IA = Inteligência Artificial

DL = *Deep Learning*

GAN = Redes Neurais Generativas

ML = *Machine Learning*

RH = Recursos Humanos

RNN = Redes Neurais Recorrentes

TI = Tecnologia de Informação

Introdução

Atualmente, a utilização de programas com Inteligência Artificial tem se tornado cada vez mais constante na sociedade, sobretudo no mundo laboral. Entretanto, o conceito de IA, ainda que já exista desde meados do século passado e esteja presente em diversas áreas (redes sociais, programas de antivírus, serviços de *streaming*, etc.), tem vindo a evoluir constantemente, tornando-se cada vez mais popular e acessível por permitir o aparecimento de um universo em *cloud* que possibilita a interligação de milhões de organizações através de múltiplos dispositivos.

Para perceber a relevância desta investigação, antes de mais, é necessário referir que existem muitas definições associadas ao conceito de Inteligência Artificial, sendo que a sua grande maioria afirma que a IA é um avanço tecnológico que permite que sistemas simulem uma inteligência similar à inteligência humana. Esta vai além da programação de ordens específicas, sendo capaz de tomar decisões baseadas em bancos de dados. Sendo assim, a IA corresponde à produção de comportamento inteligente, ou seja, corresponde à imitação da atividade mental (Rodrigues & Andrade, 2021).

Tendo em conta o que foi referido no parágrafo anterior, a relevância desta investigação deve-se ao facto de que a implementação da IA nas empresas, através de softwares, pode originar resultados satisfatórios na medida em que é possível encontrar padrões que permitem o cruzamento de dados de cada colaborador. No que concerne ao departamento de Recursos Humanos, a utilização de softwares pode ser uma mais-valia nos processos de recrutamento, na gestão de pessoas, etc., uma vez que a aplicação da IA neste departamento otimiza processos, de forma a conseguir alcançar resultados mais precisos (Kot et al., 2021). Algumas das vantagens da utilização da IA não só decorre no facto de esta desenvolver processos que aumente a eficiência e diminua a existência de problemas, contribuindo, assim, para a verificação de riscos que permite o alcance de metas por parte das empresas, mas incide no uso constante e acentuado da partilha de informações pessoais que contribui para uma maior massificação de informação na base de dados. Com a contribuição dos algoritmos, que têm por base o registo de informação, o recrutamento dos colaboradores de uma empresa pode ser realizado através do cruzamento de informações pessoais de um candidato com as competências necessárias para determinada função profissional, permitindo que a avaliação dos colaboradores seja cada vez mais eficaz (Raisch & Krakowski, 2020).

É igualmente importante referir que a utilização da Inteligência Artificial favorece a automatização de processos na medida em que a organização dos dados permite que os trabalhadores consigam recolher informações sobre ações internas que ocorrem na empresa, contribuindo para que haja um melhoramento na gestão de pessoas (Raisch & Krakowski, 2020). Nesse sentido, este tema de investigação é extremamente relevante para o departamento de Recursos Humanos porque facilita a criação de novas estratégias nas empresas e as tomadas de decisão podem ser realizadas de forma mais assertiva, assim como o recrutamento e seleção de novos colaboradores pode ser concretizado de forma mais rápida, permitindo que o departamento de recursos humanos das empresas possa ser cada vez mais valorizado.

Embora a implementação da IA ofereça benefícios relativamente à inovação, esta transformação também levanta algumas desvantagens, nomeadamente no que toca à ética. A automatização da tomada de decisão pode reproduzir preconceitos provenientes dos dados e comprometer princípios como a equidade e a inclusão. Para além destas questões éticas, estudos recentes referem que o impacto da IA na motivação dos funcionários está relacionada à forma como estes percecionam os sistemas algorítmicos implementados nas organizações, ou seja, quando os trabalhadores percebem que os sistemas de IA são utilizados como ferramentas de controlo, tendem a desenvolver motivação extrínseca, conduzindo-os à priorização de algumas tarefas. No entanto, quando os funcionários percebem a IA como uma ferramenta de trabalho construtiva, é percetível eficácia na realização das suas funções. Assim, a implementação de sistemas inteligentes nas organizações deve garantir que as decisões automatizadas sejam justas e alinhadas com os valores e diversidade organizacional, bem como com o desenvolvimento profissional (Edwards et al., 2024; Walkowiak, 2023).

O presente estudo contribui para a compreensão do papel da IA na otimização dos processos de trabalho, especialmente no contexto português, onde ainda há escassez de estudos sobre esta temática, e oferece uma visão atual sobre a aplicação prática da IA, enriquecendo a literatura sobre a implementação de sistemas inteligentes nas empresas. Já a nível prático, os resultados desta investigação fornecem informações relevantes para líderes organizacionais e profissionais de RH, demonstrando como a IA pode ser utilizada para melhorar a eficiência operacional, apoiar a tomada de decisão e operacionalizar os processos internos. Assim, pretende-se que este estudo seja uma ferramenta de orientação para a implementação ética de sistemas de IA nas empresas.

Tendo em conta todos estes contributos, a problemática desta investigação consiste em responder à seguinte questão: “como é que os programas de Inteligência Artificial otimizam os processos de trabalho nas empresas?**”.** Esta questão permite traçar qual é o protagonismo da IA nas empresas, tentando-se perceber como é que esta está relacionada com a inteligência humana, tendo como objetivo entender também como é que os programas de IA são originados e implementados em diferentes empresas, visto que estas recebem dados e informações a todo o momento.

Relativamente à estrutura da dissertação, no primeiro capítulo é apresentado uma base teórica que sustenta as perguntas de investigação. No segundo capítulo, descreve-se a metodologia adotada, de natureza qualitativa, através de entrevistas semiestruturadas. O terceiro capítulo apresenta a análise dos dados recolhidos, seguindo-se da discussão dos resultados, os contributos teóricos e práticos da investigação, as suas limitações e sugestões para estudos futuros.

Capítulo 1. Revisão de Literatura

1.1. Inteligência Humana

Como já foi citado anteriormente, a Inteligência Artificial corresponde à área de estudo que pretende produzir mecanismos semelhantes à Inteligência Humana para que seja possível chegar à solução de problemas. Contudo, o conceito de IA abrange diversas áreas de conhecimentos, sobressaindo-se dois grandes subcampos que dizem respeito à *Machine Learning* e ao *Deep Learning*. Dito isto, é crucial começar por definir o que é inteligência.

A inteligência pode ser compreendida como um conjunto de aptidões mentais que permite ao indivíduo aprender, adquirir conhecimentos, desenvolver habilidades e resolver problemas. Está associada a capacidades como a criatividade, o julgamento, o raciocínio e o discernimento. Assim, pode-se concluir que a inteligência humana apresenta características que a diferenciam da IA, ou seja, a inteligência Humana pode ser definida como um conjunto de competências cognitivas que determinam o processo de evolução do ser humano (Alves, 1995).

Travassos (2001) define que a inteligência é uma capacidade natural de cada indivíduo, uma característica de cada ser humano para responder a provas de inteligência, como os testes de Quociente Intelectual (QI), criado por Alfred Binet, em 1905, com o objetivo de perceber o desempenho escolar entre crianças da mesma idade.

Howard Gardner (1995), psicólogo conhecido pela teoria das Inteligências Múltiplas, define que a inteligência humana não pode ser definida por um fator, mas que existem diferentes tipos de inteligências humanas. Assim sendo, Gardner identificou sete tipos de inteligência: linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal e intrapessoal, incluindo, posteriormente, mais dois tipos, a inteligência naturalista e a existencial. Para o autor, os diversos tipos de inteligência operam de modo independente e contribuem para o desenvolvimento de competências únicas em cada pessoa.

Por sua vez, como foi referido anteriormente, Binet e Simon (1905) contribuíram significativamente para o conceito de inteligência com a realização do Teste Binet-Simon, que consistia em comparar o nível de desenvolvimento mental entre crianças da mesma idade, sendo este teste considerado um marco inicial na avaliação da inteligência. Para estes dois autores, a inteligência não corresponde a uma única habilidade, mas a um conjunto de capacidades mentais, que podem ser suscetíveis à influência da educação e contexto social, capacitando o ser humano a compreender conceitos que o permita solucionar problemas. Nesse sentido, a inteligência humana, com a sua capacidade de adaptação e aprendizagem, foi fundamental para

o surgimento da IA que, ainda que de forma limitada, procura reproduzir habilidades humanas (Binet & Simon, 1905).

Segundo Gignac e Szodorai (2024), existe uma dificuldade em estabelecer uma definição consensual tanto para a inteligência humana como para a IA. Para os autores, essa complexidade comprova que a inteligência pode ser compreendida como um modelo multidimensional aplicável a ambos os contextos. Enquanto a inteligência humana corresponde a uma construção psicológica derivada de padrões comportamentais, a IA é uma estrutura computacional inferida a partir de algoritmos de processos de raciocínio e tomada de decisão executados por máquinas. Sob esta perspetiva, a inteligência humana relaciona-se com a resolução de problemas, o pensamento abstrato e a aprendizagem por experiência, já a IA é definida, pelos autores, como a capacidade de aplicar algoritmos computacionais de forma avançada para atingir novos objetivos. Assim, a articulação entre os processos cognitivos humanos e os mecanismos computacionais torna possível alcançar metas até então impensáveis (Gignac & Szodorai, 2024).

1.2. Inteligência Artificial

1.2.1. História e conceito da IA

Teixeira (1990) refere que a IA surgiu devido à necessidade de criar canhões anti-aéreos que apresentassem uma pontaria onde tornasse possível corrigir eventuais desvios durante os bombardeios na Segunda Guerra Mundial. Em paralelo a este desenvolvimento, a partir dos campos de concentração, utilizando os prisioneiros de guerra, era possível estudar o cérebro humano. Estes estudos contribuíram para que os médicos descobrissem quais eram os princípios gerais do funcionamento do cérebro. Esta descoberta originou o "Simpósio de Hixon", que nada mais foi do que o encontro entre diversos investigadores, com o intuito de partilharem os seus novos conhecimentos – "(…) os pesquisadores (…) apresentavam as suas descobertas, numa primeira tentativa de reuni-las e compor algo parecido com uma ciência geral do funcionamento da mente humana.", (Teixeira, 1990: 8). Como resultado deste encontro, os investigadores puderam concluir que a estrutura do cérebro humano e a forma como este está ligado aos neurónios é semelhante à forma como está disposto o circuito elétrico de um computador, o que significa que é possível que a mente humana possa ser imitada por um computador (Teixeira, 1990). Assim, surgiu a IA, seguida de novas descobertas: na década de 50, Allan Newell e Herbert Simon desenvolveram um programa de matemática, conhecido por "Teórico da Lógica", que tinha a habilidade de resolver problemas matemáticos do mesmo modo que um

ser humano resolveria. No final dos anos 60, Joseph Weizenbaum desenvolveu um programa chamado ELIZA, que se destacou por ser capaz de simular o comportamento verbal de um psicanalista através da utilização de scripts predefinidos, apesar de não possuir compreensão real de linguagem (Weizenbaum, 1966). Em meados de 1970, Terry Winograd criou o SHRDLU, um programa de computador que, por compreender linguagem natural, permitia que os seus usuários simulassem comandos relativamente à posição de blocos que eram colocados em um ambiente artificial (Teixeira, 1990).

Ainda é importante referir a contribuição de Alan Turing para a compreensão do fundamento da IA em dois momentos: antes da segunda Guerra Mundial, em 1936, com a criação da máquina de Turing, composta por uma fita infinita dividida em células, uma cabeça de leitura ou gravação capaz de escrever símbolos na fita e um conjunto de regras de transição. A máquina de Turing não está diretamente relacionada com a implementação de sistemas de IA, mas através desta máquina foi possível compreender princípios subjacentes à construção de algoritmos essenciais na IA, contribuindo também para o desenvolvimento da teoria da computação. Através da invenção desta máquina, Turing conseguiu mostrar que qualquer tarefa formalmente descrita por um algoritmo pode ser realizada por uma máquina computacional. Com isso, a máquina de Turing passou a ser reconhecida como um princípio universal, o que significa que todos os computadores, apesar das suas diferenças físicas e funcionais, são equivalentes a uma máquina de Turing. Posteriormente, em 1950, o matemático criou o Teste de Turing, com o objetivo de responder à questão: "as máquinas podem pensar?". Este teste é exemplificado através de uma experiência prática que envolve um interrogador, um ser humano e uma máquina. O interrogador interage com os outros dois intervenientes através de uma interface textual, sem os ver, e tenta distinguir entre as respostas dadas pela máquina e pelo ser humano. Se o interrogador não conseguir distinguir corretamente entre eles, o teste é considerado bem sucedido e a máquina é considerada inteligente. Desta forma, através dos seus fundamentos teóricos, Alan Turing contribuiu significativamente para o desenvolvimento da IA (Teixeira, 1990; Rodrigues & Andrade, 2021). No entanto, o conceito de IA é bastante complexo e, apesar de se fazer presente desde meados dos anos 50, foi em 1956 que este conceito foi formalmente estabelecido, destacando-se, sobretudo, durante a Conferência de Darmouth. Esta conferência, realizada por John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon, teve o objetivo de explorar a possibilidade de criar máquinas inteligentes com capacidade de "pensar", ou seja, máquinas que tivessem a capacidade de

realizar tarefas da mesma forma que um ser humano realizaria, com inteligência humana (Russel & Norvig, 2020).

A IA é, então, definida como uma ciência da computação, baseada em algoritmos, capaz de criar sistemas que realizam tarefas que normalmente requerem inteligência humana, incluindo aprendizagem, reconhecimento de padrões, resolução de problemas, possibilitando que máquinas aprendam e decidam de forma inteligente mediante o contexto apresentado (Russel & Norvig, 2020).

Segundo Russel e Norvig (2020), existem ainda 3 níveis de IA: A Inteligência Artificial Estreita (ANI), a Inteligência Artificial Geral (AGI) e a Superinteligência Artificial (ASI). A ANI corresponde à categoria mais básica da IA, sendo também conhecida por inteligência fraca, por apresentar sistemas limitados que não possuem conhecimento além daquilo que foi programado. A Siri e a Alexa são bons exemplos da ANI. A AGI, ou inteligência forte, tem a capacidade de replicar a inteligência humana, tornando possível que uma máquina desenvolva uma tarefa da mesma forma que um ser humano desenvolveria. No entanto, devido à complexidade da mente humana, este nível da IA ainda não foi alcançado. Por fim, a ASI corresponde a uma inteligência que irá ultrapassar a inteligência humana em todos os aspetos, ou seja, irá ultrapassar a AGI pois irá superar a capacidade humana de pensar.

Em resumo, a IA apresenta diferentes níveis de capacidades, desde sistemas capazes de realizar tarefas até máquinas com inteligência semelhante à capacidade cognitiva humana, sendo a sua inovação essencial para enfrentar novos desafios e resolver problemas complexos de forma mais eficiente e eficaz. Para além destes diferentes níveis, a IA divide-se em vários campos de estudo, sendo um dos principais o *Machine Learning* (Malone et al., 2020; Russel & Norvig, 2020).

1.2.2. Machine Learning e Deep Learning

Devido às diversas técnicas de *Machine Learning* que têm sido aplicadas em diferentes áreas, o meio académico, empresarial e o setor da saúde têm estado em constante transformação. Estas técnicas correspondem a um conjunto de procedimentos que tornam possível a identificação de uma padronização de dados, permitindo que haja melhorias no processamento de estimativa de modelos relativamente à melhoria da eficiência dos processos através da automatização (Murphy, 2012).

Mateus e Mendonça (2020) definem ML como "(…) um ramo da Inteligência Artificial, podendo, dessa forma, ser classificado como uma subcategoria das Tecnologias Cognitivas. Este emprega uma variedade de técnicas estatísticas, probabilísticas e de otimização que permitem computadores a aprender e detetar padrões difíceis de discernir a partir de dados passados nos parâmetros analisados (Mateus & Mendonça, 2020: 37)". Um exemplo simples da utilização de ML está relacionado com a identificação de *e-mails* classificados como *spams*, onde o *software* antispam irá identificar, à medida que receber mais *e-mails*, se estes também serão *spams* ou não.

Por sua vez, Faceli et al. (2011, citados por Pacheco & Pereira 2018) refere que ainda que a ML esteja associada à IA, a Teoria da Computação, Neurociências, Probabilidade e Estatística também são áreas fundamentais para o processo de desenvolvimento da ML, pois contribuem para a sua capacidade de crescimento. Assim, a ML tornar-se-á uma das principais áreas da computação, proporcionando novas formas de aplicação através de algoritmos que já estavam estabelecidos, ou seja, algoritmos que já existiam, e adaptando continuamente algoritmos utilizados. Os autores também afirmam que as aplicações de ML têm sido bem sucedidas na área da saúde, especialmente no diagnóstico de cancro realizado através da análise de dados de expressão genética.

Machine Learning consiste no desenvolvimento de algoritmos cujo objetivo é capacitar os computadores a realizar tarefas sem terem sido explicitamente programados para tal, isto é, a alcançar um determinado resultado sem uma instrução detalhada de como o atingir (Malone et al., 2020; Russel & Norvig, 2020). Através da combinação de lógica, cálculo e estatística, são desenvolvidos algoritmos capazes de identificar padrões ou realizar previsões com base em dados. Um modelo de ML é, portanto, um programa de *software* que aplica esses algoritmos aos dados de forma autónoma.

De acordo com Lorena e Carvalho (2007), a ML apresenta o princípio de indução, que permite obter conclusões gerais a partir de um conjunto de exemplos específicos, estando este dividido em três categorias: aprendizado supervisionado, aprendizado não supervisionado e aprendizado por reforço (Agrawal et al., 2020). No aprendizado supervisionado são disponibilizadas metas a atingir, o que significa que existe um treino pré-programado para conhecer o ambiente, incluindo um conjunto de exemplos de entradas e saídas esperadas. O algoritmo de ML elabora a representação do conhecimento com base nesses exemplos, de modo que as representações obtidas sejam capazes de gerar saídas para novas entradas. No entanto,

no aprendizado não supervisionado não existe um treinamento pré-programado para conhecer o ambiente, ou seja, o algoritmo não recebe instruções sobre quais resultados deve produzir durante o treinamento (Agrawal et al., 2020). Segundo Mohammed et al. (2016), existem mais dois tipos de aprendizado: o semi-supervisionado e o por reforço. No aprendizado semi-supervisionado é necessário que haja uma combinação entre os dados rotulados e os dados não rotulados, originando um modelo adequado para a classificação de dados, uma vez que na maior parte dos casos existe uma pequena quantidade de dados rotulados e grande quantidade de dados não rotulados. Por sua vez, o aprendizado por reforço concentra-se em aprender através da interação com o ambiente, utilizando observações que tornem possível maximizar recompensas ou minimizar riscos (Agrawal et al., 2020; Mohammed et al., 2016).

No que diz respeito ao conceito de *Deep Learning* (também conhecido por "aprendizado profundo"), que deriva do *Machine Learning*, este corresponde a uma área de investigação que se tem tornado cada vez mais ativa por permitir o reconhecimento de visão computacional, fala, entre outros. É um tipo de aprendizagem que permite que uma máquina responda da mesma forma que um ser humano por ser capaz de assimilar conteúdos (Grace et al., 2017; Copeland et al., 2001, citados por Pacheco & Pereira, 2018). Para perceber como o DL funciona é necessário ter conhecimentos básicos de ML, processamento de imagens, conhecimentos relacionados a redes neurais artificiais – "(…) modelos de aprendizagem, de máquina baseados na atividade das redes de neurónios biológicos, assim como as do cérebro humano." (Haykin, 2001, citado por Pacheco & Pereira, 2018:37) -, etc., porque, assim, é possível descobrir novos modelos de aprendizado a partir de um elevado número de dados.

O DL constitui uma evolução significativa dentro do ML, sendo considerado um subtipo que permite resolver problemas de maior complexidade através da utilização de redes neurais artificiais. Este tipo de abordagem é inspirado na estrutura e no funcionamento do cérebro humano, sobretudo na forma como os seres humanos aprendem a partir da experiência. Diferentemente do ML, o DL é capaz de processar grandes volumes de dados não estruturados e não rotulados, como imagens, sons e texto, permitindo que os sistemas aprendam padrões complexos de forma autónoma (Sharifani & Amini, 2023).

As redes neurais artificiais desempenham um papel central tanto em ML como em DL. No entanto, no contexto do DL, estas redes incluem múltiplas camadas ocultas que permitem a aprendizagem de representações cada vez mais abstratas dos dados, ou seja, capacidade que esses modelos têm de extrair características complexas dos dados de entrada. O DL apresenta

as Redes Neurais Convolucionais, que são utilizadas principalmente em reconhecimento de imagens e vídeos e projetadas para capturar padrões através da convolução de imagens nos dados de entrada (Ponti & Costa, 2017, citados por Pacheco & Pereira, 2018)); Redes Neurais Recorrentes, que apresentam eficácia com dados sequenciais como texto, áudio e séries temporais, e também são capazes de processar sequências de dados variáveis em comprimento; e, por fim, as Redes Neurais Profundas que são compostas por várias camadas, desde a camada de entrada à camada de saída e podem ser utilizadas para a classificação, regressão e geração de texto (Rijo, 2017).

Em suma, enquanto o ML oferece um amplo conjunto de técnicas de aprendizagem a partir de dados, recorrendo a algoritmos mais simples e sendo capaz de operar com menores quantidades de informação, o DL utiliza arquiteturas complexas de redes neurais para modelar representações abstratas, produzindo resultados mais eficientes quando suportado por grandes volumes de dados. É, por isso, considerado uma ferramenta eficaz no desenvolvimento de sistemas de IA mais complexos e com maior capacidade cognitiva, contribuindo para os avanços científicos e tecnológicos, e também para o crescimento económico estratégico das organizações (Sharifani & Amini, 2023).

1.3. Evolução Tecnológica

De acordo com Kenski (1996), as tecnologias existem devido ao raciocínio humano que é responsável por tornar capaz a criação e inovação de ideias ao longo do tempo. Sendo assim, as tecnologias são resultado da prática do conhecimento humano que, por sua vez, dão origem a equipamentos e ferramentas, entre outros recursos.

A utilização do computador como ferramenta comercial e, mais tarde, doméstico, foi muito importante para o desenvolvimento das empresas e a adaptação dos trabalhadores ao uso das novas tecnologias no ambiente profissional (Volozhenin, 2019). Inicialmente, o computador era utilizado para tarefas mais simples, como armazenamento de dados, evoluindo para ferramentas mais complexas, capazes de resolver problemas mais específicos. Essa evolução tecnológica insere-se no contexto mais amplo das Revoluções Industriais, sendo especialmente significativa na Terceira e Quarta Revolução, que impulsionaram a inovação e a digitalização de processos produtivos (Silveira et al., 2020).

A Terceira Revolução Industrial, também reconhecida como Revolução Tecnológica, iniciada na metade do séc. XX, corresponde a um dos maiores avanços tecnológicos devido à

fusão entre o conhecimento científico e a produção, resultando na automação industrial e na popularização das tecnologias de telecomunicações, como a internet. Este período foi determinante para a transformação das formas de operação e interação entre as empresas (Medeiro & Rocha, 2004). Por sua vez, a Quarta Revolução Industrial, que teve início no séc. XXI, representa o ápice da transformação digital, impulsionada pela combinação de tecnologias avançadas, como a IA, Internet das Coisas, *Big Data* e *Blockchain*. Esses avanços consolidaram a TI como um elemento-chave para a inovação nas empresas, aumentando a produtividade e a qualidade de produção (Macedo, 2016, citado por Cardoso, 2016).

A evolução tecnológica também teve um grande impacto no mercado de trabalho, pois, se por um lado as novas tecnologias facilitaram a automação de tarefas repetitivas e rotineiras, substituindo funções tradicionais de processamento de textos, por outro, surgiram novas formas mais qualificadas, exigindo a contratação de trabalhadores especializados (Gurzone, 2022). Este fenómeno, impulsionado pela acessibilidade crescente das tecnologias, tem gerado um debate sobre os riscos e benefícios da automação. De acordo com Volozhenin (2019), enquanto a automação pode reduzir a oferta de empregos em algumas áreas, ela também cria oportunidades em setores mais avançados e especializados, exigindo uma mudança no perfil das funções e no nível de qualificação de trabalhadores. Além disso, a evolução tecnológica tem alterado a estrutura das empresas e das relações profissionais. O uso recorrente de tecnologias tem levado a novas formas de colaboração, facilitando a transição de modelos operacionais para digitais e promovendo a melhoria contínua dos produtos (Schwab, 2016). Durante a pandemia, por exemplo, observou-se um aumento no trabalho remoto, especialmente entre trabalhadores com maior nível de escolaridade, o que reflete o impacto das tecnologias nas novas formas de trabalho (Martinez et al., 2023). No entanto, a desigualdade no acesso e na adaptação a essas tecnologias tem gerado disparidades, especialmente entre grupos de trabalhadores mais vulneráveis, como os de menor qualificação e os mais velhos, que enfrentam maiores dificuldades em adaptar-se às exigências do mercado digital (Volozhein, 2019).

A evolução das tecnologias, portanto, não se limita à extinção de trabalho, mas também à transformação das funções existentes e à criação de novas oportunidades, exigindo uma adaptação contínua das empresas e dos trabalhadores às mudanças tecnológicas. Essa transição deve ser acompanhada de uma revisão das leis de trabalho, considerando a necessidade de conciliar a produtividade com o bem estar dos trabalhadores (Costa, 2021).

1.3.1. Tecnologia de Informação

A evolução das tecnologias tem transformado a forma como as empresas operam, desde os processos mais simples de atendimento ao cliente até aos sistemas mais complexos de gestão e tomada de decisão. Estas tecnologias possibilitam a obtenção de vantagens competitivas e, por consequência, a melhoria do desempenho organizacional (Fernandes, 2018).

De acordo com Turban e Volonino (2013), a Tecnologia de Informação envolve não apenas os recursos tecnológicos de *hardware* e *software*, mas também as pessoas que os utilizam e gerem, bem como toda a infraestrutura e os sistemas de informação que sustentam a atividade organizacional. Neste sentido, o papel da TI não se limita à sua existência técnica, mas à forma como é estrategicamente integrada e utilizada no contexto empresarial. Laudon e Laudon (2011) completam esta perspetiva ao referirem que os recursos tecnológicos, desde a produção e armazenamento até à transmissão e segurança de informação, devem contribuir para a realização dos objetivos das organizações.

O conceito de tecnologia pode ser entendido como o "estudo sistemático dos procedimentos e equipamentos técnicos necessários para a transformação das matérias-primas em produtos industrial.", (Dicionário Básico de Língua portuguesa, n.d). Segundo Fleury (1990), a tecnologia é "(…) um pacote de informações organizadas, de diferentes tipos (científicas, empíricas…), provenientes de várias fontes (descobertas científicas, patentes, livros, manuais, desenhos…), obtidas através de diferentes métodos (pesquisa, desenvolvimento, cópia, espionagem…), utilizado na produção de bens e serviços." (Sabato & McKenzie, 1981, citados por Fleury, 1990: 24). Assim, a TI não se caracteriza apenas pelo processamento de dados, sistemas de informação, *software*, *hardware* ou robótica, mas também envolve aspetos humanos, administrativos e organizacionais. À medida que a TI é inserida nas empresas, haverá alteração na estrutura e no modo como o trabalho é executado, especialmente no que diz respeito ao trabalho de produção e coordenação. Na produção, o trabalho será substituído pela utilização de robôs e máquinas, automação de processos, e uso de computadores para o controle e processamento de dados. Na coordenação, a TI contribui de forma eficiente, aumentando a capacidade de recolha, armazenamento, processamento e transferência de informações, permitindo que tanto a comunicação interna como a comunicação externa da empresa sejam mais rápida e eficaz (Laurindo, 2002, citado por Cerqueira & Fonseca, 2012).

Beuren e Martins (2001) identificam quatro etapas principais na evolução da TI. Inicialmente, era utilizada exclusivamente para fins administrativos internos. Numa segunda

fase, passou a apoiar as funções de gestão na tomada de decisão. A terceira etapa foi marcada pelo reconhecimento do valor estratégico da TI, levando a um surgimento de empresas especializadas no seu desenvolvimento e à consequente terceirização dos centros de processamento de dados. Por fim, a fase mais recente evidencia a disseminação das tecnologias ao longo de toda a cadeia de fornecimento, abrangendo clientes e fornecedores, o que permitiu a automatização e melhoria das relações comerciais.

Atualmente, com o avanço da era da informação, as funções tradicionais da TI mantêm-se relevantes, mas já não são suficientes. Segundo Rezende, Kugler e Larieira (2017), novas tecnologias como a *Big Data*, a IA, a microtecnologia e a robótica exigem que as empresas se adaptem continuamente. Neste contexto, a TI fornece a infraestrutura necessária – *hardware* e *software* – para a implementação de soluções que permitem o armazenamento de grande volume de dados, a automação de tarefas e o desenvolvimento de aplicações de IA. Estas soluções contribuem para a otimização de processos, o aumento da eficiência operacional e a personalização da experiência do cliente (Telles et al., 2020).

A IA surge, assim, como uma extensão natural da evolução das TI, oferecendo às organizações ferramentas avançadas para lidar com um mercado cada vez mais dinâmico, exigente e centrado. A integração entre TI e IA torna-se, deste modo, um fator-chave para a competitividade sustentável na era digital.

1.3.2. Automação Inteligente

A Automação Inteligente surgiu em grandes empresas devido ao excesso de processos geridos através de ferramentas não integradas, ou que não podem ser integradas, com o objetivo de simplificar e ajustar a tomada de decisão nas organizações. Neste sentido, a Automação Inteligente corresponde à utilização de tecnologias de automação (IA), gerenciamento de processos de negócios (BPM) e automação de processos robóticos (RPA), que em conjunto irão automatizar tarefas complexas e repetitivas, diferentemente da automação tradicional (Lacity & Willcocks, 2021, citados por Pelosi et al., 2024).

A IA é o elemento mais importante da Automação Inteligente, sendo responsável por analisar e processar grandes volumes de dados, estruturados ou não estruturados, para que seja possível tomar decisões de forma autónoma. Através da utilização do aprendizado de máquina e algoritmos complexos, a IA tem a capacidade de identificar padrões e fazer previsões, criando uma base de conhecimentos para a empresa, de forma a otimizar processos e antecipar

resultados sem intervenção humana (Sharifani & Amini, 2023, citados por Pelosi et al., 2024). O BPM é responsável por automatizar os fluxos de trabalho dentro da empresa, garantindo que haja maior agilidade e consistência nos processos de negócios. O BPM é utilizado em diferentes setores para que os processos se tornem mais eficientes e para que haja uma melhoria na comunicação e na relação entre equipas e clientes (Santana et al., 2012). Por fim, o RPA consiste na utilização de *bots* de *software*, ou robôs de *software*, para automatizar tarefas administrativas ou repetitivas, como a extração e inserção de dados no sistema, o preenchimento de formulário, entre outras. A integração do RPA com a IA permite a execução de tarefas mais complexas, potencializando a automação inteligente de forma a garantir que a tomada de decisão seja precisa (Lacity & Willcocks, 2021, citados por Pelosi et al., 2024).

Embora pequenas e médias empresas enfrentem desafios devido ao elevado custo e à falta de exposição a essas ferramentas, a Automação Inteligente tem o potencial de nivelar as condições. As soluções de RPA podem ser particularmente eficazes para essas empresas, simplificando atividades diárias e tornando os processos mais eficientes com menor intervenção humana. Assim, a implementação de tecnologias como o RPA não é apenas uma oportunidade para grandes empresas, mas também um caminho viável para pequenos e médios negócios (Syed et al., 2020).

O futuro da Automação Inteligente está estreitamente ligado ao processo da IA, especialmente nas áreas de processamento de linguagem natural e reconhecimento de caracteres, que têm o potencial de ampliar ainda mais as capacidades do RPA e de outras ferramentas de automação (Doguc, 2022).

1.4. A Inteligência Artificial em Portugal

A IA surgiu em Portugal no Centro de Estudos de Cibernética do Instituto Superior Técnico em 1970, através da colaboração entre Luís Pereira e Hélder Coelho. Posteriormente, com a contribuição de Fernando Pereira, deu-se início aos seus primeiros projetos em IA, os quais incluíam programação lógica (Ventura, 2016). Esta iniciativa pioneira originou o Centro de Inteligência Artificial (CENTRIA), liderado por Luís Pereira, que se tornou o primeiro centro de pesquisa de IA em Portugal (Pereira & Saptawi, 2016, citados por Ventura, 2016). De forma correspondente, Hélder Coelho contribuiu significativamente para diversas áreas da IA, tais como biologia, educação e economia, assim como participou ativamente na divulgação da IA em Portugal. Em 1986 nasceu a SISCOG, uma empresa de software que se destacou

internacionalmente por desenvolver soluções avançadas de IA para a indústria de transportes; Em 1988, Pavel fundou o Laboratório de Inteligência Artificial e Ciências de Computação (LIACC), que concentrava as suas pesquisas em ML, mineração de dados, etc.; O grupo GAIPS – grupo de Agentes Inteligentes e Personagens Sintéticas – do INESC – ID, em Lisboa, distinguiu-se pelos seus projetos e colaborações em agentes inteligentes e robótica social a nível europeu e internacional, destacando-se a criação do robô social que é capaz de interagir com crianças através do jogo de xadrez; Por sua vez, João Silva e Inês Lynce lideraram o grupo de Algoritmos de Software e Ferramentas para Resolução de Restrições (SAT), sendo responsáveis por desenvolver um solver em biologia computacional; Estela Bicho contribuiu para projetos em robótica cognitiva e, por fim, o Instituto de Sistemas e Robótica de Lisboa participou em projetos europeus na área de neurociências, filosofia e linguística (Ventura, 2016). Esses avanços foram essenciais para que Portugal fosse reconhecido internacionalmente no campo da IA, sendo isto refletido pelo facto do país passar a fazer parte do grupo D9+, grupo de países europeus com maior classificação no Índice de Economia e Sociedade Digital (DESI) da Comissão Europeia. Como parte desse reconhecimento, durante a presidência portuguesa da União Europeia em 2021, Portugal adotou a primeira lei comunitária sobre IA. Esta lei tem por base a transparência e respeito pelos direitos dos utilizadores e tem o objetivo de desenvolver um quadro legal que considere os riscos associados ao uso da IA e valores da EU no que diz respeito aos direitos humanos e privacidade, especialmente em áreas como o reconhecimento facial (Portal ePortugal, 2020, 2021).

Em 2019, Portugal estabeleceu a Estratégia Nacional de IA, um programa que pretende ser concluído até 2030, com o intuito de promover o desenvolvimento e inclusão da IA no país. Um dos principais objetivos desta estratégia diz respeito à aplicação de práticas de tecnologias de IA no setor empresarial, considerando que as empresas portuguesas já implementaram soluções de IA para otimizar processos, aprimorar tomadas de decisão e inovar os seus produtos e serviços (Ministério da Economia e Transição Digital, 2022).

1.5. Inteligência Artificial nas Empresas

Remetendo novamente para a Estratégia Nacional de IA, esta apresenta alguns pilares de atuação essenciais para que seja possível estabelecer uma base sólida de IA em Portugal, sendo estes a inclusão e educação, qualificação e especialização, investigação e inovação, modernização da administração pública, ética e segurança. A integração destes pilares permite que o país se posicione como líder europeu através de uma adoção responsável e inovadora de

IA, impulsionando o crescimento económico, a inovação tecnológica e a inclusão social, de forma que se estabeleça um padrão a ser seguido pelos outros países. Além disso, essa estrutura estratégica está a promover a crescente implementação da IA nas empresas, especialmente as pequenas e médias empresas, permitindo-lhes aumentar a nível de competitividade global (Ministério da Economia e Transição Digital, 2022).

De acordo com um estudo realizado pela Microsoft e EY (2018), em que o objetivo era avaliar o estado atual da implementação da IA nas empresas em Portugal, resultados apontam que as empresas portuguesas se encontram a um nível inferior quando comparadas com a média europeia. O estudo indica que 18% das empresas ainda não consideram adotar a utilização de sistemas inteligentes, enquanto 82% estão em fase de planeamento e avaliação das iniciativas relacionadas com a IA. Adicionalmente, o estudo refere que ““Among Portuguese Companies surveyed, 91% expect AI to optimize their operations through the automation of processes, or by forecasting maintenance and capacity. (…) and 73% expect AI to empower employees in ways such as substituting repetitive tasks with more value-adding activities.” (Microsoft & EY, 2018: 47), o que significa que 91% das empresas consideram que a IA tem capacidade para otimizar processos e 73% preveem que a tecnologia conseguirá substituir profissionais em tarefas que são consideradas repetitivas, possibilitando que estes se concentrem em atividades mais importantes. Por fim, 86% das empresas consideram que a implementação da IA é tão relevante quanto outras iniciativas digitais. Além disso, dentre as empresas que já aderiram à IA, cerca de 45% utilizam a IA na área da TI (automação de processos, segurança cibernética e gestão de dados), enquanto 36% utilizam a IA para melhorar os serviços de atendimento ao cliente com a utilização de chatbots ou sistemas de recomendação (Microsoft & EY, 2018). No entanto, algumas empresas revelam preocupação relativamente à falta de instruções e regulamentação para a implementação do processo de IA – “More than half of Portuguese companies expressed concern about regulatory requirements, and in particular, the need for clear guidelines and regulations regarding AI. Without such clarity, investment in AI can be perceived as risky for companies because they may invest in something allowed at the time that may not be later on.” (Microsoft & EY, 2018: 51); impactos sobre os funcionários – “AI is not just about technology. The adoption of AI is equally about change management, including culture and mindset shifts. It requires balancing employees’ fear of losing their jobs with the awareness that once AI frees them from menial tasks, they will gain more time to help customers and develop products and services.” (Microsoft & EY, 2018: 51) e sobrecarga de informação – “Information overload may occur when trying to figure out what is useful in vast

amounts of data, identifying insights or establishing predictive trends. Working with such large amounts of data requires consideration for the users looking for understandable, actionable results. As companies implement AI, they are considering both the technical aspects of working with very large datasets and the human aspects of interpreting the results in a real-world, business contexto." (Microsoft & EY, 2018: 51).

Por sua vez, segundo um estudo EY (2024), a adoção da IA nas empresas tem vindo a aumentar, acompanhada por um elevado nível de otimismo por parte dos funcionários, em que 86% dos trabalhadores portugueses acreditam no potencial transformador da IA, sendo este o valor mais elevado entre os nove países europeus aliados. No entanto, apenas 14% consideram receber formação adequada por parte das suas organizações, o que revela um desfasamento entre as expectativas dos funcionários no que diz respeito ao seu desenvolvimento profissional e o real investimento realizado pelas empresas (EY, 2024). Nesse sentido, surgem iniciativas como a AI Innovation Factory, criada pela Microsoft em 2024, em parceria com a Accenture, a Avanade e a Union Factory, com o objetivo de apoiar empresas na integração da IA através de formação, protótipos e desenvolvimento de estratégias. Atualmente, 62% das empresas portuguesas já utilizam IA, sobretudo em análises de dados, assistentes virtuais e otimização de processos (Microsoft, 2024).

Em termos gerais, independentemente do setor em que atuam, grande parte das empresas portuguesas acreditam que a implementação da IA terá um impacto positivo nos seus processos internos. No entanto, determinar as melhores práticas e abordagens para integração da IA pode representar um desafio significativo.

1.6. Processos de Trabalho

Os processos organizacionais correspondem a um conjunto de atividades interligadas e, geralmente, sistematizadas, que fazem parte da estrutura de uma organização, tendo como finalidade alcançar um determinado resultado (Vieira et al., 2022). Estes processos podem assumir uma natureza formal ou informal, incluindo diversas áreas funcionais da empresa, como produção, vendas, *marketing*, finanças ou recursos humanos. No plano operacional, um processo transforma um *input* em algo com valor, originando um *output* (Vieira et al., 2022). Nesse sentido, Teixeira (2013) define processo organizacional como qualquer atividade, ou conjunto de atividades, que, ao acrescentar valor a um *input*, converte-o num *output* direcionado a um cliente específico, com recurso aos meios disponíveis da organização.

Segundo Li e Fang (2022), um processo é constituído por quatro elementos fundamentais: as atividades, a relação lógica entre elas, a sua implementação e as barreiras que possam surgir. Para gerir esses processos, as organizações podem adotar metodologias, como a modelação e análise de processos, a gestão de projetos, a melhoria contínua e a automação, com o objetivo de aumentar a eficiência, flexibilidade e capacidade de adaptação às exigências do mercado e dos clientes (Teixeira, 2013). Nesse contexto, os processos de trabalho podem ser compreendidos como um subconjunto dos processos organizacionais, sendo definidos como atividades organizadas e estruturadas dentro das empresas que visam a produção de um bem ou serviços (Hammer & Champy, 1994, citados por Gonçalves, 2000). Entre os diferentes processos de trabalho que existem nas organizações, destacam-se o recrutamento e a tomada de decisão, por integrarem as funções de Recursos Humanos e contribuírem significativamente para o aumento da produtividade e a redução de custos (Neves, 2007).

1.6.1. Recrutamento e Seleção

De acordo com Voicu (2014), o processo de recrutamento e seleção é constituído por três fases: definição de requisitos para uma vaga, atração dos candidatos e seleção dos candidatos. A definição dos requisitos para uma vaga surge com a necessidade que a empresa apresenta, começando por definir os requisitos específicos para uma determinada vaga de forma que se inicie o processo de recrutamento e seleção que inclui, na sequência, a atração dos candidatos, o recrutamento e, por último, a seleção.

Brandão (2019) reforça a ideia ao definir que o processo de recrutamento e seleção consistem, primeiramente, na seleção dos candidatos para uma vaga específica, seguido pela fase de seleção dos candidatos que mais atendem aos requisitos necessários.

Tong (2009), por sua vez, destaca que durante o processo de atração de candidatos são utilizados métodos de recrutamento, sendo estes convencionais e inovadores. Pode-se ainda afirmar que o recrutamento envolve outras atividades, a fim de aumentar o interesse dos candidatos, realizadas por uma organização com o objetivo de identificar e atrair indivíduos que sejam capazes de contribuir positivamente para a realização de objetivos estratégicos (Breaug, 1992, citado por Saks, 2005). Dessa forma, o processo de recrutamento e seleção tem início quando uma empresa abre uma vaga de trabalho e se encerra quando os candidatos que mais correspondem aos requisitos para esta vaga são identificados (Camara et al., 2007).

Atualmente, o processo de recrutamento enfrenta desafios cada vez maiores devido às mudanças repentinas que são diariamente impulsionadas pelos avanços tecnológicos (Ahmed, 2018). Além disso, existe uma ineficácia em determinados processos de trabalho porque muitos dos recrutadores selecionam candidatos baseados nas primeiras interações que tiveram com os mesmos, sendo influenciados por fatores subjetivos como aparência, postura, vestuário. Deste modo, os critérios utilizados não são suficientes para garantir que o candidato selecionado é o mais adequado para a vaga, resultando num recrutamento marcado por subjetividade, que contribui para que muitas empresas ainda apresentem erros significativos no processo de seleção de talentos (Ahmed, 2018). Diante dessas limitações, surgem as ferramentas de IA como uma alternativa para melhorar a eficácia e eficiência dos processos de recrutamento e seleção. Assim, a implementação e maximização de sistemas de IA nas organizações permitem que os processos de recrutamento e seleção acompanhem a evolução constante do mercado de trabalho, minimizando a influência dos fatores subjetivos e aumentando a assertividade na escolha dos candidatos (Ahmed, 2018).

1.6.2. Tomada de Decisão

A tomada de decisão varia desde questões operacionais a pontos estratégicos e faz parte da realidade de todas as organizações, independentemente das suas dimensões. Além disso, esse processo não se limita apenas a cargos de liderança, pois envolve diferentes níveis hierárquicos (Bertoncini et al., 2011).

A tomada de decisão pode ser definida como uma escolha entre alternativas de ação, como aceitar ou rejeitar uma proposta ou, ainda, selecionar uma estratégia específica (Butler, 1991). Para Kriger e Barner (1992), este tipo de decisão corresponde a uma decisão discreta, uma vez que pode ser analisada isoladamente e executada por um único colaborador da organização. No entanto, para que uma decisão seja considerada organizacional, é necessário que exista uma escolha em contexto de incerteza, exista a intenção de agir e, por fim, que exista a participação de diversos colaboradores (Butler, 1991).

Pfeffer e Sutton (2006) ressaltam que tomadas de decisão aleatórias podem comprometer a estabilidade de uma organização. Segundo os autores, gestores, por vezes, podem cometer erros na tomada de decisão, originando consequências negativas para as empresas. No entanto, o aprendizado combinado com a experiência adquirida em outras organizações podem ser uma mais-valia a nível organizacional. Além disso, é fundamental que os líderes analisem de forma crítica os fatores que contribuíram para o sucesso de determinada estratégia, questionando a sua

aplicabilidade em diferentes contextos porque, com a utilização de evidências confiáveis, o processo de tomada de decisão pode ser aprimorado (Pfeffer & Sutton, 2006).

Segundo Maximiano, decisões equivocadas podem ser diretamente prejudiciais à organização, sendo responsáveis pelo comprometimento de recursos, desperdício de oportunidades ou diminuição da capacidade da empresa de alcançar objetivos estratégicos. Entre os diversos tipos de tomadas de decisão organizacionais, as decisões estratégicas destacam-se por determinar o futuro e objetivos da empresa (Eisenhardt & Zbaracki, 1992; Maximiano, 2000; Wu et al., 2023).

Como auxílio ao processo de tomada de decisão, as empresas podem recorrer a sistemas tecnológicos - sistemas inteligentes, sistemas especialistas, sistemas de suporte à decisão, IA - que apoiem ou até mesmo substituam a tomada de decisão humana. Esses sistemas, além de minimizar riscos, aumentam a consistência e a rapidez com que as tomadas de decisão são realizadas, superando as limitações humanas em determinados cenários (Negnevitsky, 2011; Rezende et al., 2003).

1.7 Modelo Conceptual

Com base na revisão de literatura realizada e nas análises teóricas apresentadas, surge a necessidade de explorar de forma mais profunda alguns pontos relacionados com a aplicação prática desses conceitos no contexto empresarial. Para isso, foram definidas as seguintes questões de investigação que irão orientar este estudo: 1) Como a IA pode acelerar o processo de trabalho nas organizações? 2) Quais são as resistências e obstáculos a nível individual relacionados à implementação de IA nas empresas?

No seguimento da apresentação das questões de investigação, o modelo conceptual da investigação encontra-se representado na Figura 1.

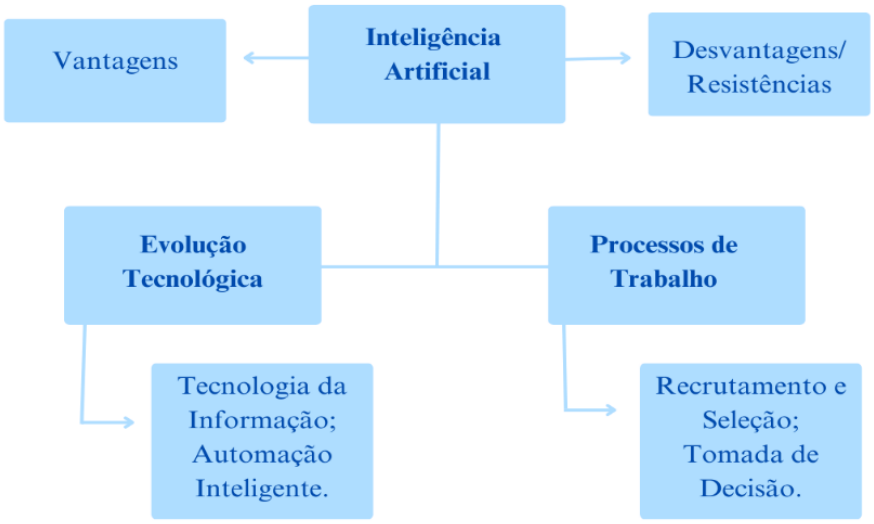

Figura 1. Modelo Conceptual de Investigação

Capítulo 2. Metodologia

2.1. Enquadramento Metodológico

Lembrando que a metodologia é *"(…) mais que uma descrição formal dos métodos e técnicas a serem utilizados, indica as opções e a leitura operacional que o pesquisador fez do quadro teórico."* e não só *"(…) contempla a fase de exploração de campo (escolha do espaço da pesquisa, escolha do grupo da pesquisa, estabelecimento dos critérios de amostragem e construção de estratégias para entrada de campo) como a definição de instrumentos e procedimentos para análise de dados."* (Minayo, 2010: 42 - 43), este capítulo tem como principal objetivo delinear uma relação entre a revisão de literatura e a análise de resultados, que será apresentada no próximo capítulo.

Esta investigação é de caráter exploratório para que seja possível proporcionar maior familiaridade com a problemática de investigação, de modo a torná-la mais percetível (Gil, 2002). Neste caso, pertencendo este estudo a uma temática inovadora e escassa de investigação, realizou-se, primeiramente, a revisão de literatura, elaborada através da análise de artigos científicos, a fim de clarificar diversos temas desenvolvidos nesta investigação, especialmente conceitos inerentes à IA, ressalvando a sua evolução e progressividade ao longo dos anos não só na ciência como em diferentes empresas.

No que diz respeito à problemática de investigação, já citada no início deste estudo, esta incide em compreender como é que os programas de Inteligência Artificial otimizam os processos de trabalho nas empresas, recorrendo-se ao método qualitativo que, por sua vez, está assente em entrevistas semiestruturadas.

A próxima secção tem como objetivo apresentar detalhadamente a abordagem metodológica desta investigação, estando estruturada da seguinte forma: caracterização da amostra (2.2), técnica de recolha de dados – entrevista (2.3), procedimentos (2.4), método de análise de dados (2.5) e validade do estudo (2.6).

2.2. Caracterização da Amostra

O público-alvo deste estudo corresponde a indivíduos residentes em Portugal, que estão inseridos e desenvolvem as suas funções em diferentes departamentos, mas todos na área de IA, sendo em diversas empresas ou em uma única instituição, a Fundação Champalimaud. Neste

caso, a população derivou de uma amostra não probabilística[1], onde foram utilizados o método bola de neve, amostragem opiniática e o princípio da saturação. Este primeiro método apresenta grupos que são difíceis de serem contactados, mas que são indicados por indivíduos que foram entrevistados, a fim de identificar possíveis participantes que correspondam aos critérios de seleção da amostra (Ritchie & Lewis, 2003). No caso da amostragem opiniática, esta implica que sejam selecionados indivíduos de forma mais fácil, com a finalidade de diminuir recursos materiais e humanos (Aires, 2015). A utilização destes dois métodos tem o objetivo de recolher possíveis elementos até que o número de entrevistados para a amostra possa estar completo. Por sua vez, o princípio da saturação, utilizado em entrevistas semiestruturadas, refere que "o fechamento amostral por saturação teórica leva à suspensão da inclusão de participantes quando os dados passam a apresentar, na avaliação do pesquisador, certa redundância ou repetição" (Glaser & Strauss, 1967; Denzin & Lincoln, 1994, citados por Fontanella & Júnior, 2012: 66), ou seja, quando mais nenhuma nova informação é acrescentada, permitindo que o pesquisador registe eventuais repetições, dá-se o ponto de saturação.

A amostra deste estudo foi constituída por 15 profissionais, sendo, na sua maioria, do sexo masculino, em que 4 dos profissionais desempenham as suas funções na Fundação Champalimaud e os restantes 11 desempenham as suas funções noutras empresas.

No que diz respeito à função de cada profissional, estas variam entre *Analyst*, *Data Analyst*, Consultor de Inteligência Artificial, *Data Scientist*, Junior *Data Scientist*, *Machine Learning*, Médico, Médico (e estudante de Doutoramento), *Partner*, *Research Technician in Neurobiology of Action Laboratory*, Senior SAP *Procurament Architect* e Técnico de Investigação.

Adicionalmente, importa referir que os entrevistados foram identificados de forma codificada, de E1 a E15, para garantir o seu anonimato. A amostra inclui doze participantes de nacionalidade portuguesa, dois de nacionalidade brasileira e um de nacionalidade espanhola, todos inseridos em contextos profissionais em Portugal. Por três dos entrevistados serem estrangeiros, algumas expressões utilizadas durante as entrevistas – e que se mantiveram nas transcrições – podem não corresponder ao uso comum na variante da língua portuguesa, refletindo particularidades linguísticas próprias do português do Brasil e do espanhol.

[1] Nas amostras não probabilísticas a escolha de dados não é aleatória, ou seja, a escolha dos elementos depende dos critérios de investigador/entrevistador (Greener, 2008, citado por Ragab e Arisha, 2017).

Quadro 1. Categorização profissional dos Entrevistados

Dados sobre as entrevistas realizadas			
Entrevistados	**Profissão**	**Entidade Patronal**	**Data da realização da entrevista**
E1	Data Scientist	Noesis	25/05/2021
E2	Machine Learning Intern	Aptiv	29/05/2021
E3	Senior SAP Procurement Architect	Ferring	30/05/2021
E4	IT Analyst	Neyond	01/06/2021
E5	Consultor de IA	Nimble Portal	02/06/2021 e 18/06/2021
E6	Data Scientist	FrontWave	05/06/2021
E7	Partner	Deloitte	17/06/2021
E8	Data Scientist	BJSS	18/06/2021
E9	Data Scientist	Ag-Innov	19/06/2021
E10	Machine Learning Engineer	TWA	19/06/2021
E11	Data Analyst	PHC Software	08/07/2021
E12	Médico (estudante de doutoramento)	Fundação Champalimaud	16/06/2021
E13	Técnico de Investigação	Fundação Champalimaud	29/07/2021
E14	Research Technician in Neurobiology of Action Laboratory	Fundação Champalimaud	29/06/2021
E15	Médico	Fundação Champalimaud	13/07/2021

2.3. Técnica de Recolha de Dados – Entrevista

Relativamente à técnica de recolha de informação, como já referido anteriormente, teve-se por base o método qualitativo, permitindo que a amostra selecionada fosse o mais variada possível para captar o máximo de informação (Aires, 2015). Assim, no presente estudo recorreu-se à aplicação de entrevistas, uma vez que este tipo de recolha de dados é considerado um dos processos mais utilizados em pesquisas qualitativas (Bryman, 2006).

Segundo Minayo (2010), a entrevista é uma conversa entre duas ou mais pessoas com uma finalidade específica, sendo um diálogo estruturado e com um caráter formal que permite que haja uma interação entre o entrevistador e o entrevistado para que possam ser recolhidos dados com informações que suportem ou contrariem o objeto de estudo. Por sua vez, a entrevista semiestruturada é o resultado da combinação de perguntas fechadas e abertas, permitindo que o entrevistado tenha liberdade para que não se restrinja unicamente à pergunta desenvolvida e, por sua vez, que o entrevistador consiga explorar os temas que possam emergir durante a conversa (Greener, 2008, citado por Ragab & Arisha, 2017). As entrevistas foram direcionadas através de um guião, que foi previamente elaborado com questões relacionadas com o entrevistado e a sua respetiva organização, para que fosse possível obter informação profissional e organizacional, e através da revisão de literatura, sendo aplicados tópicos como a utilização de programas com IA nos processos de recrutamento, a aplicação de sistemas inteligentes na tomada de decisão e a substituição de interações humanas devido à maximização da IA. O guião é constituído por 25 perguntas que estão organizadas por categorias e

subcategorias de acordo com o modelo de análise para que seja possível confirmar a sua consistência teórica.

2.4. Procedimentos

Antes da elaboração do guião**,** recorreu-se, oportunamente, ao contacto com os possíveis entrevistados, realizado através de diferentes meios. Primeiramente, efetuou-se o contacto com inúmeras empresas, através dos sites das mesmas, em que na sua maioria foi preciso preencher um formulário e aguardar o possível retorno. Em simultâneo ao que foi anteriormente referido, procedeu-se ao contacto através da rede pessoal, através de e-mail's ou mensagens de texto por telemóvel. Por fim, mas não menos importante, estabeleceu-se contacto através de uma rede social profissional, o *Linkedin*, onde foi possível, também através de mensagens, estabelecer uma conexão à rede e contactar profissionais. Ao serem contactados, os entrevistados foram informados sobre o objetivo do estudo e como decorreria a entrevista, sendo esta sempre *online* devido à situação de pandemia por Covid – 19.

Primeiramente, cumprindo o Regulamento Geral de Proteção de Dados – RGPD – foi enviado para cada participante um termo de consentimento, em que, ao assinar este termo, cada entrevistado estaria a autorizar a gravação da entrevista, de forma a facilitar o tratamento da informação. De seguida, procedeu-se à realização da entrevista, em que numa primeira parte foi explicado o objetivo do estudo de forma a garantir que todos os participantes estivessem alinhados com a finalidade do estudo e, posteriormente, todas as perguntas foram apresentadas de maneira clara, visando facilitar a compreensão dos entrevistados. Os termos de consentimento foram devidamente assinados por todos os participantes, porém, por questões de confidencialidade e privacidade, não foram anexados a esta dissertação.

Em relação à duração das entrevistas, estas tiveram, em média, a duração de cerca de 50 minutos, realizadas entre os meses de maio e julho de 2021, via *Zoom* devido à situação de pandemia por Covid-19.

É importante referir que, apesar dos esforços para garantir a qualidade das entrevistas, ocorreram algumas limitações técnicas. Foi necessário repetir a entrevista E5, uma vez que, por motivos técnicos, a gravação da primeira entrevista ficou completamente sem som. Além disso, nas entrevistas E13 e E15, verificaram-se dificuldades na captação do áudio, o que comprometeu a qualidade de partes da gravação. Como consequência, algumas passagens

dessas entrevistas não puderam ser transcritas com precisão, dado que o som era inaudível, o que pode ter afetado parte da informação recolhida.

2.5. Método de Análise dos Dados

Posteriormente à realização de todas as entrevistas, estas foram transcritas para texto[2] para que pudessem ser analisadas, de acordo com o método de análise de conteúdo. Segundo Bardin (2006), a análise de conteúdo constitui uma metodologia cuidadosa que tem o objetivo de analisar e compreender os dados recolhidos, sejam estes em formato de texto, imagens ou áudio. Na prática, as informações fornecidas por cada entrevistado devem ser devidamente analisadas pelo investigador, sendo também organizadas em categorias e subcategorias de análise provenientes dos conceitos que foram apresentados na revisão de literatura que permitem simplificar a análise dos dados recolhidos.

Consequentemente, os conceitos e suas respetivas categorias são os seguintes:

1) Evolução Tecnológica, conceito que está diretamente relacionado com a Tecnologia de Informação e Automação Inteligente, uma vez que estes facilitam o processamento, armazenamento e análise de grandes volumes de dados, assim como executam tarefas complexas com precisão e eficiência superiores à capacidade humana, respetivamente. O principal objetivo destas categorias passa por entender se sistemas inteligentes irão estar à frente da mão de obra humana, buscando cada vez mais resultados que reduzam os custos operacionais e substituam a atividade humana em certos setores, permitindo perceber qual a opinião dos entrevistados em relação ao tema e quais são os impactos observados em suas respetivas organizações (Manyika et al., 2017).

2) Processos de Trabalho, alinhado ao Recrutamento e à Tomada de Decisão, com o objetivo de compreender de que forma a utilização de dados influencia diretamente a produtividade das empresas e como a análise desses dados, mais uma vez em grande volume, permite que as empresas tomem decisões mais precisas, de forma a melhorar a eficiência e até mesmo a competitividade entre as mesmas. Através das respostas dos entrevistados, pretende-se avaliar quais são as práticas emergentes a estas categorias e

[2]A transcrição integral das entrevistas não está incluída nesta tese para garantir o anonimato dos participantes. No entanto, partes das entrevistas foram utilizadas na análise de conteúdo, assegurando a confidencialidade e o respeito pelos princípios de proteção de dados.

como elas estão a ser implementadas para melhorar a flexibilidade organizacional (Chapman & Webster, 2003).

2.6. Validade do Estudo

Na pesquisa qualitativa, a validade é expressa durante todo o desenvolvimento da pesquisa, como na problematização do tema e modelo de análise da pesquisa, na recolha de informação, discussão de resultados e, por fim, na verificação, de forma que exista uma base consolidada para que se possam tirar conclusões que contribuam no conhecimento da área de estudo (Kvale, 1995).

Para Guba e Lincoln (2005), a validade é um conceito central na metodologia da ciência social que difere mediante o tipo de pesquisa, seja esta de origem quantitativa ou qualitativa. Na pesquisa quantitativa, os dados são representados através de amostras numéricas em que o objetivo da pesquisa tende a generalizar os resultados para uma população maior e a abordagem da validade pode ser interna (controlo das variáveis) ou externa (generalização dos resultados). Já na pesquisa qualitativa, os dados recolhidos provêm de textos com o objetivo de explorar experiências individuais que podem ser uma questão no ponto de vista do pesquisador, uma vez que as suas opiniões são válidas para a pesquisa na abordagem teórica e metodológica. Pode-se ainda dizer que a opinião dos investigadores é influenciada pelas suas próprias experiências, de forma que as suas interpretações, quando os investigadores reconhecem e sabem lidar com subjetividade, são consideradas um ponto positivo para a confiabilidade dos resultados. Os autores ainda defendem que o processo de uma pesquisa qualitativa precisa apresentar a confiabilidade, tendo por critérios a credibilidade (*credibility*), a transferibilidade (*transferability*), a consistência (*dependability*) e a aplicabilidade ou confirmabilidade (*confirmability*).

A credibilidade é obtida quando as interpretações do pesquisador são validadas tanto por revisões de pares, também conhecida como *peer debriefing*, como pela revisão por participantes ou *member checks*, de forma a garantir que os resultados sejam confiáveis. Na revisão por pares, é permitido que um indivíduo que não esteja a participar do estudo, mas que tenha conhecimento sobre o tema e processo de pesquisa, analise os dados, teste as hipóteses de pesquisa e analise as ideias e reflexões do pesquisador. Por sua vez, na revisão por participante, os resultados da análise são devolvidos aos indivíduos que participaram do estudo para que estes verifiquem se as interpretações do pesquisador realmente refletem as suas experiências,

garantindo que as interpretações feitas pelo pesquisador sejam precisas às perspetivas dos participantes (Guba & Lincoln, 2005).

A transferibilidade é a possibilidade de transferir e aplicar os resultados obtidos num contexto específico noutro contexto através da generalização da amostra para a população, da generalização analítica ou relacionada à teoria ou da transferência caso a caso. Numa pesquisa qualitativa, apenas é utilizado o segundo tipo de transferência, ou seja, a transferência por generalização analítica ou relacionada à teoria, que se refere à aplicação dos resultados a uma teoria ou análise mais ampla. Pode-se concluir que se a transferibilidade for possível, a responsabilidade de provar que os resultados são aplicáveis em outro contexto não recai apenas sobre o pesquisador, mas também sobre quem é responsável por aplicar esses resultados em outro contexto. A responsabilidade do pesquisador inicial é de fornecer os dados devidamente detalhados para que estes possam ser utilizados por outros investigadores e ser aplicados em outros contextos (Guba & Lincoln, 2005).

A consistência, por sua vez, está na capacidade de replicar o estudo produzindo os mesmos resultados. No entanto, a pesquisa qualitativa envolve constante interação entre o pesquisador e os participantes, resultando em resultados únicos que não são replicados exatamente da mesma forma por outro pesquisador (Guba & Lincoln, 2005).

Por sua vez, a aplicabilidade refere-se à necessidade de objetividade e reflexão crítica por parte do pesquisador na interpretação dos dados. Isso não implica apenas a capacidade de se colocar no lugar do outro, mas também de analisar os dados de forma imparcial, evitando que seus preconceitos e perspetivas influenciem no resultado das conclusões (Guba & Lincoln, 2005).

Em síntese, a validade do presente estudo foi devidamente considerada em todas as fases do processo, desde a introdução ao número de perguntas do guião, pois cada entrevista realizada vai de encontro a opiniões pessoais que podem variar consoante o perfil de cada entrevistado. Nesta questão, o papel do investigador é importante porque o mesmo é responsável por garantir a validade do estudo através da interpretação imparcial e aplicação neutra dos dados obtidos. Tendo em conta que a recolha de dados foi realizada através de entrevistas, cada pergunta do guião foi elaborada com base na literatura e direcionada com as categorias de análise apresentadas no modelo de análise apresentado. Tendo por objetivo de transmitir confiança e credibilidade no estudo, todo o processo de recolha de dados foi descrito, assim como análise dos mesmos, para que o leitor possa compreender como os dados foram devidamente obtidos e

analisados (Guba & Lincoln, 1985, citados por Moreira, 2018). Por fim, considerando que o tema em análise é pouco explorado em Portugal, é possível que a partir dos resultados obtidos, este estudo possa dar origem a pesquisas futuras. É fundamental ressalvar que todos os entrevistados foram assegurados quanto ao anonimato das suas informações pessoais, o que implica que estas jamais serão expostas, reveladas ou vinculadas aos resultados apresentados.

Capítulo 3. Análise de Resultados

A presente investigação tem como principal objetivo analisar como é que a implementação de programas de IA nas empresas contribui para a otimização dos processos de trabalho. Nesse sentido, realizou-se a análise de conteúdo das entrevistas conduzidas com profissionais da área, de forma a identificar padrões, perceções e impactos da IA no contexto organizacional. Este capítulo apresenta a análise dos resultados obtidos, organizados em categorias previamente definidas. As tabelas com a análise de conteúdo encontram-se disponíveis nos anexos, permitindo uma visão detalhada dos dados analisados.

3.1. Inteligência Artificial

De forma geral, a IA foi definida pelos entrevistados como uma imitação ou replicação das capacidades humanas. Alguns entrevistados destacam a importância da aprendizagem automática e dos algoritmos na definição da IA, estabelecendo uma distinção entre ML e DL. Esta abordagem evidencia uma compreensão operacional, centrada na habilidade dos algoritmos em identificar padrões e antecipar resultados com base na análise de grandes quantidades de dados. Por exemplo, E6 refere: *"Costuma-se distinguir a inteligência artificial em duas áreas diferentes: em machine learning e em deep learning. Deep learning, ou seja, aprendizagem profunda já envolve a construção de redes neurais com mais de 10 camadas de neurónios. (...) Tudo o que é menos desse número de neurónios costuma-se dizer que é machine learning. (...) o objetivo de inteligência artificial é encontrar padrões. (...) é conseguir prever resultados e conseguir encontrar valor numa base de dados, num conjunto de dados, conseguir decifrar aquilo."* - E6, anexo C, tabela 2, pergunta1.

Foi também destacado o facto de a ausência de consciência e a natureza não biológica dos sistemas imporem limites à equivalência entre a IA e a inteligência humana: *"Uma máquina não é inteligente como nós, uma máquina não tem consciência (...) é um sistema que aprende, que evolui e que toma decisões, mas que não é biológico (...) e não tem nenhuma questão, não tem consciência, nem de si, nem do que está à sua volta."* - E8, anexo C, tabela 2, pergunta 1. Deste modo, a análise da definição de IA evidencia uma dualidade entre uma perspetiva idealista e uma perspetiva funcional, em que a primeira define a IA como uma extensão das capacidades humanas e a segunda como uma aprendizagem automática.

No que toca à aplicação prática da IA nas empresas, os entrevistados demonstram uma variedade de abordagens tecnológicas. A maioria das respostas é direcionada para o uso das

técnicas de ML e DL. Por exemplo, o E1 utiliza "aprendizado de máquinas" para evidenciar a previsão de consumos e o E2 refere a utilização de dados históricos para identificar padrões e conseguir fazer previsões ou agrupar os dados em classes. Alguns entrevistados utilizam sistemas inteligentes em setores específicos, como o E3 que descreve a utilização de sistemas integrados – ERP's – para a gestão de processos financeiros e logísticos: *"É assim, empresas muito grandes, multinacionais (...) não pessoas (…) manualmente a colocar os budgets do mês para se gastar aqui, ou gerenciar, ou gerir. (…) trabalho com programas que gerem isso. (…) esses programas chamam-se, em inglês, Enterprise Resource Management. (…) São ERPs e dentro desse programa, eu trabalho mais na área de logística (…)"* - E3, anexo C, tabela 2, pergunta 2.

Na área da saúde, foi destacada a utilização de sistemas inteligentes para a interpretação de imagens médicas, assim como no diagnóstico e na previsão de prognósticos. Um exemplo é o seguinte, referido por E15: *"Eu utilizo um ramo da inteligência artificial de computer visions (…) faço manipulação de imagens médicas, ressonância magnética, mamografia, ecografias, a célula (…) tirando partido das vagas, vários exames que a doente faz (…) conseguirmos criar um modelo digital da mama, que incorpora a localização do tumor (…) quando o cirurgião está a operar a doente (…) tem uma capacidade de ver para além daquilo que é a sua capacidade natural da visão, ou seja, ver através da pele, ver os órgãos internos da própria doente."* - E15, anexo C, tabela 2, pergunta 2.

Do ponto de vista tecnológico, as respostas dos entrevistados apontam para a utilização de diversas ferramentas e *frameworks*, tais como *TensorFlow*, *Quras*, *Python*, *Hapminer*, etc., conforme referido por E4:*"É o Hapminer, e é através de drag and drop, ou seja, tem os operadores, não é preciso código (…)"* - E4, anexo C, tabela 2, pergunta 2; e por E14: *"(…) utilizando algoritmos que já existem, tentar resolver o problema que ele está a dizer (inaudível) o comportamento de ratinhos quando têm patologias. Como, por exemplo, memórias e assim. (...) utilizamos o TensorFlow, Quras, Python, um conjunto de ferramentas, mas que nós ajustamos ao programa que queremos."* - E14, anexo C, tabela 2, pergunta 2.

As tecnologias utilizadas revelam uma tendência crescente para a integração de soluções de IA e processos organizacionais, desde a gestão de stocks e logística à interpretação de dados médicos. Assim, pode-se concluir que esta diversidade de aplicações demonstra que, independentemente do setor, os princípios de aprendizagem automática e análise de dados constituem pilares fundamentais para a inovação e melhoria organizacional.

No que diz respeito aos riscos associados à implementação da IA, estes podem ser resumidos em três áreas principais:

- Ética, uma vez que é essencial assegurar que sistemas inteligentes não apresentem resultados enviesados, especialmente no que se refere a questões de racismo ou preconceito: *"(...) desenvolvo um sistema de inteligência artificial que vai ler CVs e que vai escolher o melhor candidato para um determinado trabalho. (...) Imagina que a maior parte dos CVs são de homens e mulheres brancas. (...) O sistema de inteligência artificial naturalmente vai desvalorizar os candidatos da África. Portanto, se a nacionalidade for uma escolha importante no teu algoritmo, a inteligência artificial vai simplesmente colocar essas pessoas de lado."* - E8, anexo C, tabela 2, pergunta 3.
- Maturidade dos sistemas de IA, porque muitos sistemas encontram-se numa fase inicial de implementação, o que pode levar a erros operacionais e à utilização inadequada de dados: *"(...) é uma coisa que não tem muita maturidade ainda. (...) É uma coisa que ainda está-se a implementar, está a começar. (...) Também existe o risco do programa ter ali algum defeito. Não ter uma maturidade suficiente e estar a falhar constantemente em coisas importantes."* - E3, anexo C, tabela 2; *"Outro risco é a segurança e integridade dos dados (...) O processo de big data, sempre que colocamos algoritmos a fazer rotinas pesadas, a ir buscar dados, a transformar dados (...) temos que ter as rotinas muito bem controladas. (...) eu aqui vejo principais riscos."* - E11, anexo C, tabela 2, pergunta 3.
- Segurança de dados, sobretudo no que diz respeito a dados sensíveis, conforme referido por um dos entrevistados: *"(...) O maior risco é mesmo haver uma linkage de dados e não se corresponderam às regulações do GDPR, por exemplo, e (...) na minha área em especial, em que nós trabalhamos com dados médicos, todos os dados (...) e todos os projetos que fazemos, têm que passar pela aprovação do Conselho de Ética da Fundação Champalimaud (...) não só para garantir que podemos utilizar os dados em consentimento, (...) mas também para regular e para garantir que os dados são utilizados em segurança. (...) há vários processos que temos de seguir que tem que existir um data manager que só ele é que tem acesso, por exemplo, à identificação dos pacientes com as imagens. Portanto, os investigadores não têm acesso a essa informação. É tudo anonimizado. (...) o maior risco eu diria que é mesmo a utilização de dados sensíveis (...)"* - E12, anexo C, tabela 2, pergunta 3.

Relativamente às vantagens, a implementação de sistemas inteligentes em RH apresenta não só uma redução nos custos e aumento da eficiência, como aumenta a objetividade da empresa, como foi referido por E3*: "(...) Tu aumentas a eficiência e aumentas a objetividade da empresa e dos processos"* - E3, anexo C, tabela 2, pergunta 19.

Importa ainda referir que uma das grandes vantagens da utilização da IA está associada à automação inteligente, uma vez que esta apresenta maior precisão e baixo índice de erro: *"(...) hoje em dia é muito fácil porque está tudo automatizado, então você consegue, por exemplo, saber ao longo do tempo (...) Saber o quão bom foi o seu algoritmo no último ano, como é que ele está agindo agora. (...) existe a questão da implementação da solução, que está automatizada, mas também existe a questão de criar relatórios de performance (...) isso também é bastante bom, porque nunca vai existir erro (...) o algoritmo, ele nunca vai criar um relatório com, digamos, valores errados de performance, porque é basicamente o algoritmo (...)"* - E1, anexo C, tabela 2, pergunta 19.

Os sistemas também permitem que os funcionários sejam dispensados de fazer tarefas repetitivas, permitindo que estes se dediquem a outras tarefas: *"(...) eu acho que a maior vantagem é que pode, de facto, libertar alguns tipos de trabalho. Pode facilitar alguns tipos de trabalho e fazer com que, idealmente no futuro nós consigamos utilizar estes recursos para melhorarmos a nossa qualidade de vida e para reduzir algumas tarefas que não são assim tão interessantes de fazer e termos mais tempo para fazer aquilo que mais gostamos, acho que isso seria ideal."* - E5, anexo C, tabela 2, pergunta 19.

Por fim, a agilidade no que diz respeito à tomada de decisão e a redução de desperdício hospitalar são outros dos benefícios apresentados pelos entrevistados: *"As vantagens é a rapidez, a facilidade porque uma vez implementada, é só dar-me resultados."* - E12, anexo C, tabela 5 - *"(...) outra vantagem destes sistemas é que também não polui. Pode diminuir o desperdício hospitalar, diminuindo a pegada carbónica da saúde."* - E15, anexo C, tabela 2, pergunta 19.

Quanto a uma das resistências da implementação de IA nas empresas advir do facto de os funcionários acreditarem que a IA pode afetar os empregados que têm tarefas que envolvem um grau de conhecimento, importa referir que embora a IA e a automação possam trazer muitos benefícios em termos de eficiência e produtividade, existem desafios que estão relacionados com a resistência dos funcionários por apresentarem dificuldades em adaptar-se a novas formas de trabalho devido à falta de conhecimentos tecnológicos:

- *"(...) é uma boa ajuda nos recursos humanos e as pessoas que não querem é porque também não conhecem (...) ainda há muita resistência a esta mudança, porque é uma cena muito abstrata que ninguém explica ainda."* - E2, anexo C, tabela 2; pergunta 23;
- *"Eu diria que iriam existir dois tipos de resistência: uma seria as pessoas com medo, com receio. (...) sabem que não são qualificados, sabem que não têm o conhecimento ou algo do género ou então outro tipo de resistência de pessoas que sabem que não tem maturidade ainda suficiente para dar bons resultados."* - E3, anexo C, tabela 2, pergunta 23;
- *"(...) há uma resistência maior na adoção destas técnicas na área da saúde. E, tudo o que é técnicas novas têm que ser extremamente validadas, tem que haver vários estudos que confirmam a precisão destes métodos (...) na área da saúde também há muito pessoal da velha guarda, muitos médicos da velha guarda, que também têm algum medo, de certa forma, de perder a sua posição e de serem substituídos por estes modelos. (...)* - E6, anexo C, tabela 2, pergunta 23.

Por outro lado, alguns dos entrevistados também acreditam que os funcionários apresentam alguma resistência porque não identificam um retorno positivo do investimento em soluções de IA, o que pode resultar num conflito entre os benefícios tecnológicos e os custos envolvidos: *"(...) se calhar, as pessoas podem, por vezes, pensar: 'não vale a pena o investimento, se eu fazia isto de outra forma e dava-me bons resultados' (...) Há pessoas que não veem um bom trade off entre o investimento e os resultados."* - E4, anexo C, tabela 2, pergunta 23.

3.2. Tecnologia de Informação

A maioria dos entrevistados considera que a utilização da IA pode reformular significativamente as tarefas nas empresas, ainda que esse impacto possa variar conforme o departamento da empresa. Um exemplo de reformulação de tarefas é a substituição do trabalho manual por sistemas inteligentes em contextos industriais: *"(...) Se é uma empresa de confeção de roupas, você pode simplesmente instalar robôs e não ter uma única pessoa trabalhando ali, costurando, fazendo aquela questão manual. (...) seria um impacto completamente significativo para aquela empresa (...)"* - E1, anexo C, tabela 3, pergunta 10.

Na área de RH, especialmente na reconfiguração de funções, a utilização da IA facilita processos, como o da triagem de candidatos, permitindo aos funcionários a validação dos resultados: *"(...) se tu tiveres uma coisa que automaticamente filtra mil candidatos para cem e*

tu tens que entrevistar esses cem, se calhar usas melhor o teu tempo do que estares no LinkedIn a filtrar esses cem mil a mão que não te vão servir para nada." - E13, anexo C, tabela 3, pergunta 10.

Na área da saúde, a aplicação da análise de algoritmos permite que seja realizada uma rápida e robusta análise de dados, transformando consideravelmente a parte clínica:

- *"(...) a inteligência artificial resolve um problema em que o médico tem quase de fazer uma fusão cognitiva para perceber onde é que está o tamanho da lesão depois de ler várias imagens diferentes, interpretar e depois de ler relatórios de modalidades radiológicas diferentes. (...) podemos utilizar a inteligência artificial, o computer vision, para unificar, para fazer fusão radiológica de imagem que apresenta ao médico o modelo digital anatómico da mama, que lhe permite uma interpretação rápida da localização do tumor, do tamanho e da sua própria forma. (...) isto consegue que, em segundos, o médico consiga ter uma imagem de onde é que está o tumor."* - E15, anexo C, tabela 3, pergunta 10;
- *"(...) para além de dar tempo aos radiologistas, porque as tarefas são feitas mais rapidamente, o que faz é outra coisa que é a robustez do resultado é muito maior porque, por exemplo, quando tu tens dois radiologistas a delinearem a lesão ou estrutura, tu vais ver que o Interclass Coefficient, portanto, a maneira de nós diferenciarmos quanto é que daquela delineação se mantém ao longo desses dois radiologistas. É muito pouca. (...)"* - E12, anexo C, tabela 3, pergunta 10.

De acordo com os entrevistados, as tecnologias de informação estão também a impulsionar mudanças nas práticas de gestão, permitindo que sejam criados ambientes de trabalho mais dinâmicos. Neste contexto, os funcionários têm mais independência e autonomia devido à utilização de sistemas de monitorização, como foi afirmado pelo E1: *"(...) as pessoas estão um pouco mais independentes. (...) não temos que fazer, por exemplo, aquele controlo semanal para perguntar o que cada um está fazendo e cobrar eventualmente um atraso de alguém porque hoje em dia existem sistemas que você faz o seu login online (...)* - E1, anexo C, tabela 3, pergunta 17.

Do ponto de vista de gestão, foi também destacada pelo E2 a possibilidade de se utilizar algoritmos para prever comportamentos e tomar decisões estratégicas: *"eles têm o histórico para trás, ou seja, e fazem aqueles formulários tipo de: "gostas da empresa?", "sentes-te bem na empresa?", "é um lugar agradável? (...) O algoritmo é treinado com essa informação. E*

depois mal uma pessoa (…) ele vê que aquilo é um padrão. Ela disse que não gostava muito do trabalho e teve um filho há pouco tempo (…) ou divorciou-se e (…) junta ali as peças e diz: 'olha, esta pessoa tem 50% probabilidade de sair no próximo ano' e pronto e as empresas depois tentam oferecer um aumento do ordenado (…) para tentar reter essas pessoas (…) na tomada de decisão vai mudar algumas práticas." - E2, anexo C, tabela 3, pergunta 17.

No entanto, a implementação destas tecnologias ao nível das empresas requer a existência de treinos e certificações para que os funcionários se adaptem às mesmas, como foi citado por E3 e E6:

- *"Eu diria que sempre que há uma mudança como essa (…) sempre que há uma mudança tecnológica em que vai causar uma grande mudança na maneira em como as pessoas trabalham, a empresa normalmente vai por dois caminhos. A empresa vai treinar as pessoas que ela tem agora com as novas tecnologias, certificá-las, dar tudo aquilo que elas precisam para elas realmente aprenderem a usar aquilo e se adequar aquela nova realidade."* - E3, anexo C, tabela 3, pergunta 17;
- *"(…) é uma área de constante mutação e, portanto, acho que as empresas são quase obrigadas a acompanhar a evolução da tecnologia porque se não acompanharem é pior para a empresa."*- E6, anexo C, tabela 3, pergunta 17.

Contudo, apesar das inovações, alguns entrevistados destacam que as decisões que envolvem relações interpessoais devem continuar a ser tomadas por humanos: *"Claro que sim (…) Eu acho que pode haver novas práticas de gestão com recurso à inteligência artificial. Nós não podemos é cair no erro de querer que a máquina substitua o nosso papel de ser humano. (…)"* - E11, anexo C, tabela 3, pergunta 17.

Por fim, quando questionados se conhecimentos tecnológicos básicos poderiam ser adquiridos nas universidades, a maioria dos entrevistados considera que sim, de forma a que os alunos possam ser preparados para a realidade digital. Neste sentido, alguns entrevistados afirmam que ainda que a IA possa ser uma área complexa, todos os estudantes deveriam adquirir uma noção básica dos conceitos de IA, sendo a inclusão de temáticas fundamental para desmistificar alguns mitos que existem associados à IA: *"(…) Eu acho que seria importante (inaudível) quanto menos ignorância, as pessoas iriam ter menos medo (…)"* - E14, anexo C, tabela 3, pergunta 24.

Alguns entrevistados consideram que as licenciaturas deveriam incluir conteúdos introdutórios que promovam uma mentalidade analítica e uma compreensão aprofundada dos dados. Por exemplo, E2 e E6 referem o seguinte:

- *"(...) Acho que abriria um pouco a mentalidade das pessoas (...) abre um bocadinho entendimento para a nova realidade. Acho que sim. Acho que seria uma boa iniciativa."* - E3, anexo C, tabela 3, pergunta 24;
- "*(...) a inteligência artificial vai ser transversal a todas as áreas (...) Portanto, acho que faz todo o sentido todos os cursos terem, abordarem esse tema (...)"* - E6, anexo C, tabela 3, pergunta 24.

Reconhece-se, no entanto, que o nível de conhecimento deve ser ajustado conforme o perfil dos alunos, permitindo que exista a compreensão dos conceitos sem que sejam necessários conhecimentos matemáticos avançados:

- *"(...) Eu acho que é possível se ter conhecimento e conseguir utilizar e trabalhar nesta área mesmo sem ter uma formação base, por exemplo, em matemática (...)"* - E5, anexo C, tabela 3, pergunta 24;
- *"(...) não é preciso uma grande base, mas uma certa base de lógica computacional e de matemática que permita tu apanhares alguns conceitos que possam ser, às vezes, um bocadinho abstratos."* - E12, anexo C, tabela 3, pergunta 24.

3.3. Automação Inteligente

No que toca à substituição de funcionários da linha de frente por sistemas inteligentes, os dados revelam que a implementação desses sistemas tendem a susbtituir, em parte, funções repetitivas e operativas, especialmente em tarefas que exigem pouca ou nenhuma decisão estratégica. Alguns entrevistados destacam a automatização de atividades repetitivas como uma das principais vantagens da utilização da IA nas empresas: *"*(…) *estar olhando cada currículo e escrevendo manualmente alguma coisa ou outra., isso pode ser substituído e isso, digamos que é um trabalho exaustivo que não é necessariamente interessante para o profissional de RH mesmo."* - E1, anexo C, tabela 4, pergunta 7. Desta forma, a automação inteligente pode contribuir para uma maior eficiência, pois reduz o esforço humano necessário e minimiza o risco de erros operacionais: *"(...) as coisas repetitivas, um computador consegue fazer facilmente (...) vai tirar de um lado, mas também vai abrir muitas vagas (...)"* - E2, anexo C,

tabela 4, pergunta 7; *"(...) os trabalhos operativos, acho que vão desaparecer pouco a pouco."* - E9, anexo C, tabela 4, pergunta 7.

Por outro lado, alguns entrevistados sugerem que a IA não irá substituir completamente a força de trabalho. Em vez disso, sistemas inteligentes irão criar oportunidades para os funcionários, permitindo que exista uma requalificação para tarefas de desenvolvimento de sistemas relacionados à área de TI: *"Eu acho que as profissões vão cada vez ser mais voláteis, cada vez mais rápidas a mudar. E nós temos que saber viver com isso. (...) A evolução tecnológica está a retirar o trabalho manual. Mesmo assim, continua a haver muito trabalho manual no mundo. Eu acho que o ser humano não se deve preocupar e as empresas não se devem preocupar com futuro do trabalho."* - E11, anexo C, tabela 4, pergunta 7. Para além disso, em alguns casos, a utilização da IA irá complementar o trabalho humano, permitindo que os trabalhadores contribuam com tarefas mais complexas, o que pode favorecer o aumento da satisfação no trabalho: *"(...) podem substituir tarefas que têm um custo, para os funcionários, por exemplo, tarefas muito repetitivas (...) que são fáceis de substituir com inteligência artificial. (...) pode ser utilizado não para substituir totalmente uma tarefa, mas para substituir parcialmente e ajudar para que a pessoa possa fazer as coisas mais rapidamente. Isso também pode também favorece a empresa e os funcionários."* - E5 anexo C, tabela 4, pergunta 11.

Adicionalmente, embora a IA seja eficaz na automação de algumas funções operativas, os entrevistados consideram que as áreas da medicina, educação e direito, por exemplo, continuarão dependentes de avaliações humanas:

- *"(...) acho que nunca vai chegar ao caso de começar a despedir médicos por causa de um computador que faz diagnósticos. O que acho que vai acontecer é usar a inteligência artificial para ajudar os médicos a fazerem um diagnóstico para dar mais possibilidades, para expandir o que uma pessoa pode fazer. (...) no contexto dos recursos humanos, se tu pensares, já existe inteligência artificial associada a essas coisas e assim, mas tu nunca vais ter Inteligência Artificial que substitui uma entrevista."* - E14, anexo C, tabela 4, pergunta 7;
- *"Não, não acho que vá substituir o trabalho humano."* - E15, anexo C, tabela 4, pergunta 7.

Especificamente na área da saúde, a IA poderá aumentar a produtividade, mas também poderá reduzir a necessidade de certos empregos enquanto cria oportunidades noutras áreas:

"Na minha área aumentaria sem dúvida. (…). Para desenvolver um produto eu preciso de mais pessoas, preciso de mais conhecimento (…), só consegues isso aumentando o número de empregados. (…) Imagina, segurança artificial é para controlar o que os cidadãos estão a fazer. Isso pode vir a aumentar empregos para quem está a produzir esse software, esse programa, mas se calhar não vais precisar de tantos polícias (…)" - E3, anexo C, tabela 4, pergunta 11; *"(…) na área da saúde vê-se muito sistemas inteligentes que conseguem detetar doenças melhor do que um ser humano consegue detetá-las e, portanto, eu acho que vai aumentar a nossa qualidade* (…)" - E6, anexo C, tabela 4, pergunta 11.

Relativamente à aceitação da implementação de sistemas inteligentes por parte dos funcionários mais qualificados, a familiaridade com a tecnologia sugere que funcionários que possuem uma formação ou experiência prévia em áreas tecnológicas ou de IA tendem a aceitar a implementação de sistemas inteligentes de forma mais positiva, como citado por E7, E9 e E12:

- *"(…) pessoas que têm uma determinada formação (…) pessoas querem se reconverter, para terem uma valência tecnológica, uma valência de IT mais forte em virtude não só da necessidade que existe de mercado à data de hoje, mas também aquilo que se antevê para o futuro próximo (…) cada vez existem mais pessoas qualificadas para o efeito e bem qualificadas para o efeito"* - E7, anexo C, tabela 4, pergunta 8;
- *"(…) eu acho que quem tem uma formação em curso de inteligência artificial, são as mais abertas a esse tipo de coisas (…) as outras pessoas não são. Acho que têm mais dificuldades em perceber as tecnologias."* - E9, anexo C, tabela 4, pergunta 8;
- *"(…) as pessoas que leram sobre o assunto são bastante otimistas sobre a implementação deste tipo de tecnologia. E é como te digo, os radiologistas mais novos estão ávidos para que isto, para que isto seja implementado (…)"* - E12, anexo C, tabela 4, pergunta 8.

Pelo contrário, profissionais qualificados, mas sem formação específica, podem apresentar mais resistência devido à falta de conhecimento e, por vezes, receio de perder o emprego, como referido por E4 e E6: *"(…) pode ser muito qualificado na área, mas não tem grande conhecimento na área de inteligência artificial, podem ter mais relutância."* – E4, anexo C, tabela 4, pergunta 8 - *"Eu acho que é mais fácil as pessoas aceitarem aquilo que conhecem. (…) E, portanto, pessoas que tenham conhecimento na área do que é que é inteligência*

artificial tenham um mínimo de conhecimento, é mais fácil para essas pessoas aceitarem. (…)" - E6, anexo C, tabela 4, pergunta 8.

Quando questionados se a utilização da IA pode reduzir drasticamente o uso da força de trabalho humano, levando a um aumento de riqueza proporcionado pela IA, a maioria dos entrevistados considera a IA como uma forma de reduzir custos operacionais e aumentar a riqueza da empresa, destacando que a susbstituição de funções repetitivas por sistemas inteligentes resulta em maior eficiência e redução de custos, aumentando a produtividade*:*

- *"(…) sai muito mais barato do que você contratar uma pessoa, dar os seus benefícios (…) existem muitos processos que sim, a empresa ela ganha muito automatizando processos. Então, obviamente, a sua riqueza aumenta."* - E1, anexo C, tabela 4, pergunta 9;
- *"Eu acho que sim, contribui para a riqueza da empresa. É justamente por isso, porque está sempre a automatizar processos que são manuais (…) como todos os processos que a empresa fazia antes, levava 100% do tempo da empresa, com a inteligência artificial nós conseguimos reduzir esse tempo. Então, a empresa pode se focar em áreas que também sejam mais interessantes para ela (…)"* - E10, anexo C, tabela 4, pergunta 9.

Por sua vez, E3 e E8 apontam para o alto custo inicial da implementação de IA, embora reconheçam que os benefícios a longo prazo justifiquem o investimento: *"(…) Tudo que aumenta a eficiência contribui para o lucro da empresa sim. (…) Normalmente chamam período de investimento (…) gasta-se dinheiro para no futuro ter o retorno daquele investimento em redução de custos ou operacionais ou algo do género."* - E3, anexo C, tabela 4, pergunta 9 - *"Penso que a longo prazo à partida sim, a curto prazo, talvez não. Isto é um investimento, porque realmente, como disseste, este…o custo para utilizar estas tecnologias, não é baixo e não só custos monetários."* - E5, anexo C, tabela 4, pergunta 9.

Por fim, alguns entrevistados referem o risco que pode haver devido à dependência excessiva da utilização da IA: *"(…) Conseguimos melhorar os nossos negócios, mas ao mesmo tempo nós não podemos estar 100% dependentes disso, por que se acontece algo completo...um evento completamente inesperado, as máquinas não são capazes de tomar decisões."* - E8, anexo C, tabela 4, pergunta 9.

No que se refere ao aumento da eficácia e rapidez do trabalho devido à utilização de processos assistidos por computador, a maioria dos entrevistados indica que a utilização de

processos assitidos por computador pode aumentar a eficácia e a rapidez do trabalho, contribuindo para uma maior produtividade das empresas e acelerando a produção de produtos de forma a atingir melhores resultados, como citado por E6: *"uma empresa que queira produzir o produto X vai demorar muito menos tempo se estiver um sistema de inteligência artificial. (...) consegue otimizar o processo de produção e consegue chegar a resultados melhores."* - E6, anexo C, tabela 4, pergunta 18.

Em seguimento, a utilização de processos assistidos pode ajudar em tarefas específicas, como a análise de imagens, que seria impossível ou muito mais demoradas se executadas por um ser humano, levando, também, a um aumento da produtividade: *"(...) o processo em si é mais rápido, na medida em que automatiza as tarefas. (...)Imagina, eu olho para 2000 embriões, cada embrião, cada 2000 sequências de embriões, e cada sequência tem 700 imagens. Eu não tenho capacidade de olhar para estes 2000 embriões, cada um com 700 imagens e tirar uma coisa (...) as máquinas conseguem fazer isso. (...) Mas nós precisamos das máquinas porque nos auxiliam exatamente aqui e permitem-nos fazer aquilo que nós, como humanos, não conseguimos fazer."* - E8, anexo C, tabela 4, pergunta 18.

Ainda que a utilização de processos assistidos aumente a produtividade, pode-se referir que a qualidade e quantidade de dados são fatores essenciais para assegurar a eficácia desses sistemas, sendo que o uso inadequado pode comprometer os resultados: *"(...) podes ter dados que foram recolhidos (...) podem dar resultados que são pouco éticos ou parciais. (...) ter poucos dados também pode ser mau, porque pode não dar a variedade suficiente para o modelo aprender alguma coisa de jeito, digamos assim."* - E5, anexo C, tabela 4, pergunta 18.

3.4. Recrutamento e Seleção

De um ponto de vista geral, os entrevistados acreditam que a IA pode reduzir significativamente o tempo e os custos do processo de recrutamento, principalmente na triagem inicial: *"Dependendo do que seja, o tempo gasto não é tão alto assim (...) dependendo da solução, ela pode ser bastante barata (...)"* - E1, anexo C, tabela 5, pergunta 4.

Alguns dos entrevistados referem que o investimento em sistemas inteligentes é alto, mas, a longo prazo, é compensatório: *"(...) poupa imenso em termos de eficiência e em termos de custos (...)"* - E2, anexo C, tabela 5, pergunta 4 - porque a eficácia da IA depende da estrutura do modelo. Assim, se dados e algoritmos não estiverem bem estruturados e apresentarem falhas, a correção deste problema pode ser considerada mais dispendiosa que a implementação do

sistema inicial: *"(…) Primeiro de tudo depende do modelo, se o modelo já está bom o suficiente. Se tiver um modelo com problemas (…) custa mais porque tem que estar atrás do prejuízo. Mas, a partida sim, é mais fácil e tem menos custos. (…) "* - E4, anexo C, tabela 5, pergunta 4.

No que concerne à existência de problemas que impedem a eficácia do recrutamento realizado através da IA, a qualidade dos dados fornecidos para os algoritmos foi apontada como um fator crucial para a precisão de previsões. Sendo a utilização da IA dependente dos dados que alimentam os algoritmos, erros nesses dados podem gerar previsões imprecisas: *"Se tu deres um mau input ao algoritmo, ele também não te vai fazer boas previsões. (…) se não forem feitos um bom trabalho de tratar os dados antes de inserir no modelo, aquilo pode dar previsões completamente erradas."* - E2, anexo C, tabela 5, pergunta 5.

Além disso, a IA pode amplificar preconceitos humanos, reproduzindo desigualdades no processo de recrutamento e seleção: *"Eu ser elitista é um preconceito, é um preconceito humano (…) Se eu, como programador, eu disser: 'escrever um programa'. (…) se a fotografia mostrar uma pessoa com o cabelo pintado de vermelho (…) eu quero que a resposta seja negativa. Eu programo o algoritmo desta forma e o algoritmo vai executar a ordem porque a computação é uma sequência de ordens. (…) temos que ter muito cuidado quando dizemos porque a inteligência artificial aprende com as respostas que nós damos. Se nós formos xenófobos, o algoritmo vai ficar xenófobo."* - E11, anexo C, tabela 5, pergunta 5.

Outro problema citado corresponde à falta de humanidade nas interações automatizadas, o que pode prejudicar a experiência do candidato: *"(…) na parte da triagem, eu, do pouco conhecimento que eu tenho, vejo que há duas tarefas que é: uma é fazer uma espécie de base de dados de todos os possíveis candidatos e a segunda é contactar esses candidatos. Eu acho que a parte de fazer a base de dados e de recolher esses candidatos podia ser feito por um algoritmo inteligente (…) mas depois acho que era bom ser sempre uma pessoa a contactar esses candidatos (…) acho que ser uma máquina, ter uma mensagem automática para a pessoa pode ser demasiado impessoal (…)"* - E6, anexo C, tabela 5, pergunta 5.

Por fim, a falta de transparência nos modelos de IA também representam um problema uma vez que dificultam a compreensão de como as decisões são tomadas: *"(…) a explainability de IA, ou seja, é a lei, quem domina a temática, quem constrói os modelos, garantir que esses modelos são suficientemente explicados, que eu percebo realmente o que, como é que o modelo funciona (…)"* - E7, anexo C, tabela 5, pergunta 5 - e o custo e impacto ambiental dos centros

de dados representam obstáculos, devido à elevada demanda de energia e recursos: *"(...) outro problema que também está a surgir é o custo ambiental por causa dos data centers que existem, que gastam muita energia e cada vez está a ser preciso mais recursos e isso pode vir a ser um problema ambiental. (...) em termos de recursos monetários, também é algo que tem algum custo se depende do que está a utilizar, porque para treinar os modelos de inteligência artificial é preciso placas gráficas, por exemplo, que é hardware, que é caro."* - E5, anexo C, tabela 5, pergunta 5.

No que diz respeito ao aumento de empregos devido às novas necessidades que surgem com a utilização da IA, muitos dos entrevistados reconhecem que, apesar de a IA substituir alguns empregos, também irá criar novas funções de trabalho. A maioria dessas funções estará relacionada às áreas de desenvolvimento, programação, manutenção e monitorização de sistemas inteligentes:

- *(...) vai tirar de um lado, mas também vai abrir muitas vagas tipo em termos de programadores, porque depois aquilo as máquinas também não se programam sozinhas, alguém tem que as programar (...)"* - E2, anexo C, tabela 5, pergunta 6;
- *"(...) o que já está a acontecer é vai haver um boom de pessoas especializadas a criar esses algoritmos, ou seja, vai surgir mais empregos para as pessoas que criam esses algoritmos, mas depois pode haver um risco de substituir alguns trabalhos. Sim, acho que sim."* - E6, anexo C, tabela 5, pergunta 6;
- *"(...) Eu imagino que alguns cargos também não vão ser tão necessários, mas vão ser outros cargos necessários, como por exemplo, uma vez que o sistema não esteja a fazer o que devia (...) É necessário alguém especialista naquilo que vá resolver (*…)" - E10, anexo C, tabela 5, pergunta 6.

Entretanto, um dos entrevistados refere que a utilização de sistemas inteligentes irá apenas reduzir o número de empregos: *"Eu acho que iria aumentar a eficiência, mas empregos acho que não."* - E3, anexo C, tabela 5, pergunta 6 - e parte dos entrevistados afirmam que irá haver um equilíbrio entre o aumento e a diminuição de novos empregos devido ao surgimento de novas funções como citado anteriormente: *"Eu acho que equilibrava, ou seja, porque havia certos trabalhos que se calhar seriam diminuídos, mas outros tipos de trabalho seriam aumentados."* - E4, anexo C, tabela 5, pergunta 6; *"(...) aquilo que o humano consegue fazer muito bem, mas depois nós não conseguimos escalar, há coisas que a máquina que a inteligência artificial consegue ingressar em escala, são novas coisas. Aí não vai retirar. A*

inteligência artificial não vai retirar o emprego, porque são coisas que nós, hoje em dia, não estávamos a fazer. (…) se calhar até vai ser positivo. Se calhar, vamos criar mais empregos do que aquele que nós vamos destruir." - E7, anexo C, tabela 5, pergunta 6.

Em relação ao facto dos líderes de RH se destacarem por administrar melhor os seus funcionários, pode-se concluir que a inovação nas práticas de gestão de RH está relacionada à utilização responsável e ética da tecnologia, especialmente da IA: *"Acho que sim (…) se tiveres um sentimento de análise e se queres tentar perceber nas frases que as pessoas escrevem, se estão tristes, qual o sentimento que a pessoa está a expressar (…) eles tentam usar isto para perceber qual é o mood da pessoa (…) como é que a pessoa está-se a sentir (…) acho que é importante em termos de liderança (…)"* - E2, anexo C, tabela 5, pergunta 14.

Embora a IA possa auxiliar na análise de dados, previsão de comportamentos e melhorias nos processos, a empatia e a sensibilidade humana continuam a ser características indispensáveis para um bom líder de RH: "*(…) se eu fosse um chefe de departamento, e eu percebesse que houve uma alteração nesse tipo de comportamento nos meus funcionários, eu teria um conhecimento imediato de que possivelmente aquela pessoa está insatisfeita e ela pode sair. Eu não consigo imaginar como é que um algoritmo conseguiria me informar sobre um contexto próximo ao meu que eu não tenha conseguido entender. Nós vamos ter uma empatia maior para pessoa e um entendimento melhor do contexto do que um algoritmo."* - E1, anexo C, tabela 5, pergunta 14. Neste sentido, a utilização de tecnologias deve ser vista como uma ferramenta que complementa a gestão e não como uma solução autossuficiente. O desafio é encontrar um equilíbrio entre o uso da IA e a manutenção de uma abordagem humana na liderança: *"Pode melhorar porque pode trazer à superfície informação que o gestor e o funcionário não têm, ou seja, aquela informação que está escondida (…) mas depois é preciso um olhar humano. Um olhar humano sobre as relações. Estamos a falar de relações individuais que eu trabalho nesta área e continuo a pensar que são insubstituíveis e, portanto, o olhar humano e a sensibilidade humana continua a prevalecer no final do processo."* - E11, anexo C, tabela 5, pergunta 14.

Relativamente ao facto de programas e aplicações acelerarem processos de recrutamento e seleção, isto é possível porque sistemas inteligentes automatizam tarefas, permitindo que seja realizada uma triagem mais eficiente de forma a direcionar candidatos que correspondam às vagas:

- *"É mais rápido porque dá para filtrar logo coisas que não se queiram, etc."* - E4, anexo C, tabela 5, pergunta 20;
- *"(...) Iria acelerar o processo de recrutamento. Iria até, se calhar, conseguir fazer um macth melhor. E sim na fase da triagem, acho que faz todo o sentido haver um sistema automático de recolha de possíveis candidatos para possíveis posições."* - E6, anexo C, tabela 5, pergunta 20;
- *"(...) classificação de pessoas, ou seja, ele pode pesquisar numa base de dados inteira de pessoas e tentar agrupar: estas pessoas são boas para a área, estas pessoas são boas para aquela área."* - E2, anexo C, tabela 16, pergunta 20;
- *"(...) na área de RH há sistemas de inteligência artificial que elas podem fazer uma triagem LinkedIn para não ser uma pessoa fazer aquilo."* - E12, anexo C, tabela 5, pergunta 20.

No entanto, existem alguns desafios como a necessidade de treinar corretamente os algoritmos para que erros sejam cada vez mais reduzidos: *"(...) para teres essa resposta, tiveste que treinar e para treinar tiveste que lhes mostrar: 'Olha, estes são bons CV's'. (...) Tudo o que seja diferente, a máquina (...) simplesmente vai desvalorizar tudo o que é diferente. A máquina vai olhar sempre para a média, vai desvalorizar os outliers."* - E8, anexo C, tabela 5, pergunta 20.

Relativamente à substituição das interações humanas pela utilização da IA, a maioria dos entrevistados defendem que a utilização da IA não irá substituir completamente as interações humanas, mas atua como uma ferramenta de suporte e complementação: *"(...) isto no futuro não vai ser só computador (...) Isto nunca vai ser só a Inteligência artificial. Com a Inteligência Artificial, o objetivo é dar suporte ao humano (...) o ideal não é só ter máquinas nem ter só humanos. É teres uma combinação das duas Inteligência Artificial não te vai, tipo, mandar despedir uma pessoa, só te vai dar uma sugestão"* - E2, anexo C, tabela 5, pergunta 21.

Embora algumas funções operacionais possam ser automatizadas, a sensibilidade humana é vista como um elemento essencial que a IA não pode replicar: *"Eu acho que isso é um pouco relativo. Vai substituir, por exemplo, entradas de dados em algum sistema, talvez até substitua entrada de dados, mas essa pessoa vai passar a trabalhar em outra coisa (...) E se essa pessoa era especialista na entrada de dados, ela sabe outros assuntos sobre esses dados. Então, ela pode ser movida para um outro tipo de serviço. Porque tem muitas coisas que podem ser automatizadas (...)"* - E10, anexo C, tabela 5, pergunta 21.

Além disso, a transformação do mercado de trabalho será acompanhada de uma necessidade crescente de requalificação profissional para aqueles cujos empregos forem impactados pela automação: *"(...) há n iniciativas, não só em Portugal como globalmente, aí está da habilidade de upskill, reconversão de competências de pessoas, por isso, parte daquelas que eventualmente vão ser lesadas pela perda de emprego, também vão ser algumas daquelas que eventualmente vão ser reenquadradas ou lá naqueles empregos ou em outros (...) acho que faz todo o sentido haver uma componente humana, por exemplo, nas entrevistas, isso tudo faz todo o sentido haver aquele contato humano. (...) Acho que nada pode substituir a interação entre…entre pessoas."* - E6, anexo C, tabela 5, pergunta 21.

No que toca à capacidade da IA de desenvolver funções cognitivas normalmente associada aos seres humanos é vista com ceticismo pela maioria dos entrevistados: *"(...) a parte cognitiva, eu acho que sim, mas que falta muito tempo para poder chegar a isso, a essa fase. (...) a mente humana é muito complexa e chegar a esse ponto artificialmente acho que não, não estamos perto. Estamos ainda muito longe disso."* - E9, anexo C, tabela 5, pergunta 22.

Embora a IA tenha a capacidade de completar o trabalho humano em contextos específicos, como no setor judicial e na medicina, a maioria dos entrevistados acredita que a IA não substituirá completamente as capacidades cognitivas humanas, especialmente no que diz respeito à tomada de decisão complexas: *"Eu acho que quando se refere como um ser humano, não é que seja em si um ser humano, mas a forma de aprendizagem é idêntica a de um ser humano. Ou seja, aquela questão da tentativa e erro, depois volta a tentar, aprende, portanto, é acho que é mais nessa questão de que é o computador que está a aprender exatamente com o mesmo processo que uma a criança."* - E4, anexo C, tabela 5, pergunta 22.

3.5. Tomada de Decisão

A IA pode ser útil na automação e aceleração do processo de tomada de decisão, especialmente quando guiada por dados. Tal foi destacado pelo E5 e pelo E7*: "(...) não sei, mas um dos problemas que existe é o facto de os dados, às vezes, que são utilizados para treinar os sistemas de inteligência artificial serem um pouco imparciais e isso pode fazer com que as recomendações ou depende para que é utilizado, mas pronto isso, temos de ver as recomendações. As recomendações que o sistema de desenhos artificial faz podem ser imparciais por causa dos dados que viu anteriormente."* - E5, anexo C, tabela 6, pergunta 12 - *"Sim, as tomadas decisões podem ser mais produtivas e poupar tempo das pessoas que estão*

a fazer análises. É mais o sistema de inteligente ajuda a visualizar coisas mais facilmente, automatizar tarefas e ajudam os líderes focar-se na tomada de decisões e não fazer estas tarefas mais manualmente." - E9, anexo C, tabela 6, pergunta 12.

No entanto, a maioria dos entrevistados referem que a supervisão humana aos sistemas inteligentes é essencial para garantir que as decisões tomadas estejam de acordo com a ética, especialmente na área da saúde: *"(…) a utilização deste tipo de algoritmos, que ainda estão muito embrionárias na utilização da clínica, mas os que saem para a clínica normalmente são comparados sempre com os resultados dos autcamp de especialistas. Portanto, só se vai utilizar se a performance daquele modelo for superior à de radiologistas ou especialistas na área. (…) Só vem dar mais pistas para o médico depois de tomar a decisão. Ou seja, o médico vai sempre tomar a decisão mais informada. E isso é garantido. (…) há que ter sempre um médico a tomar a decisão no final"* - E12, Anexo C, tabela 6, pergunta 12.

Relativamente à produtividade mediante o processo de tomada de decisão, a utilização de dados pode, de facto, melhorar a produtividade das empresas e as tomadas de decisão, mas estas dependem da quantidade e qualidade dos dados utilizados. Segundo os entrevistados:

- "*quanto mais dados melhor* (…) *Porque vamos ter uma maior representatividade da diversidade das pessoas reais, da vida real. (…) Só que não necessariamente, quanto mais dados, mais certeira vai ser a solução. Porque depende da solução. (…)"* - E1, anexo C, tabela 6, pergunta 13;
- *"(…) quantos mais dados melhor, porque significa mais observação como a inteligência artificial, aprende através de exemplos, quanto mais exemplos tiver, melhor vai aprender."* - E4, anexo C, tabela 6, pergunta 13;
- *"Quanto mais dados, ele vê mais coisas diferentes (…) por exemplo, mais fontes de conhecimento ele vê. E ter tudo isso junto ajuda muito o algoritmo. Claro que há que ter, antes de pôr os dados no algoritmo, há que ter uma validação se aqueles dados são alguma coisa de jeito (…) porque senão só vamos estar a introduzir ruído para o sistema e não nos vai ajudar. Mas, no geral, quanto mais dados, melhor. Isso é verdade."* - E12, anexo C, tabela 6, pergunta 13.

No entanto, a qualidade dos dados é considerada tão importante quanto a quantidade para que as tomadas de decisão sejam cada vez mais precisas:

- *"Sim. Em geral, quanto mais dados tenhas, melhor vão ser os modelos, mas tem de ser dados bons porque por vezes temos muitos dados, mas que não, não têm qualidade e*

que não diz nada ao final, então têm de ter muitos dados, mas ter certeza de que estes dados também vão ajudar e têm valor, se não, não, não faz a diferença ter mais ou menos dados." - E9, anexo C, tabela 6, pergunta 13;

- *"A quantidade de dados é muito importante, o volume é importante. (...) Mais importante que o volume é depois o processo, o pipeline. A parte do processo de limpeza e tratamento dos dados. De nada nos vale ter muito volume, se depois no nosso processo temos uma data cleaning perfeito, bem preparado, porque senão estamos a receber lixo (...)"* - E11, anexo C, tabela 6, pergunta 13;
- *"Eu diria que não, mas também sim, depende. (...) Acho que nunca podes piorar por dar mais dados. Podes ter pioras se deres mais dados com má qualidade. Tua pergunta...o que estás a fazer é se estes dados são exemplos, pronto, exemplos para treinar coisas. Portanto, quanto mais e quanto mais coisas diferentes a inteligência artificial vir, mais (inaudível) ela vai estar para tomar uma decisão."* - E14, anexo C, tabela 6, pergunta 13.

No que diz respeito a se os dados recolhidos de cada funcionário automatizam a tomada de decisão, a maioria dos entrevistados refere que os dados são fundamentais para otimizar a tomada de decisão, especialmente quando se trata de IA e algoritmos. A automação da tomada de decisão depende de diversos fatores como a qualidade e o contexto dos dados, a implementação correta e a gestão ética desses dados: *"(...) quando uma máquina aprende, crias um algoritmo, e depois tu tens que lhe dar informação inicial. (...) E se não lhe deres informação inicial ou se lhe deres sempre informação idêntica, ela não vai reconhecer nada do que é diferente. É muito fácil de tornares uma máquina racista, xenofóbica, misógina."* - E8, anexo C, tabela 6, pergunta 15.

A eficácia dos dados para a tomada de decisão varia conforme o contexto porque os dados podem ser utilizados para prever resultados em ambientes específicos, mas há ainda uma necessidade de validação constante: *"Sim, o sistema de inteligência artificial, os algoritmos, precisam de dados para treinar os algoritmos, para que depois possam desempenhar as suas funções. É preciso uma grande quantidade de dados de qualidade, devidamente estruturados, para que possamos alavancar investigação que permita ao desenvolvimento de algoritmos que, por sua vez, vão ajudar, das duas uma, em imagens radiológicas a criar um modelo digital de um órgão que permite a rápida interpretação da sua imagem ou então com dados estruturados não imagiológicos, que permita alavancar modelos que permitam perceber ou ajudar os*

médicos a assisti-lo naquela que é a que mais provável e melhor decisão terapêutica (...)" - E15, anexo C tabela 6, pergunta 15.

Quanto ao facto de a utilização da IA poder aumentar a precisão relativamente à tomada de decisão em Gestão de RH, a IA tem o potencial de aumentar a precisão, mas a sua eficácia depende de vários fatores, incluindo a qualidade dos dados, a transparência dos algoritmos e o contexto específico de aplicação: *"(...) Sim, as tomadas de decisões podem ser mais produtivas e poupar tempo das pessoas que estão a fazer análises. É mais o sistema de inteligente ajuda a visualizar coisas mais facilmente, automatizar tarefas e ajudam os líderes focar-se na tomada de decisões e não fazer estas tarefas mais manualmente."* - E9, anexo C, tabela 6, pergunta 16.

Embora a IA possa aumentar a eficiência, melhorar a análise de dados e ajudar na automação de respetivas tarefas, esta também apresenta falta de compreensão sobre o processo de tomada de decisão por parte dos usuários: *"(...) depende do algoritmo, pode haver dificuldade em perceber porque é que está a dar um certo resultado. Isso gera insegurança ao confiar cegamente na máquina."* - E4, anexo C, tabela 6, pergunta 16.

Conclui-se que os sistemas inteligentes precisam ser monitorizados constantemente para garantir que os dados sejam imparciais: *"Se os dados são maus, o movimento dos insights não podem ser bons. Há depois a questão dos níveis de precisão dos modelos (...) tão importante quanto que é treinar o modelo e conseguir um bom insight é depois garantir que esses modelos estão a ser monitorizados, estão a ser retreinados de forma a garantir que os níveis de precisão não se deterioraram, sem haver visibilidade disso mesmo e determinada altura havendo risco de algumas decisões acrescer que basicamente as decisões vão estar menos corretas."* -E7, anexo C, tabela 6, pergunta 16.

Capítulo 4. Discussão dos Resultados

O objetivo principal deste estudo consistiu em compreender de que forma a implementação de programas de Inteligência Artificial nas empresas contribui para a otimização dos processos de trabalho. Para tal, foram formuladas duas questões de investigação, tendo em conta a problemática do estudo: a primeira procura entender de que forma a IA pode acelerar o processo de trabalho nas organizações; a segunda pretende identificar quais são as resistências e obstáculos, a nível individual, associados à sua implementação nas empresas. Deste modo, a discussão dos resultados será organizada com base nos objetivos definidos na introdução, tendo em consideração a análise dos dados realizada previamente, assim como os contributos recolhidos na revisão de literatura.

A primeira pergunta de investigação é respondida pelas categorias de Inteligência Artificial e Evolução Tecnológica, nas quais os entrevistados destacam como a IA permite a automatização de tarefas, a redução de erros, a rapidez na execução de atividades repetitivas e a capacidade analítica na interpretação de grandes volumes de dados. Como referiu o entrevistado E6, a IA permite "encontrar padrões, prever resultados e decifrar valor nos dados" - E6, anexo C, tabela 2, pergunta1 - confirmando o seu papel enquanto ferramenta de apoio à eficiência organizacional. A aplicação da IA tem promovido um ambiente mais estratégico com a substituição de tarefas rotineiras por sistemas automatizados que permitem que os profissionais se dediquem a funções de maior valor acrescentado, uma vez que a utilização de sistemas inteligentes permite não apenas a execução de tarefas, mas também o suporte à tomada de decisão inteligente com base em algoritmos e dados (Russel & Norvig, 2020). Já na categoria de Tecnologia de Informação, os entrevistados confirmam que a implementação da IA com infraestruturas tecnológicas permite otimizar grandes fluxos de trabalho, melhorar a comunicação interna e acelerar as respostas às necessidades da empresa. Essas observações alinham-se com o que é referido por Turban e Volonino (2013) e Laudon e Laudon (2011), que defendem que a TI, quando corretamente combinada com a IA, contribui significativamente para o aumento da eficiência operacional.

No que diz respeito ao impacto da IA no processo de recrutamento e seleção, Voicu (2014) define que este processo é composto por três fases: a definição dos requisitos da vaga, a atração dos candidatos e a seleção final. Neste seguimento, Brandão (2019) destaca a importância de filtrar os candidatos que se encontram mais alinhados com o descritivo da vaga. Tong (2009) acrescenta ainda que os métodos de recrutamento podem ser convencionais ou inovadores e, por fim, Breaugh (1992, citado por Saks, 2005) reforça que o recrutamento envolve atividades

estratégicas que visam atrair profissionais qualificados. No entanto, a influência de fatores subjetivos na avaliação dos candidatos, como a aparência e vestuário, podem comprometer a precisão da seleção (Ahmed, 2018).

Diante do que foi referido, a IA surge como uma solução para aprimorar a eficiência e a objetividade no recrutamento e seleção. A análise dos resultados desta pesquisa indicou que há uma perceção positiva em relação à utilização da IA no recrutamento, especialmente no que diz respeito à sua eficácia na automação de tarefas repetitivas e administrativas. De acordo com os entrevistados, embora os processos de recrutamento e seleção nas suas empresas sejam eficazes, a IA é vista como um recurso valioso que simplifica e acelera determinadas etapas, como a triagem curricular e a inserção de candidatos nas bases de dados. Essa perceção vai de encontro com estudos prévios que indicam que a IA pode desempenhar um papel crucial na otimização do tempo dos recrutadores, permitindo-lhes focar em outras tarefas (Atkinson, 2016; Johansson & Herranen, 2019; Microsoft & EY, 2018).

No entanto, para que a IA cumpra o seu potencial, é necessário que haja um plano estruturado para a sua implementação. A evolução tecnológica exige que as empresas adotem abordagens estruturadas para integrar a IA nas suas práticas de recrutamento, automatizando tarefas repetitivas e permitindo que os recrutadores se dediquem a atividades de maior valor acrescentado, como a estratégia de atração de talentos, a negociação e a interação mais aprofundada com os candidatos. Além disso, a transformação digital do recrutamento não se limita à automatização. De acordo com a Deloitte (2020), a IA pode redefinir a função dos recrutadores, proporcionando-lhes mais tempo para tarefas cognitivamente estimulantes. Nesse sentido, as respostas dadas pelos entrevistados vão de encontro com essa perspetiva, prevendo que a IA os irá ajudará a melhorar a qualidade das entrevistas ao reduzir o tempo gasto na triagem curricular e permitindo interações mais aprofundadas com os candidatos selecionados. A literatura reforça que a IA não só pode acelerar o processo de recrutamento, mas também melhorar a qualidade da seleção, de forma a garantir que os candidatos escolhidos estejam mais alinhados com as necessidades da empresa (Johansson & Herranen, 2019).

Além do recrutamento, os entrevistados também destacaram que a IA tem impacto positivo na eficiência dos processos em geral, automatizando tarefas operacionais, otimizando a organização dos dados e permitindo decisões mais rápidas. Tal como foi observado na análise da categoria de Tecnologia de Informação, a implementação de sistemas de IA tem permitido a substituição de atividades manuais por soluções digitais que promovem a produtividade, a

precisão e a redução de erros (Sharifani & Amini, 2023; Pelosi et al., 2024). Assim, a utilização da IA nos processos de trabalho é compreendida como uma forma eficaz de acelerar processos internos e permitir que os funcionários tenham mais tempo para se dedicar a tarefas mais analíticas.

A segunda questão de investigação refere-se às resistências e obstáculos enfrentados durante a implementação da IA, e surge de forma transversal nas entrevistas, destacando-se uma preocupação com a substituição de postos de trabalho, a falta de conhecimento técnico sobre as ferramentas de IA e uma resistência psicológica à mudança, sobretudo por parte de profissionais que se consideram menos familiarizados com novas tecnologias, como referido por E11: "…nós temos que preparar as organizações para a resistência coletiva, ou seja, eliminar a resistência coletiva e fazer isso através de programas, *de data literacy*, ou seja, temos que dar formações às pessoas (…)" - E11, anexo C, tabela 2, pergunta 23 – alinhando-se com as questões éticas apontadas por Edwards et al (2024) e Walkowiak (2023), que destacam a importância de assegurar que a implementação da IA seja justa e inclusiva.

Por outro lado, os entrevistados também destacaram desafios associados à implementação da IA no recrutamento. Entre as desvantagens, destacam-se os custos elevados, a necessidade de manutenção constante e o risco de os recrutadores se tornarem dependentes da tecnologia, deixando de exercer o seu papel crítico na seleção (Kumar, 2019). Outro ponto relevante mencionado pelos entrevistados diz respeito à "desumanização" do recrutamento. Embora reconheçam que a IA possa otimizar diversas tarefas, os entrevistados também acreditam que a seleção final e o contacto direto com os candidatos devem continuar a ser de responsabilidade humana. A utilização de sistemas inteligentes não deve substituir os recrutadores, mas sim atuar como um complemento para aumentar a eficiência dos processos (Hmoud & Laszlo, 2019).

No âmbito da segunda questão, que visa compreender resistências individuais associadas à implementação da IA, os dados revelaram múltiplos fatores. Um dos fatores mencionados foi a falta de literacia digital. Alguns dos entrevistados referiram que muitos colaboradores não se sentem preparados para lidar com sistemas baseados em IA, o que origina insegurança e relutância em adotar novas ferramentas tecnológicas. Esta situação é agravada quando as empresas não oferecem formação adequada ou não envolvem os colaboradores no processo de transição digital. A ausência de competências digitais é um dos principais entraves à adoção da IA, sendo particularmente desafiante em organizações com estruturas pouco flexíveis ou com elevado número de colaboradores mais velhos. Esta falta de compreensão sobre as capacidades

e limitações da IA pode gerar dúvidas, desconfiança e até receios éticos por parte dos colaboradores, desenvolvendo uma rejeição em relação à implementação da IA (Kar et al., 2021). Além disso, a mudança constante nos processos e nas ferramentas digitais provoca um sentimento de incerteza, levando alguns profissionais a adotarem uma postura defensiva ou até mesmo de negação perante a inovação tecnológica (Chowdhury et al., 2023a).

Outro fator que contribui para a resistência individual é o viés algorítmico, ou seja, a possibilidade de os sistemas de IA reproduzirem preconceitos e discriminações existentes nos dados históricos em que foram treinados. Estas falhas técnicas levantam preocupações entre os colaboradores, sobretudo em áreas como o recrutamento e a avaliação de desempenho, onde decisões automatizadas podem afetar diretamente oportunidades profissionais (Chowdhury, et al., 2023a). Quando os algoritmos não são desenvolvidos com diversidade de dados, podem perpetuar desigualdades relacionadas com género, idade ou origem étnica, o que pode impactar a perceção de injustiça no funcionamento da IA, abalando a confiança dos colaboradores e reforçando o sentimento de ameaça ou exclusão (Piteira et al., 2019; Chowdhury et al., 2023b). Ainda que os entrevistados reconheçam esse risco, referem que este pode ser reduzido com um tratamento eficaz dos dados e acompanhamento constante da IA (Ajunwa, 2019; Reilly, 2018).

Em suma, tanto os entrevistados como a literatura apontam que a IA pode ser uma aliada poderosa no processo de recrutamento e seleção, desde que a sua implementação seja feita de forma estratégica e equilibrada. O principal desafio está na adaptação dos recrutadores à nova realidade digital, garantindo que a tecnologia seja utilizada para melhorar os processos sem comprometer a humanização e a personalização do recrutamento. A IA não deve ser encarada como uma ameaça, mas como uma ferramenta que fortalece a capacidade analítica dos profissionais de RH, tornando os processos mais eficientes, objetivos e competitivos no mercado de trabalho.

4.1. Contributos teóricos

A presente investigação contribui para a literatura existente ao confirmar o conhecimento sobre a maximização da IA nas empresas sendo utilizada para a otimização dos processos de trabalho no contexto português. Ainda assim, embora Russel e Norvig (2020) e Sharifani e Amini (2023) definam o conceito de IA na literatura internacional, poucos estudos oferecem uma perspetiva a nível nacional. Nesse sentido, a primeira questão de investigação é confirmada através dos dados quando os entrevistados referem que a utilização de sistemas inteligentes aceleram os

processos organizacionais através da automatização de tarefas, da eficiência operacional e do apoio à tomada de decisão.

De acordo com os dados obtidos, pode-se afirmar que, assim como na literatura, a IA é definida como uma tecnologia capaz de identificar padrões, lidar com dados complexos e apoiar decisões estratégicas. A aplicação de ferramentas de ML e DL, por exemplo, permite que seja possível executar a análise de grandes volumes de dados, como acontece na área da saúde. Estes resultados vão de encontro com os contributos de Murphy (2012), Faceli et al. (2011) e Mateus e Mendonça (2020).

Relativamente à segunda questão de investigação, esta dissertação acrescenta à literatura ao identificar as resistências que dificultam a implementação da IA, sobretudo a nível individual. Tais resistências estão associadas ao receio da substituição de trabalho, à imaturidade dos sistemas, à complexidade tecnológica e às questões éticas, especialmente no que diz respeito à proteção de dados. Estes resultados, evidenciados através da análise de entrevistas, correspondem à combinação das perspetivas de Negnevitsky (2011) e do Programa de Estratégia Nacional para a IA (Ministério da Economia e Transição Digital, 2022).

Em concordância com Chapman e Webster (2003), os dados obtidos indicam que a adoção da IA permite melhorar a flexibilidade organizacional, assim como aumentar a produtividade, confirmando que os processos de trabalho são beneficiados pela utilização de sistemas inteligentes. A utilização de algumas ferramentas específicas, como o *TensorFlow* e o *Quras*, por parte dos profissionais, ressalva a importância de uma formação contínua e especializada, aspetos também referidos por Faceli et al. (2011).

De acordo com Chowdhury et al. (2023), o estudo aponta para riscos relacionados ao viés algorítmico, imaturidade do sistema e segurança de dados sensíveis, sendo este último evidente na área da saúde, reforçando a necessidade de regulamentação e ética, como é também referido pelo Programa de Estratégia Nacional da IA (Ministério da Economia e Transição Digital, 2022).

O presente estudo é consistente com o conceito de Automação Inteligente (Lacity & Willcocks, 2021), mostrando como a IA, em conjunto com ferramentas como RPA e BPM, permite às empresas reduzir erros, acelerar processos e tomar decisões com maior rapidez e precisão. Esta perspetiva foi confirmada pelos entrevistados quando estes referiram que a automação corresponde a um elemento facilitador de transformação digital nas suas organizações.

Por fim, a investigação oferece um contributo teórico relevante por apresentar dados empíricos sobre a realidade do contexto português, um tema ainda pouco aprofundado na literatura, como refere o Programa de Estratégia Nacional da IA (Ministério da Economia e Transição Digital, 2022).

4.2. Implicações práticas

O estudo apresentado, centrado na maximização da IA nas empresas, apresenta uma compreensão de como a implementação de programas de IA podem otimizar os processos de trabalho nas empresas (Russel & Norvig, 2020; Ministério da Economia e Transição Digital, 2022). Dessa forma, esta dissertação pode ser utilizada como uma ferramenta de orientação para profissionais, desde gestores e consultores à responsáveis pela implementação de tecnologias nas organizações.

No que diz respeito à aplicação da IA em Recursos Humanos, saúde, tecnologia e investigação, esta assume uma função transformadora e inovadora na reestruturação dos processos de trabalho. Tendo em conta as entrevistas realizadas a diferentes profissionais em Portugal, esta investigação, além de apresentar uma perspetiva prática de quais são os benefícios e obstáculos da implementação da IA, contribui para a literatura científica portuguesa sobre o tema e serve como base para futuras investigações académicas

De acordo com os dados analisados, pode-se referir que a implementação de sistemas de IA nas empresas têm um impacto direto na otimização da tomada de decisão e melhoria na qualidade dos serviços, evidenciando contribuições relevantes da IA, entre os quais se destacam:

- A automatização de tarefas repetitivas - a utilização de sistemas inteligentes permite que funcionários se concentrem em atividades de maior valor acrescentado, como o planeamento estratégico e a inovação (Lacity & Willcocks, 2021, citados por Pelosi et al., 2024).
- A melhoria nos processos de recrutamento e seleção - através da triagem automatizada de currículos, a IA contribui para uma análise mais objetiva dos candidatos, permitindo que seja feita a identificação de competências de forma mais eficiente e alinhada com as necessidades das empresas;

- O apoio à tomada de decisão - os sistemas inteligentes tornam possível a análise de grandes volumes de dados, produzindo *insights* úteis que suportam decisões estratégicas que mais eficazes (Wu et al., 2023).

Adicionalmente, a formação contínua é considerada um elemento fundamental para garantir o êxito da implementação da IA nas empresas. Nesse sentido, a presente investigação promove que que a literacia digital seja aplicada nas empresas para que funcionários adquiram conhecimentos básicos sobre o funcionamento da IA, incluindo conceitos como ML, DL, por exemplo. Para além disso, destaca-se ainda a importância da requalificação de funções devido às transformações no mercado de trabalho e a necessidade de integrar a IA nos programas de formação organizacional (Gurzone, 2022).

4.3. Limitações e sugestões para futuras investigações

Ainda que a presente investigação ofereça contributos significativos para a literatura e para a prática, apresenta igualmente algumas limitações que devem ser tidas em consideração, com o intuito de serem aprofundadas em investigações futuras.

A primeira limitação revelou-se bastante significativa, uma vez que se relaciona com o contexto pandémico em que decorreu a recolha de dados. Devido às restrições impostas pela pandemia de COVID-19, as entrevistas tiveram de ser realizadas através de uma plataforma *online*. Este meio de comunicação apresentou alguns constrangimentos técnicos, nomeadamente falhas na qualidade do som e dificuldades na audição de determinadas partes das entrevistas, o que resultou na perda parcial de informação e, consequentemente, teve impacto na análise dos dados. Para além disso, a pandemia provocou alterações no ambiente corporativo, o que poderá ter influenciado as perceções dos participantes relativamente à implementação da IA.

Relativamente à amostra e a sua composição, embora tenham sido realizadas 15 entrevistas, o que é adequado dentro da metodologia qualitativa adotada, o número de participantes continua a ser relativamente reduzido por permitir uma generalização dos resultados a um universo mais alargado. Importa referir ainda que todos os participantes residem na cidade de Lisboa, o que confere um recorte geográfico específico à investigação. As entrevistas, todas realizadas por videoconferência, envolveram profissionais de diferentes áreas, como análise de dados, ciências de dados, IA, ML, arquitetura de sistemas, consultoria e medicina. Destaca-se ainda que quatro dos participantes desenvolvem as suas atividades na Fundação Champalimaud, enquanto os

restantes estão distribuídos por diversas empresas. Apesar da diversidade de funções e contextos organizacionais, a amostra mantém-se limitada em termos setoriais e geográficos. Assim, recomenda-se que estudos futuros possam ampliar a amostra, incluindo participantes de outras regiões do país, bem como procurar uma maior representatividade setorial, o que permitiria uma análise mais abrangente e comparativa da aplicação da IA em diferentes realidades profissionais e organizacionais. Além disso, verificou-se uma assimetria de género na amostra, composta por 11 homens e apenas 4 mulheres, o que poderá limitar a diversidade de perspetivas analisadas, nomeadamente em relação às experiências e perceções profissionais associadas à adoção da IA. Em alternativa, futuros estudos poderão beneficiar da replicação desta investigação concentrando-se num único setor ou grupo profissional específico porque profissionais com formações distintas ou que atuam em contextos organizacionais muito diferentes entre si como, por exemplo, as áreas da tecnologia e da saúde, poderão ter perceções divergentes relativamente à aplicação da IA. Essas diferenças podem ser explicadas pelas particularidades de cada setor, pelas práticas implementadas internamente, pelas exigências específicas do trabalho ou pelo nível de desenvolvimento tecnológico presente nas respetivas organizações.

Importa ainda assinalar que, dado o caráter qualitativo deste estudo e o número reduzido de participantes, não foi possível recorrer a metodologias quantitativas que permitissem analisar, de forma estatisticamente robusta, a influência de variáveis contextuais nas perceções individuais relativamente à adoção da IA. Uma abordagem quantitativa, nomeadamente através da análise multinível, poderia oferecer uma compreensão mais aprofundada das interações entre fatores a nível individual e organizacional, possibilitando a identificação de padrões generalizáveis e a quantificação do impacto de determinadas variáveis de contexto (Laros & Marciano, 2008). Assim, recomenda-se que investigações futuras complementem a perspetiva qualitativa com métodos quantitativos que possibilitem este tipo de análise multinível.

Outra limitação a considerar prende-se ao facto de a amostra pertencer a um contexto cultural e linguístico português. Esta delimitação poderá comprometer a generalização dos resultados para outros contextos organizacionais, nomeadamente internacionais, onde a implementação da IA possa assumir características distintas. Deste modo, sugere-se que futuros estudos repliquem esta investigação em outros países e contextos culturais, em fases distintas de maturidade e evolução tecnológica.

Por fim, destaca-se como limitação a gestão de tempo, condicionada por questões pessoais de saúde que dificultaram o cumprimento integral do planeamento inicialmente delineado para esta investigação. Esta dimensão pessoal evidencia a relevância de considerar, em estudos futuros, o impacto que fatores de saúde podem ter no desenvolvimento de projetos académicos, sobretudo em contextos exigentes como a elaboração de uma dissertação de mestrado.

Conclusão

A IA é uma realidade consolidada e veio para transformar permanentemente o cenário global. Os impactos da IA têm sido significativos na medida em que alteram as perceções e expectativas dos profissionais de diversas áreas. A IA e os seus algoritmos já fazem parte do nosso quotidiano em atividades simples como quando utilizamos plataformas de *streaming*, por exemplo, demonstrando-nos a sua capacidade de simplificar tarefas diárias. Dessa forma, a presente dissertação procurou explorar a maximização da IA nas empresas, com foco particular na evolução tecnológica e nas suas implicações no processo de otimização de trabalho e decisões organizacionais. Através da análise das subcategorias apresentadas, foi possível compreender como as ferramentas baseadas em IA estão a transformar o ambiente corporativo, proporcionando um aumento significativo na eficiência operacional e na precisão dos processos de tomada de decisão.

Os dados recolhidos através de entrevistas revelaram que a implementação de IA nas empresas não só contribui positivamente para a produtividade, como também impulsiona uma transformação cultural, à medida que as organizações passam a adotar uma abordagem mais orientada para a inovação e para a automação inteligente. No entanto, essa transição exige uma adaptação contínua das empresas e dos seus colaboradores, que devem estar preparados para lidar com as novas tecnologias de forma ética e eficaz.

Além disso, os desafios encontrados, nomeadamente na integração da IA com as infraestruturas existentes e na gestão de resistência à mudança, indicam que a evolução tecnológica deve ser acompanhada de uma forte componente de formação e adaptação organizacional. A gestão de transformação digital e a implementação de políticas que asseguram a adaptação dos RH à automação inteligente são essenciais para o sucesso da maximização da IA nas empresas.

Os resultados desta pesquisa indicam que a IA tem potencial de otimizar os processos empresariais de forma significativa e o seu impacto deve ser gerido com foco na capacitação contínua dos colaboradores e na análise crítica dos resultados obtidos. Futuras investigações poderão aprofundar as implicações sociais e éticas da IA nas empresas, assim como explorar as melhores práticas para uma implementação eficaz e sustentável.

Referências Bibliográficas

Aires, L. (2015), *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta. https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2028/4/Paradigma_Qualitativo%20%281%c2%aa%20edi%c3%a7%c3%a3o_aualizada%29.pdf

Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2020). *Inteligência artificial: O que precisa de saber, segundo a Harvard Business Review* (C. Pedro, Trans.). Actual. (Trabalho original publicado em 2018)

Ahmed, O. (2018). Artificial Intelligence in HR. *International Journal of Research and Analytical Reviews, 5*(4), 971-978. https://www.ijrar.org/

Ajunwa, I. (2019). Beware of automated hiring. *The New York Times*, 1–4. https://www.nytimes.com/2019/10/08/opinion/ai-hiring-discrimination.html

Alves, J. A. (1995). Processamento da Informação e Inteligência, Lisboa: Edições FMH

Atkinson, R. (2016). "It's going to kill us!" and other myths about the future of artificial intelligence. *NCSSS Journal, 21*(1), 8–11

Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo*. Edições 70.

Bauren, I. M., & Martins, L. W. (2001). Sistema de informações executivas: suas características e reflexões sobre sua aplicação no processo de gestão. *Revista Contabilidade e Finanças, 15*(26), 6 – 24.

Bertoncini, C., et al. (2011). Processo decisório: A tomada de decisão. *Revista Científica Eletrónica de Agronomia, 20*(1).

Binet, A., & Simon, T. (1905). Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux [New Methods for the Diagnosis of the Intellectual Level of Abnormals]. *L'Année Psychologique, 12*, 191-244. https://www.persee.fr/doc/psy_0003-5033_1904_num_11_1_3675

Bhattacharya, P. (2018). *Artificial intelligence in the boardroom: Enabling 'machines' to 'learn' to make strategic business decisions*. In *2018 Fifth HCT Information Technology Trends (ITT)* (pp. 1–7). IEEE. https://ieeexplore.ieee.org/document/8649550?utm_source=chatgpt.com

Brandão, C., Silva, R., & Vieira dos Santos, J. (2019). Online recruitment in Portugal: Theories and candidate profiles. *Journal of Business Research, 94*, 273-279. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296318301814?via%3Dihub

Breaugh, P. R. (1992). Recruiment: Science and practice. *Industrial Relations Research Association*.

Butler, R. J. (1991). *Designing Orgamizations: A decision-making perspective*. Routledge.

Bryman, A. (2006). Integrating quantitative and qualitative research: How is it done? *Qualitative research, 6(1).* 97-113. https://doi.org/10.1177/1468794106058877

Camara, P., Guerra, P., & Rodrigues, J. (Eds). (2007). *Recrutamento e Selecção. Novo Humanatos – Recursos Humanos e Sucesso Empresarial* (1ª ed., pp. 382-403). Publicações Dom Quixote.

Cardoso, M. de O. (2016). *Indústria 4.0: A quarta revolução industrial* [Monografia de especialização], Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Repositório Institucional da UTFPR. file:///C:/Users/Insys/Downloads/CT_CEAUT_2015_08.pdf

Cerqueira, S. P. P., Fonseca, M. G. (2012). Subutilização da tecnologia da informação: Uma responsabilidade do nível tático nas organizações. *Cairu em Revista, 1(1*), 127 – 139. ISSN 2237-7719. https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2012_2/10_SUBUTILIZACAO_TECNOLOGIA_INFORMACAO_Silvio_Cerqueira_127_139.pdf

Chapman, D. S., & Webster, J. (2003). The use of Technologies in the recruiting, screening, and selection processes for job candidates. *International Journal of Selection and Assessment, 11* (2-3), 113 - 120. https://doi.org/10.1111/1468-2389.00234

Chowdhury, R., Raji, I. D., & Scheuerman, M. K. (2023a). *Algorithmic bias and fairness in HR technology. Human Resouce Management Review, 34*(3), 100774. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1748-8583.12499

Chowdhury, S., Dey, P., Joel-Edgar, S., Bhattacharya, S., Rodriguez-Espindola, O., Abadie, A., & Truong, L. (2023b). Unlocking the value of artificial intelligence in human resource management through Al capability framework. *Human Resource Management Review, 33*(1), Article 100899. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1053482222000079?via%3Dihub

Copeland, B. R., Antweiler, W., & Taylor, M. S. (2001). Is free trade good for the environment? *The American Economic Review, 91*(4), 877–908.

Corrêa, M. M. M. (2021). *Processo de recrutamento e seleção digital: Continuidade ou apenas em crise pandémica?* [Dissertação de mestrado], ISCTE-IUL – Instituto universitário de Lisboa. Repositório do ISCTE-IUL. https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/24617/1/master_mariana_mello_correa.pdf

Costa, W. S., & Silva, S. C. M. (2007). Aquisição de conhecimento: O grande desafio na concepção de sistemas especialistas. *HOLOS, 2*, 37-46. https://www.redalyc.org/pdf/4815/481549266004.pdf

Costa, A. J. V. da. (2021). *As variáveis do horário laboral: Evidência empírica em países europeus* [Dissertação de mestrado, Universidade Lusíada]. Repositório das Universidades Lusíada. http://repositorio.ulusiada.pt/handle/11067/6119

Deloitte. (2020). *The social enterprise at work: Paradox as a path forward. 2020 Deloitte Global Human Capital Trends*. Deloitte Insights. https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/human-capital-trends/2020/human-ai-collaboration.html

Denzin, N. K. & Lincoln, Y. S. (1994). *Handbook of qualitative research*. Sage Publications.

Doguc, O. (2022). *Robot Process Automation (RPA) and its future*. Istabul Medipol University. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/338302068_Robot_Process_Automation_RPA_and_Its_Future

Edwards, M. R., Zubielevitch, E., Okimoto, T., Parker, S., & Anseel, F. (2024). Managerial control or feedback provision: How perceptions of algorithmic HR systems shape employee

motivation, behavior, and well-being. *Human Resource Management*, *63*(4), 691-710. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hrm.22218

Eisenhardt, K. M., & Zbaracki, M. J. (1992). Strategic decision making. *Strategic Management Journal*, *13*(S2), 17–37.

EY Portugal. (2024). *Trabalhadores portugueses acreditam na inteligência artificial*. EY. https://www.ey.com/pt_pt/newsroom/2024/07/trabalhadores-portugueses-acreditam-na-inteligencia-artificial

Faceli, K., Lorena, A. C., Gama, J., & Carvalho, A. C. P. L. F. (2011). *Inteligência artificial: Uma abordagem de aprendizagem de máquina*. LTC.

Fernandes, A. L. (2018). *A dinâmica de relacionamento entre as tecnologias da informação e o desempenho organizacional no contexto da indústria da hotelaria* (Tese de doutoramento, Instituto Universitário de Lisboa, ISCTE-IUL, Portugal. Repositório ISCTE. https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/17101

Fleury, A. (1990). Capacitação tecnológica e processo de trabalho: comparação entre o modelo japonês e o modelo brasileiro. *Revista de Administração de Empresas*. *30*(4), 23-30. https://www.scielo.br/j/rae/a/bJN9L3RXqgwDcTp8fjyMddS/?format=pdf&lang=pt

Fontanella, B. J. B. & Magdaleno, R. Júnior (2012). Saturação teórica em pesquisas qualitativas: Contribuições psicanalíticas. *Psicologia em Estado*, *17*(1), 63-71. https://www.scielo.br/j/pe/a/JXwNwW649DsNBpFb5kZqGyH/?format=pdf

Gardner, H. (1995). *Inteligências Múltiplas: a Teoria na Prática*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Gignac, G. E., & Szodorai, E. T. (2024). Defining intelligence: Bridging the gap between human and artificial perspectives. *Intelligence, 104.* https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160289624000266

Gil, A. C. (2002). Como classificar as entrevistas. *Em Como elaborar projetos de pesquisa* (4ª ed., pp. 41-42). Atlas. https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf

Gonçalves, J. E. L. (2000). As empresas são grandes coleçoes de processos. *RAE – Revista de Administração de Empresas*, *40*(1), 6 – 19. https://www.scielo.br/j/rae/a/RgMGb3VwDT8hGWmhwD84zYf/?format=pdf

Glaser, G. & Strauss, A. L (1967) *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. Aldine de Gruyter.

Grace, K., Salvatier, J., Dafoe, A., Zhang, B., & Evans, O. (2017). When will AI exceed human performance? Evidence from AI experts. *arXiv preprint arXiv:1705.08807*.

Greener, S. (2008*). Business research methods*. Frederiksberg: Ventus Publishing.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (2005). Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences. In N. K. Denzin & Y.S. Lincoln (Eds.), *The Sage Handbook of Qualitative Research* (3ª ed., pp. 199-215). Sage.

Gurzone, P. (2022). *A proteção de dados e as novas tecnologias* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/55070

Hammer, M., & Champy, J. (1994). *Reengineering the corporation*. HarperBusiness.

Harryngton, H. J. (1991). *Business process improvement.* McGraw Hill.

Haykin, S. S. (2001). *Redes neurais: princípios e prática* (2ª ed.). Ed. Bookman Companhia Editora.

Hmoud, B., & Laszlo, V. (2019). Will artificial intelligence take over human resources recruitment and selection? *Network Intelligence Studies, VII*(13), 21–30.

Johansson, J., & Herranen, S. (2019). Research on the application of artificial intelligence technology in human resource management (Issue May). https://doi.org/10.25236/systca.18.038

Kar, S. K., Kar, A. K., & Gupta, M. P. (2021). Modeling drivers and barriers of artificial intelligence adoption: Insights from a strategic management perspective. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management 28*(4), 217 - 238. https://ideas.repec.org/a/wly/isacfm/v28y2021i4p217-238.html

Kenski, V. M. (1996). O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologias. In I. P. A. Veiga (Org.), *Didática: O ensino e suas relações* (pp. 127-147). Campinas, SP: Papirus. https://ria.ufrn.br/jspui/handle/123456789/734

Kot, S., Hussain, H. I., Bilan, S., Haseeb, M., & Mihardjo, L. W. W. (2021). The role of artificial intelligence recruitment and quality to explain the phenomenon of employer reputation. *Journal of Business Economics and Management, 22*(4), 867 - 883. https://journals.vilniustech.lt/index.php/JBEM/article/view/14606

Kriger, M. P., & Barners, L. B. (1992). Organizational decision-making as hierarchical levels of drama. *Journal of Management Studies, 29*(4), 439-457. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-6486.1992.tb00673.x

Kumar, S. (2019). Advantages and disadvantages of artificial intelligence. *Towards Data Science*. https://towardsdatascience.com/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence-182a5ef6588c

Kvale, S. (1995). The social construcion of validity. *Qualitative Inquiry, 1*(1), 19-40. https://issuu.com/gfbertini/docs/the_social_construction_of_validity

Lacity, M., & Willcocks, L. (2021). Becoming strategic with intelligent automation. *MIS Quartely Executive, 20*(2), 121-145. University of Minessota.

Laros, J. A., & Marciano, J. L. P. (2008). Análise multinível aplicada aos dados do NELS: 88. *Estudos em Avaliação Educacional*, 19(40), 263 - 278. https://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1440/1440.pdf

Laurindo, F. J. B. (2002). *Tecnologia da informação: eficácia nas organizações*. São Paulo: Editora Atlas.

Li, F., & Fang, G. (2022). Process-aware accounting information system based on business process management. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, Article ID 3432457. https://www.researchgate.net/publication/360498550_Process-Aware_Accounting_Information_System_Based_on_Business_Process_Management

Ludon, K. C., & Laudon, J. P. (2011). *Sistemas de informação gerenciais* (9º ed.). Pearson Education do Brasil.

Lorena, A. C., & Carvalho, A. C. P. L. F. (2007). Uma introdução às Support Vector Machine. *Revista de Informática Teórica e Aplicada, 14 (2)* 43-67. https://seer.ufrgs.br/index.php/rita/article/view/rita_v14_n2_p43-67/3543

Macedo, D. A. (2016). A quarta revolução industrial. *Gazeta Digital*. https://www.gazetadigital.com.br/editorias/opiniao/a-quarta-revolucao-industrial/467815

Malone, T., Rus, D, & Laubacher, R. (2020). Artificial intelligence and the future of work (Research Brief No. 17, pp. 1 – 39).

Manyika, J., Chui, M., Miremadi, M., Bughin, J., George, K., Willmott, P., & Dewhurst, M. (2017). *A future that works: Automation, employment, and productivity*. Mckinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx

Martinez, M. C., Narita, F., & Papageorgiou, C. (2023). *Will working from home stick in developing economies?* International Monetary Fund. https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2023/05/26/Will-Working-from-Home-Stick-in-Developing-Economies-533850

Mateus, F. M. Q., & Mendonça, M. C. (2020). *Machine Learning na Melhoria de Processamentos Internos: Estudos de Caso na Indústria de Varejo Brasileira*. Projeto de Graduação do Curso de Engenharia de Produção, Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1–116. http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10031889.pdf

Maximiano, A. C. A. (2000). *Introdução à administração.* Atlas

Medeiros, S. M., & Rocha, S. M. M. (2004). Considerações sobre a terceira revolução industrial e a força de trabalho em saúde em Natal. *Ciência & Saúde Coletiva, 9(2)*, 399-409. https://www.scielo.br/j/csc/a/Cwp5Sxn7vqJWKLdcGqqqJ7D/?format=pdf&lang=pt

Microsoft, & EY. (2018). *Artificial Intelligence in Europe – Portugal - How 277 major companies benefit from AI*. https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/PORTUGAL.pdf

Microsoft Portugal. (2024), *Microsoft anuncia lançamento de AI Innovation Factory em Portugal*. Microsoft News Center Portugal. https://news.microsoft.com/pt-pt/2024/02/21/microsoft-anuncia-lancamento-de-ai-innovation-factory-em-portugal/

Minayo, M. C. S. (2010). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (11ª ed.). Hucitec. Sao Paulo: Hucitec, 261-297

Minayo, M. C. S. (2010). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (14ª ed., pp. 31-80). Vozes. http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2009-2/2SF/Pesquisa_Social.pdf

Ministério da Economia e Transição Digital. (2022). *Estratégia Nacional de Inteligência Artificial*. Bússola. https://bussola.gov.pt/Estratgias%20e%20Orientaes/Estrat%C3%A9gia%20Nacional%20de%20Intelig%C3%AAncia%20Artificial.pdf

Mohammed, A., Khan, I., & Bashier, E. M. (2016). *Introduction to machine learninf and its applications*. Springer.

https://www.researchgate.net/publication/303806260_Machine_Learning_Algorithms_and_Applications

Moreira, H. (2018). Critérios e estratégias para garantir o rigor na pesquisa qualitativa. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 11*(1), 405-424. https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/download/6977/pdf

Murphy, K. (2012). *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*. Mit Press Ltd.

Negnevitsky, D. M. (2011). *Artificial intelligence: A guide to intelligent systems*. Pearson Education Limited.

Neves, J. G. (2007). Gestão de Recursos Humanos: Evolução do problema em termos dos conceitos e práticas. Em Caetano, A. E Vala, J. (Eds.), *Gestão de Recursos Humanos: Contextos, processos e técnicas* (pp. 1 – 101). Editora RH.

Pacheco, C. A. R., & Pereira, N. S. (2018). Deep earning: Conceitos e utilização nas diversas áreas de conhecimento. *Revista Ada Lovelace, 2*, 34 – 39. https://www.researchgate.net/publication/334654445_Deep_Learning_Conceitos_e_Utilizacao_nas_Diversas_Areas_do_Conhecimento

Pelosi, J. S., Jesus, M. G. J. & Oliveira, E. V. (2024). *Automação Inteligente: Implementação e gestão empresarial de processos* [Monografia de graduação]. Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente. https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/23529/1/ads_2024_1_jessicaspelosi_automacaointeligenteimplementacaoegestao.pdf

Pereira, L. M., & Saptawijaya, A. (2016). *Programming machine ethics*. Springer. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-29354-7

Pfeffer, J., & Sutton, R. (2006). *A verdade dos fatos: Gerenciamento baseado em evidências.* Rio de Janeiro: Elsevier.

Piteira, M., Aparicio, M., & Costa, C. J. (2019). A ética na inteligência artificial: Desafios. In A. Rocha, I. Pedrosa, M. P. Cota, & R. Goncalves (Eds.), 2019 *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)* (pp. 1-6). IEEE. https://ieeexplore.ieee.org/document/8760826

Ponti, M. A., & Paranhos da Costa, G. B. (2017). Como Funciona o Deep Learning. *Tópicos Em Gerenciamento de Dados e Informações*, 63–96. https://www.researchgate.net/publication/325921947_Como_funciona_o_Deep_Learning

Portal ePortugal (2020). *Portugal no grupo de países europeus mais digitais*. https://eportugal.gov.pt/pt/noticias/portugal-no-grupo-de-paises-europeus-mais-digitais

Portal ePortugal (2021*). Portugal aposta na primeira lei europeia para inteligência artificial*. https://eportugal.gov.pt/pt/noticias/portugal-aposta-na-primeira-lei-europeia-para-inteligencia-artificial

Porto Editora. (n.d.).*Diocionário Básico de Língua Portuguesa*. Porto Editora.

Raisch, S., & Krakowski, S. (2021). Artificial intelligence and management: The automation – argumentation paradox. *Academy of Management Review, 46* (1), 192 – 210. https://journals.aom.org/doi/10.5465/amr.2018.0072

Ragab, M. A., & Arisha, A. (2017). Research methodology in business: A starter's guide. *Management and Organizational Studies, 5(1)*, 1–24. https://doi.org/10.5430/mos.v5n1p1

Rezende, E. F., kugler, J. L., & Larieira, C. L. (2017). Líderes da transformação digital. *Revista GVexecutivo, 16*(2), 2017.

Reilly, P. (2018). The impact of artificial intelligence on HR function. *Institute for Employment Studies*. https://doi.org/10.1016/1381-1169(96)00172-0

Rezende, S. O., Pugliesi, J. B., & Varejão, F. M. (2003). *Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações*. Editora Manole Ltda.

Rijo, S. M. A. (2017). *Técnicas de Deep Learnig para Detecção de Eventos em Áudio, Treino de Modelos Acústicos a Partir de Sinais Puros* [Mestrado em Engenharia Informática], Universidade de Évora, 1-89. https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/22275/1/Mestrado%20-%20Engenharia%20Inform%c3%a1tica%20-%20Sara%20Marina%20Albino%20Rijo%20-%20T%c3%a9cnicas%20de%20deep%20learning....pdf

Ritchie, J. & Lewis J. (2003. *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Studentes and Researchers*, Sage Publications.

Rodrigues, B., & Andrade, A. (2021). O potencial da intligência artificial para o desenvolvimento e competitividade das empresas: uma scoping review. *Gestão e Desenvolvimento*, (29), 381 - 422. O potencial da inteligência artificial para o desenvolvimento e competitividade das empresas: uma scoping review | Gestão e Desenvolvimento

Russel, S. & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. (3rd ed., pp. 1 - 29). Pearson. https://people.engr.tamu.edu/guni/csce421/files/AI_Russell_Norvig.pdf

Santana, P. H. D. A., Nehme, C. C., Mota, J. P., Macieira, A. & Madruga, J. (2012). *Transparência e modernização da gestão do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) a partir da revisão e automação de processos no âmbito da plataforma Aquarius*. CONSAD. https://consad.org.br/wp-content/uploads/2013/05/105-TRANSPAR%C3%8ANCIA-E-MODERNIZA%C3%87%C3%83O-DA-GEST%C3%83O-DO-MINIST%C3%89RIO-DE-CI%C3%8ANCIA-TECNOLOGIA-E-INOVA%C3%87%C3%83O-MCTI-A-PARTIR-DA-REVIS%C3%83O-E-AUTOMA%C3%87%C3%83O-DE-PROCESSOS-NO-%C3%82MBITO-DA-PLATAFORMA-AQUARIUS.pdf?utm_source=chatgpt.com

Sabato, J., & Mckenzie, M. (1981). *Tecnologia e estrutura produtiva*. IPT Publicações.

Saks, A. M. (2005). The impracticality of recruitment research. In Evers, A., Anderson, N., & Voskuijl, O. (Eds.), *The Blackwell handbook of personnel selection* (1ª ed., pp. 47-72). Blackwell Publishing. https://books.google.pt/books?id=Mh3sBgAAQBAJ&pg=PA47#v=onepage&q&f=false

Schwab, K. (2016). A quarta revolução industrial (1ª ed.) Editora Edipro.

Sharifani, K., & Amini, M. (2023). Machine learning and deep learning: A review of methods and applications. *World Information Technology and Engineering Journal, 10*(7), p. 3898.

Silveira, A., Abreu, J. R. S. C., & Coelho, L. A. (2020). *Sustentabilidade tecnológica: O papel das tecnologias digitais na promoção do desenvolvimento sustentável*. Pensamento Sábio -

Associação para o Conhecimento e Inovação. https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/66584

Syed, R., R., Suriadi, S., Adams, M., Bandara, W., Leemans, S., Ouyang, C., ter Hofstede, A. H. M., van de Weerdinge, M. T., Wynn, M. T., & Reijers, H. A. (2020). Robotic Process Atuomation*: Contemporary themes and challenges. Computer in Industry, 115*, 103162. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166361519304609

Teixeira, J. F. (1990). *O que é a Inteligência Artificial*. São Paulo: Brasiliense. 1 - 37 https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/praxis/395/o%20que%20e%20inteligencia%20artificial.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Teixeira, P. A. D. S. (2013). *Gestão por processos numa instituição do ensino superior* [Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologias]. Repositório da Universidade Nova de Lisboa. https://run.unl.pt/handle/10362/10621

Telles, E. S., Barone, D. A. C., & da Silva, A. M. (2020). Inteligência artificial no contexto da Indústria 4.0. *In Anais do Workshop sobre Implicações da Computação na Sociedade* (pp. 130 – 136). Sociedade Brasileira de Computação. https://sol.sbc.org.br/index.php/wics/article/view/11044/10915

Tong, D. Y. K. (2009). A study of e-recruitment technology adoption in Malaysia. *Industrial Management & Data Systems, 109*(2), 281-300. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02635570910930145/full/html

Travassos, L. P. (2001). Inteligências Múltiplas. *Revista de Biologia e Ciências da Terra, 1 (2*). https://www.redalyc.org/pdf/500/50010205.pdf

Turban, E., & Volonino, L. (2013). *Tecnologia da informação para gestão: Em busca do melhor desempenho estratégico e operacional* (8º ed.). Bookman.

Ventura, R. (2016). Four decades of AI in Portugal. Worldwide AI, 107-109. https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/2694/2608

Vieira, Y. S., Andrade, E., Seixas, J., Roberto, J., & Junior, J. (2022). *Gestão de processos: Métodos para a mellhoria contínua*. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, *11(9)*, 5 - 13. https://www.nucleodoconhecimento.com.br/administracao/melhoria-continua

Voicu, M. C. (2014). Using online questionnaires in the employee recruitment activity. Procedia – *Social and Behavioral Sciences, 124*, 24-42. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814020059?via%3Dihub

Volozhenin, S. (2019). *Impacto da computorização no emprego em Portugal* [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. RepositóriUM. https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/60988

Walkowiak, E. (2023). Digitalization and inclusiveness of HRM practices: *The example of neurodiversity initiatives. Human Resource Management Journal,* 34(3), 578 - 598. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1748-8583.12499

Weizenbaum, J. (1966). ELIZA - A Computer Program For the Study of Natural Language Commnication Between Man and Machine. *Communications of the ACM*. 9 (1), 36 – 45. https://web.stanford.edu/class/cs124/p36-weizenabaum.pdf

Wu, C., et al. (2023). Strategic decisions: Survey, taxonomy, and future directions from artificial intelligence perspective. *ACM Computing Surveys*, *55*(12), 1–30. https://dl.acm.org/doi/10.1145/3571807?utm_source

Anexos

Anexo A - Guião de entrevista

Guião de entrevista

Bom dia/boa tarde, o meu nome é Carmen Silva e sou aluna do segundo ano do mestrado de Gestão de Recursos Humanos e Consultadoria Organizacional no ISCTE-IUL. No âmbito do desenvolvimento da minha dissertação, estou a realizar uma investigação sobre a maximização da Inteligência Artificial nas empresas, que incide na problemática "Como é que os programas de IA otimizam os processos de trabalho nas empresas?".

Será convidado a responder a algumas perguntas que estão suportadas pela literatura, sendo que toda a informação fornecida é confidencial. Em momento algum, o seu nome será associado às suas declarações. No caso de serem utilizadas citações diretas das suas palavras, estas serão publicadas sob um nome diferente.

Caracterização sociodemográfica do entrevistado

Nome:

Idade:

Sexo:

Localidade:

Escolaridade:

Profissão e respetiva empresa:

Perguntas:

1 - Com base na literatura, o conceito de IA é amplo e abrange diversas tecnologias. Como define a IA?

2 - Tendo em conta que a IA pode ser definido como um conjunto de tecnologias e abordagens para a computação de forma que os computadores possam tomar decisões racionais, quais são as tecnologias utilizadas na Fundação/Empresa

3 - O desenvolvimento da IA envolve riscos para a empresa?

4 - O recrutamento realizado através de IA é mais rápido e não exige tanto tempo e custos?

5 - Existem problemas que impedem a eficácia do recrutamento realizado através da IA?

6 - Considera que com a IA o número de empregos pode aumentar devido às novas necessidades que poderão haver nos locais de trabalho?

7 - Considera que robôs (sistemas inteligentes) podem substituir funcionários que estão na linha de frente?

8 - Funcionários mais qualificados aceitam melhor a implementação de robôs (sistemas inteligentes)?

9- O uso da Inteligência Artificial pode reduzir drasticamente o uso da força de trabalho humano, levando a um momento de riqueza proporcionado pela IA?

10 - A Inteligência Artificial pode ter um impacto significativo na reformulação de tarefas?

11 - As máquinas podem transformar-se em trabalhadores permitindo que a mão de obra seja cada vez mais elevada?

12 - Considera que no processo de tomada de decisão, os robôs (sistemas inteligentes) podem ser guiados por padrões objetivos para que as decisões sejam tomadas sem emoção, apenas com base nos factos?

13 - A utilização de dados faz com que as empresas sejam mais produtivas mediante ao processo de tomada de decisão?

14 - No futuro, os líderes de RH irão destacar-se por administrar melhor os seus funcionários, inovando as práticas de gestão?

15 - As novas tecnologias colocam as empresas sob pressão para mudanças e retenção dos trabalhadores?

16 - Os dados recolhidos de cada funcionário automatizam a tomada de decisão?

17 - A utilização da IA aumenta a precisão relativamente à tomada de decisão em GRH?

18 - Considera que, com a tecnologia de informação, estão a surgir novas práticas de gestão de trabalho?

19 - A utilização de processos assistidos por computador aumentam a eficácia e rapidez do trabalho?

20 - Quais são as vantagens, além de aumentar a eficiência de processos reduzindo os gastos e custos, de implementar sistemas de informação nos Recursos Humanos?

21 - Como é que programas e aplicações de facto aceleram processos de recrutamento e seleção?

22 - A utilização da IA irá substituir completamente as interações humanas (Huang e Ferrugem, 2018) ou, irão complementar as interações humanas por serem capazes de processar linguagem natural em tempo real?

23 - A utilização da Inteligência Artificial é capaz de desenvolver funções cognitivas normalmente associada aos humanos como, por exemplo, a resolução de problemas?

24 - Uma das resistências da implementação de IA nas empresas advém do facto de os funcionários acreditarem que IA pode afetar os empregados que têm tarefas que envolvem um grau de conhecimento?

25 - Considera que conhecimentos tecnológicos básicos poderiam ser adquiridos nas universidades?

Anexo B – Termo de consentimento informado

Mestrado em Gestão de Recursos Humanos e Consultadoria Organizacional

Termo de Consentimento

O objetivo deste estudo é perceber qual é a importância da implementação e utilização da Inteligência Artificial nas empresas.

A sua participação neste estudo é fundamental e, neste sentido, gostaria de contar com o seu consentimento para que lhe possa fazer uma entrevista semiestruturada, cujos resultados serão devidamente integrados na investigação. As respostas dadas por si serão estritamente confidenciais e poderá desistir da entrevista a qualquer momento, uma vez que a sua participação é voluntária.

Tendo em conta que a entrevista vai ser gravada, para que seja possível realizar a transcrição, peço o seu consentimento para a gravação.

No final do trabalho, depois de analisar os resultados da investigação, todo o material que foi gravado será eliminado, a fim de preservar o anonimato e confidencialidade do mesmo.

Nome:

Função:

Empresa:

Data: Assinatura do entrevistado:

Anexo C - Análise de conteúdo das entrevistas

Tabela 1 – Categorias, subcategorias e perguntas do estudo

Categorias	Subcategorias	Perguntas
Inteligência Artificial	-	1) Com base na literatura, o conceito de IA é amplo e abrange diversas tecnologias. Como define a IA?
		2) Tendo em conta que o conceito de IA pode ser definido como um conjunto de tecnologias e abordagens para a computação de forma a que os computadores possam tomar decisões racionais, quais são as tecnologias utilizadas na Fundação/Empresa?
		3) O desenvolvimento da IA envolve riscos para a empresa?
	Vantagens	19) Quais são as vantagens, além de aumentar a eficiência de processos reduzindo os gastos e custos, de implementar sistemas de informação nos Recursos Humanos?
	Desvantagens/Resistências	23) Uma das resistências da implementação de IA nas empresas advém do

		facto de os funcionários acreditarem que IA pode afetar os empregados que têm tarefas que envolvem um grau de conhecimento?
Evolução Tecnológica	**Tecnologia de Informação**	10) A Inteligência Artifical pode ter um impacto significativo na reformulação de tarefas?
		17) Considera que, com a tecnologia de informação, estão a surgir novas práticas de gestão de trabalho?
		24) Considera que conhecimentos tecnológicos básicos poderiam ser adquiridos nas universidades?
	Automação Inteligente	7) Considera que sistemas inteligentes podem substituir funcionários que estão na linha de frente?
		8) Funcionários mais qualificados aceitam melhor a implementação de sistemas inteligentes?
		9) O uso da Inteligência Artificial pode reduzir drasticamente o uso da força de trabalho humano, levando a um momento de

		riqueza proporcionado pela IA?
		11) As máquinas podem transformar-se em trabalhadores permitindo que a mão de obra seja cada vez mais elevada?
		18) A utilização de processos assistidos por computador aumentam a eficácia e rapidez do trabalho?
Processos de Trabalho	**Recrutamento e Seleção**	4) O recrutameto realizado através de IA é mais rápido e não exige tanto tempo e custos?
		5) Existem problemas que impedem a eficácia do recrutamento realizado através da IA?
		6) Considera que com a IA o número de empregos pode aumentar devido às novas necessidades que poderão haver nos locais de trabalho?
		14) No futuro, os líderes de RH irão destacar-se por administrar melhor os seus funcionários, inovando as práticas de gestão?
		20) Como é que programas e aplicações de

		facto aceleram processos de recrutamento e seleção?
		21) A utilização da IA irá substituir completamente as interações humanas ou irão complementar as interações humanas por serem capazes de processar linguagem natural em tempo real?
		22) A utilização da Inteligência Artificial é capaz de desenvolver funções cognitivas normalmente associada aos humanos como, por exemplo, a resolução de problemas?
	Tomada de Decisão	12) Considera que no processo de tomada de decisão, os sistemas inteligentes podem ser guiados por padrões objetivos para que as decisões sejam tomadas sem emoção, apenas com base nos factos?
		13) A utilização de dados faz com que as empresas sejam mais produtivas mediante ao processo de tomada de decisão?

		15) Os dados recolhidos de cada funcionário automatizam a tomada de decisão?
		16) A utilização da IA aumenta a precisão relativamente à tomada de decisão em Gestão de Recursos Humanos?

Tabela 2 – Inteligência Artificial

1) Com base na literatura, o conceito de IA é amplo e abrange diversas tecnologias. Como define a IA?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"(…) pelo meu entendimento do conceito de inteligência artificial, seriam ao desenvolvimento de tecnologias que conseguem imitar, de alguma forma, o comportamento humano (…) é uma imitação das capacidades humanas na tecnologia. (…)Para mim, a inteligência artificial é uma ferramenta. (…) É uma ferramenta de auxílio à decisão, tipo do ser humano (…) Usam a Inteligência Artificial para prever. Há a preditiva, descritiva e prescritiva. "
E2	"(…) basicamente, para mim, a inteligência artificial é um computador fazer decisões que não são óbvias."
E3	"(…) a inteligência artificial, seria o tentar replicar ou tentar simular as capacidades humanas numa máquina ou num programa.(…) Eu só não concordo com replicar ações humanas, porque imagina, tu podes replicar uma pessoa que, imagina, num processo, sei lá, de costura, (…)Por exemplo, criavas uma máquina que costurava alguma coisa, não é? Sozinha. Isso não é inteligência artificial, percebes? Isso é só automatizar. Estás a automatizar um trabalho manual. (…) inteligência artificial é, ao meu ver, é tentar simular a nossa capacidade intelectual, ou seja, de aprender, de avaliar de acordo com o conhecimento que tem, de assimilar mais conhecimento."
E4	"(…) é basicamente tentar aprender certas ligações e relações que o ser humano não consegue perceber. (…) Consegue analisar mais dados, mas também tem a capacidade do ser humano de aprender com uma experiência."
E5	"(…) a dificuldade da definição da inteligência artificial é a dificuldade da definição de inteligência, porque na minha opinião, a inteligência artificial é tentarmos reproduzir a inteligência, aquilo que nós achamos que é a inteligência no ser humano, mas numa máquina e, portanto, a

	definição de inteligência, de inteligência em si eu não sei muito bem dizer o que é. Há várias noções. Há algumas que têm a ver com a capacidade de resolver tarefas, a capacidade de conseguir ligar vários conceitos, mas não é uma definição que seja muito consensual (…)A ideia é reproduzir numa máquina aquilo que nós achamos que é a inteligência que os seres humanos têm."
E6	"(…) tudo o que seja aprendizagem automática, ou seja, tudo que a seja um algoritmo que consiga prever ou encontrar a relação entre duas variáveis, pode-se dizer que é ...tá dentro do campo da inteligência artificial. Costuma-se distinguir a inteligência artificial em duas áreas diferentes: em *machine Learning* e em *deep learning. Deep learning*, ou seja, aprendizagem profunda já envolve a construção de redes neurais com mais de 10 camadas de neurónios. (…)Tudo o que é menos desse número de neurónios costuma-se dizer que é *machine learning* (…) o objetivo de inteligência artificial é encontrar padrões. (…) é conseguir prever resultados e conseguir encontrar valor numa base de dados, num conjunto de dados, conseguir decifrar aquilo."
E7	"Basicamente é tentarmos replicar com a máquina aquilo que é habitualmente atribuído à inteligência., a capacidade atribuída à inteligência humana."
E8	"Há coisas que nós chamamos inteligência artificial, que não são nada. (…) a inteligência artificial é, é um engano. Nós estamos a cair num erro de dar...termos humanos, aquilo que nos faz nós humanos, a máquinas. Uma máquina não é inteligente como nós, uma máquina, uma máquina não tem consciência e não é biológica. (…). Portanto, a inteligência artificial é um sistema que não tem consciência. (…)é um sistema que aprende, é um sistema que evolui e é um sistema que toma decisões, mas que não é biológico e não toma...e não tem nenhuma questão, não tem consciência, nem de si nem do que está à sua volta. (…)o conceito de inteligência artificial é diferente na medicina. Eu tive muitos projetos na área da medicina. (…) estive envolvido durante muitos anos num projeto de inteligência artificial relacionada

	com o cancro. E...no instituto Satélite da Champalimaud, por acaso. E....E uma das coisas que eu, que eu muitas vezes digo que é, a inteligência artificial é mais eficiente no diagnóstico médico do que, do que pessoas.”
E9	“(…) eu acho que é uma área ou uma disciplina que busca (…) por exemplo, algoritmos ou técnicas os computadores consigam aprender dos dados para ajudar a resolver problemas das empresas. E conseguir, também, predizer algumas soluções para ajudar muito dessas empresas. (…) os computadores conseguem e nós, através de dados, podemos fazer com que eles aprendam e depois, no futuro ajudem a resolver mais problemas através dos dados.”
E10	“A inteligência artificial, ela pode automatizar sistemas que que hoje são feitos manualmente (…) Nós podemos reproduzir qualquer outra área por meio do nosso trabalho e com a inteligência artificial nós podemos automatizar esse processo.”
E11	“(…) uma definição um bocadinho sintética (…) a inteligência artificial baseia-se em com…com a operação, a operação através de algoritmia, portanto, através dos chamados os nossos computadores, (…) Que através da computação substituirmos a inteligência natural por inteligência suportada, suportada em computação (…) A inteligência artificial...cobre...cobre sobretudo 4 aspetos da inteligência natural, não cobre todos (…) os os aspetos que a inteligência artificial consegue procurar, é uma procura, procurar substituir a inteligência natural é, sobretudo, na tomada de decisão.”
E12	“(…)a inteligência artificial é a capacidade que nós temos de ensinar os computadores a reconhecer padrões nos dados. (…) E isso vai desde uma simples regressão linear (…) Isso já é inteligência artificial, uma simples regressão linear que se pode que se possa fazer no *Excel* já é uma regressão, já é inteligência artificial. Portanto, no geral, é ensinar computadores a reconhecer padrões nos dados que queremos analisar. (…) o que difere na medicina provavelmente, a utilização de inteligência artificial é só os dados que podem ser…são sempre

	números, mas podem ser em formas de tabelas ou em formas de imagens, por exemplo.”
E13	“(…) é um conjunto de técnicas muito grande que envolve muita coisa...muitos problemas. Mas acima de tudo, acho que pode definir-se como o uso de tecnologias como coisas informáticas (inaudível) para resolver problemas que são demasiado complicados para resolver à mão.”
E14	“(…) pode definir-se a inteligência artificial como um conjunto de técnicas informáticas das matemáticas para resolver problemas e, portanto, usando técnicas de estatística e coisas desse género, coisas que provavelmente tu não consegues resolver à mão.”
E15	“a inteligência artificial é, no fundo, um software, um código, que permite alavancar algumas capacidades de raciocínio normalmente atribuídas a humanos (…) é utilizar hardware e software para que em conjunto consigam, responder a problemas, efetuar, eventualmente, cálculo para resolver um problema utilizando aquilo que normalmente só está atribuída aos humanos: a capacidade de pensar, raciocinar e resolver problemas. (…)Para os médicos, a inteligência artificial tem sido essencialmente utilizada no ramo da imagem da radiologia médica, possibilitando a interpretação rápida da imagem com algoritmos de deteção automática ou de processamentos de imagem com algoritmos de *computer vision*. Para os doentes implica essencialmente terem acesso aos seus próprios dados e que para que possam também beneficiar da melhoria dos auto campos que normalmente a inteligência artificial também atribui não só aos médicos, como também aos sistemas de saúde, ou seja, a inteligência artificial pode melhorar os processos de eficiência nos tratamentos médicos, alavancando melhores resultados que, por sua vez, irão beneficiar também o próprio doente. (…) às vezes também é muito abstrato o que é que as pessoas acham que é inteligência artificial e, portanto, na nossa prática, no dia a dia, a inteligência artificial ainda não é uma realidade na…na atividade clínica. Ela acontece em investigação, mas ainda não deu o salto para ser considerado um produto que toda a gente possa usar.”

2) Tendo em conta que o conceito de IA pode ser definido como um conjunto de tecnologias e abordagens para a computação de forma a que os computadores possam tomar decisões racionais, quais são as tecnologias utilizadas na sua empresa?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"(…) aprendizado de máquinas. Essa é a minha área de especialização. (…) em especial de aprendizado de máquinas (…) Podemos desenvolver soluções de previsão de consumos (…)aprendizado de máquinas é uma subárea da inteligência artificial, que é justamente a área que eu trabalho e dentro dessa área, o que eu faço é desenvolver algoritmos. (…)existem empresas que querem detetar anomalias, ou seja, falhas na sua…nos seus equipamentos mecânicos. (…) Isso é muito custoso para a empresa (…) isso por exemplo, é outra solução de inteligência artificial que pode ser útil. Ah! Isso na minha empresa (…)."
E2	"(…) a inteligência artificial como eu uso é através dos dados todos que já está nas bases de dados, isso de ter através de dados históricos, tentar tirar padrões dos dados e utilizar inteligência artificial para prever alguma coisa, para fazer for (inaudível), para tentar classificar tipo pessoas ou objetos ou classificar (…) o último projeto que fiz tem a ver com a otimização de umas máquinas de soldura."
E3	"É assim, empresas muito grandes, multinacionais muito grandes, precisam de um programa para ajudá-las a gerenciar a parte financeira e a parte logística da empresa. (…) O Continente, ele, de certeza que não têm lá pessoas...que não tens lá pessoas manualmente a fazer... a colocar os budgets do mês para se gastar aqui, ou gerenciar, ou gerir. . Por exemplo, olha, está a faltar o *stock* de arroz. Não vai lá uma pessoa todos os dias a ver quanto é que o *stock* de arroz está para depois fazer, para depois aproveitar o processo todo, compra de arroz, de avaliação do fornecedor, qual é que vai nos dar o melhor preço (…) Ou seja, tens de comprar o material, tens de guardar o material, tens que garantir que ele está em boa qualidade, e depois usas vários materiais para produzir um material final, não é? Ou seja, eu trabalho

	com programas que gerem isso. (…) esses programas chamam-se, em inglês, chama-*se Enterprise Resource Management*. Pronto, são ERPs. São ERPs. E dentro desse programa eu trabalho mais na área de logística, que é a área que trabalha com os materiais (…) Alguns dos processos que já estão a utilizar isso é basicamente na previsão daquilo que poderá ser necessário nos próximos tempos. : Ele é vendido como se fosse o *Windows*."
E4	"É o *Hapminer*, e é através de drag *and drop* , ou seja, tem os operadores, não é preciso código (…) é arrastar os áudios dos operadores para definires o *Hapminer* os modelos."
E5	"Eu não posso dizer exatamente as coisas que eu estou...as tarefas que eu estou a fazer."
E6	"(…) estou a desenvolver algoritmos que consigam, através da foto duma pedra, que consigam identificar quais é que são os minerais através da cor, através de vários *patches*, vários segmentos da imagem, e, ao mesmo tempo, que consigam identificar fissuras nas imagens, fissuras que...o o objetivo disto é numa empresa de construção e de transformação da pedra natural, em que eles recebem os blocos e depois cortam os blocos em várias fatias, o objetivo é ter uma câmara com este sistema inteligente consiga identificar para não terem ter 1000 trabalhadores na fábrica a identificar e ao mesmo tempo que este algoritmo tenha uma maior precisão do que um ser humano."
E7	"(…) na Deloitte, e em particular na minha área de atuação, que são as indústrias não financeiras (…)nós temos uma aposta muito assente em 3 *stacks* in concreto, *stacks* tecnológicos, que são eles, o *Stack* da WS, da *Microsoft Stack Azure* e *Stack* do *Google*. Por isso, basicamente as tecnologias que utilizamos são as tecnologias específicas destes *stacks* tecnológicos."
E8	"Eu sou *Data Scientist*. (…) Eu desenvolvo algoritmos de inteligência artificial. Portanto, eu trabalho numa consultora. (…) eu desenvolvo essa solução e implemento essa solução. (…) o último projeto que eu

	estive envolvido. Foi um projeto que eu gostei muito e que tem a ver com inseminação in vitro (…) eles queriam perceber se era possível automatizar a avaliação dos embriões. Portanto, nós tínhamos as fotografias dos embriões desde o momento em que o esperma é utilizado no ovo, até o momento em que se transforma num embrião. (…) Portanto, este é o tipo de trabalho que eu faço, não é? Mexe muito com a ética, muito, muito com ética também.”
E9	“(…) os sistemas inteligentes que usamos são em modelos de *machine learning*, que ajuda a perceber qual é, por exemplo, no meu caso, é prognosticar uma produtividade. Então, os modelos matemáticos conseguem perceber todos os fatores que influenciam na produtividade para nós depois percebermos quais são as coisas que temos de melhorar para poder ter uma maior produtividade.”
E10	“(…) o primeiro sistema é esse, no qual não, não diria que é exatamente uma inteligência artificial, mas é mais uma forma de, de ajudar a inserção dos dados, um dos nossos principais produtos e a segunda parte é quando nós conseguimos prever e predizer esses dados. Então, não é mais necessário que uma pessoa insira os dados. E aí que entra a inteligência artificial. Então, sem o contato manual de uma pessoa, esses dados entram para o nosso sistema, o próprio sistema processa os dados e o resultado financeiro também sai de forma de forma automática (…)Em relação à inteligência artificial nos aeroportos, o que eu trabalho, na verdade, por ser o que eu trabalhei minha vida inteira e o que eu trabalho é inteligência artificial focada no processamento de imagens mesmo. (…) mesmo agora, nessa empresa, é o tratamento de imagens televisivas, então o computador precisa aprender tudo aquilo que está que está nas imagens mesmo. (…) A maioria dos meus dados, ela é mesmo feita a através do processamento das imagens (…)”

E11	"Estamos a identificar o potencial de crescimento, o potencial para a reconhecimento de voz para trabalhar reconhecimento de voz. No futuro, nós não vamos escrever mensagens, nós não vamos dizer ao *smartphone*, dizer que queremos (…) fazer um post no *LinkedIn*, por exemplo. (…) estamos a trabalhar mais coisas da tua área, ok? *Human resources*...*Human Resouces Analytics*. E temos...em prática temos...temos...temos um modelo que é e *machine learning*, que é uma *decision three*, que visa compreender...compreender se as...se os colaboradores da nossa organização estão... estão a envolvidos, estão comprometidos com o projeto de organização."
E12	"(…) da neurociência e da fisiologia, que são aquelas que estão mais na ciência básica, existem algoritmos de identificação (…) há um algoritmo que eu agora não me lembro do nome, mas que foi feito pelo Laboratório do Gonçalo pela Vierra que permite eles identificarem peixinhos, portanto, eles trabalham, trabalham com peixes, com peixes zebra, e eles conseguem identificar as trajetórias que o peixe faz no seu aquário. E conseguem identificar isto e identificar qual dos peixinhos é que está a nadar determinada forma (…) mesmo quando eles passam por cima uns dos outros, eles conseguem diferenciar que a identidade de um é diferente da outra. E eles utilizam algoritmos de inteligência artificial para o fazer. No meu caso, por exemplo, eu utilizei algoritmos de inteligência artificial na minha tese de doutoramento para, por exemplo, delinear estruturas em imagem médica, estruturas ou tumores em imagem médica, ou seja, ensinar o computador a olhar para uma imagem e dizer-me: 'olha, aqui está um tumor.'. (…) para além disso, utilizar também essas imagens para depois fazer previsão de prognóstico ou de resposta a tratamento, seja numa base de dados grande que nós temos em que os dados estão classificados como respondeu (…) respondeu ao tratamento ou não respondeu ao tratamento, depois o computador vai englobar esses dados todos e depois num novo paciente, vai tentar identificar os padrões que permitem diferenciar um que responde a um que não responde."

E13	"(…)experimentamos o *TensorFlow* e o *Quras* (…) nós não usamos programas de inteligência artificial (…)nós estamos mais a passo de fazer coisas com inteligência artificial do que propriamente usar coisas de outras pessoas."
E14	"(…) o que estamos a fazer é utilizando algoritmos que já existem e tentar resolver o problema que ele está a dizer (inaudível) o comportamento de ratinhos quando têm patologias. Como, por exemplo, memórias e assim. Então, para isso, utilizamos o *TensorFlow*, *Quras*, *Python*, um conjunto *de* ferramentas, mas que nós ajustamos ao programa que queremos."
E15	"Eu utilizo um ramo da inteligência artificial de *computer vision*, então eu faço manipulação de imagens médicas, ressonância magnética, mamografia, ecografias, a célula (…) criar uma imagem unificada da doença da mama, tirando partido das vagas, vários exames que a doente faz e depois de conseguirmos criar um modelo digital da mama, que incorpora localização do tumor, permitam transportá-lo para outro ramo da inteligência artificial na área do *computer vision*, que é realidade aumentada, e então, quando o cirurgião está a operando a doente queremos ancorar digitalmente as imagens radiológicas no mundo real. Quando o cirurgião está operado, permitindo que o cirurgião tenha uma...aquele "avanque" através da máquina, do interface homem-máquina, uma capacidade de ver para além daquilo que é a sua capacidade natural de visão, ou seja, ver através da pele, ver os órgãos internos da própria doente."
3) O desenvolvimento da IA envolve riscos para a empresa?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"(…) sempre existe uma questão muito delicada da ética, dependendo do desenvolvimento de um de uma solução específica, por exemplo, da visão computacional, de você fazer classificação de pessoas, você tem que ter toda aquele, aquela, a questão do, de treinar um conjunto de dados que seja ético, que seja balanceado com homens e mulheres, com pessoas com deficiência, sem deficiência, com pessoas de diferentes raças, de diferentes religiões."

E2	"Acho que sim e não, porquê? Porque isto também é um erro humano também acontece muito. Parecendo que não, hoje em dia há muito erro humano associado aos processos e a existência dos processos. (…) Há sempre risco, tipo, seja uma pessoa fazer, seja uma máquina, seja o que for. Não existe nada que seja 100% fiável, por isso temos que contar sempre com um erro."
E3	"Eu acho que sim (…) é uma coisa que não tem muita maturidade ainda. (…) É uma coisa que ainda está-se a implementar, está a começar. E as empresas têm muito medo de colocar processos que são muito importantes. (…) Eu acho que tem sempre um risco. Tanto tens o risco, como tu disseste, da pessoa não selecionar o candidato porque de forma subjetiva tem alguma coisa contra ele. Também existe o risco do programa ter ali algum defeito. Não ter uma maturidade suficiente e estar a falhar constantemente em coisas importantes."
E4	"(…) o risco não tem necessariamente a ver com os programas. Tem só a ver com a implementação dos programas, ou seja, se depois, quando estiver a implementar os modelos, tem-se atenção à parte da segurança dos dados, mas, ou seja, é aquilo que tem envolvente e não propriamente a utilização de inteligência artificial."
E5	"Acho que riscos pode haver.... penso se, se utilizarem dados com má qualidade, as conclusões vão ser (…)podem ser erradas, às vezes (…)é preciso ter cuidado, é preciso sempre testar os modelos e fazer testes robustos para ter a certeza que aquilo funciona bem."
E6	"Não, não, eu acho que não. (…) Porque eu acho que existem também alguns mitos em relação à inteligência artificial e eu acho que também se calhar muito por culpa dos media que nós ouvimos muito falar. Existe um certo medo de, de repente, criarmos uma inteligência artificial que é superior aos seres humanos e que vai substituir os seres humanos ou que vamos ser dominados por máquinas ou assim.. Nós...eu acho que nós estamos a anos-luz ainda de conseguir arranjar um sistema artificial consciente. Todos os modelos, todos os algoritmos de inteligência artificial são super específicos. São para fazer só uma determinada tarefa, por exemplo, os algoritmos que eu

	estou a fazer é só para identificar fotografias. E, portanto, se eu agora quisesse utilizar esses algoritmos para não sei ler um livro, eles não conseguem fazer isso. Não, não aprenderam a fazer isso, ok?! E, portanto, não acho que haja um risco para as empresas. Eu acho que só há mesmo mais valias em desenvolverem sistemas inteligentes. Pode acontecer algo que é, vá, um ponto negativo que é alguns postos de trabalho podem ficar em risco com sistemas inteligentes."
E7	"Hoje em dia, acho que se calhar há dois grandes temas em cima da mesa, um deles é muito o tema da ética. Da ética associado à IA, ou seja, aí está a forma como os dados são utilizados, a forma como utilizamos os *insights* que a IA dá, ou seja, se a determinado altura estamos aqui a ser 100% corretos, se não está aqui a ver nenhum abuso. E depois a forma como estamos a utilizar esses *insights*. Aí está também um bocadinho o risco e orientarmos da forma mais, não vou dizer que é mais fácil, mas é trazer para isto um bocadinho aqui a dimensão da saúde humana (…) é aquela lógica de tudo que é cases que possam vir a determinar um mal diagnóstico em temáticas de saúde, tudo que, por exemplo, ao nível da condução autónoma, se a determinada altura, realmente há um acidente que é provocado pela decisão do modelo."
E8	"No teu contexto, imagina que eu desenvolvo um sistema de inteligência artificial que vai, que vai ler CVS e que vai escolher o melhor candidato para, para um determinado trabalho. Agora, imagina que a maior parte dos CVS que tu recebes são de pessoa de...de homens e mulheres brancas. E consegues identificar isso seja porque tem uma fotografia ou porque (…) nasceram na Europa ou na América, e tens muito menos candidatos da África, por exemplo. O sistema de inteligência artificial naturalmente vai desvalorizar os candidatos da África. Portanto, se a nacionalidade for uma escolha importante no teu algoritmo, a inteligência artificial vai simplesmente colocar essas pessoas de lado."
E9	"Não. Acho que, de momento não temos tido riscos. Mas, por vezes, acho que um risco seria confiar totalmente na inteligência artificial

	para tomar definições e não pensar como humanos para resolver e não ter em conta os fatores que poderiam afetar isso.”
E10	“Normalmente, em todos os sistemas de inteligência artificial, eles precisam ser bastante seguros, assim. É preciso que haja uma boa barreira para que não…não se tenham pessoas que consigam intervir no sistema. (…)No meu caso, na minha empresa, os resultados fiscais, os resultados financeiros, vão sair errados, não é? E o mundo gira em torno das finanças, então, isso seria um grande problema para para minha empresa. (…)um sistema de, de aeroportos, como falamos anteriormente, é necessário que tenham um sistema, também, muito bem desenvolvido de segurança, porque uma pessoa pode aceder e trocar aqui. Por exemplo, era a Caroline que estava no aeroporto, mas trocou pela Isabelle (…) um computador sempre precisa de luz, não é? Se um dia falta a energia elétrica, não vai funcionar assim tão bem, então, são necessários backups energéticos, por exemplo, porque um dia que a empresa fique totalmente sem luz os sistemas não vão funcionar adequadamente (…)”
E11	“ (…) qualquer metodologia, de qualquer processo, envolve riscos, ok? O que é importante é avaliar os riscos. (…) vejo logo um risco de *data etics*, ok? A ética é uma coisa muito importante e é uma coisa que fica definida também nos processos e nos algoritmos, ok. Um processo de inteligência artificial pode não ser ético, mas não é ético porque foi construído para não ser ético, ok? Ou seja, portanto, a computação é ela própria, agnosticamente ética, ou seja, um computador não vai usar falta de ética. O que um processo de inteligência artificial pode não esta é preparado, bem preparado, para proteger processos e para proteger tanto para construir uma casa sólida em termos de ética. Pronto, portanto, um dos riscos é ética. Outro risco é a segurança e integridade dos dados, ok? O processo de *big data*, sempre que colocamos algoritmos a fazer rotinas pesadas, a ir buscar dados, a transformar dados, temos que ter temos que ter as rotinas muito bem controladas. (…) eu aqui vejo principais riscos. Vejo a ética, vejo a integridade da infraestrutura e integridade dos dados e

	depois outro risco, este fala-se menos, mas eu vejo também muito bem que é o risco do que fazemos com a resposta de...porque eu o processo de inteligência oficial, ele é montado para nos ajudar, para nos dar uma resposta. Mas, depois nós temos que fazer com ele alguma coisa, estás a perceber? Ou seja, o que é que nós fazemos com aquilo?! Temos que estar muito bem preparados. E isso, a preparação, na minha opinião, é *data literacy*, ou seja, temos que ter toda a organização, todas as pessoas que vão lidar com o processo do início, normalmente são mais especialistas, mas também depois na tomada de decisão, muitas vezes são gestores, temos que trabalhar muito a *data literacy* para que não haja *miss concept*, ou seja, que não haja falta de entendimento da resposta que está a ser obtida através dos algoritmos."
E12	"(…) o maior risco que existe e isto quer dizer agora numa era em que os dados estão...dados é poder (…) O maior risco é mesmo haver uma *linkage* de dados e não se corresponderam às regulações do GDPR, por exemplo, mas isso, quer dizer, qualquer projeto e na minha área em especial, em que nós trabalhamos com dados médicos, todos os dados com que trabalhamos têm que passar, e todos os projetos que fazemos, têm que passar pela aprovação do Conselho de ética da Fundação Champalimaud. Portanto, temos que passar por isso não só para garantir que podemos utilizar os dados em consentimento, tal como tu me perguntaste se eu deixava esta entrevista ser gravada, mas também para regular e para garantir que os dados são utilizados em segurança. E, portanto, há vários processos que temos de seguir que tem que existir um *data manager* que só ele é que tem acesso a, por exemplo, à identificação dos pacientes com as imagens. Portanto, os investigadores não têm acesso a essa essa informação. É tudo anonimizado. Portanto, o maior risco eu diria que é mesmo a utilização de dados sensíveis pode ser um risco, mas tomando todas as precauções, estamos safos, diria."
E13	"Eu diria que não também, mas eu diria que um médico tem uma opinião diferente. Um médico diria que sim porque se tivesse um caso

	em que esse risco, por exemplo, um programa com Inteligência Artificial que diz que doença é que tens. (…) a Inteligência Artificial nunca vai fazer nada, não vai fazer mal a ninguém.”
E14	“Diria que no meu caso não. (…)acho que risco realmente é prático dizer para nós porque vai ser uma aplicação má.”
E15	“Sim (…) antes de começarmos, temos que validar esta tecnologia através de ensaios clínicos, que é para termos a certeza que a utilização destes sistemas não vai fazer mal ao homem.”
19) Quais são as vantagens, além de aumentar a eficiência de processos reduzindo os gastos e custos, de implementar sistemas de informação nos Recursos Humanos?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	“Vantagem até tanto a dinâmica do grupo, como a nível pessoal. Nível pessoal nós já falamos que era do mais do tempo (…) a nível da empresa (…) hoje em dia é muito fácil porque está tudo automatizado, então você consegue, por exemplo, saber ao longo do tempo, para uma empresa, saber (…) talvez a performance da sua solução, (…) Saber o quão bom foi o seu algoritmo no último ano, como é que ele está agindo agora. (…) existe a questão da implementação da solução, que está automatizada, mas também existe a questão de criar relatórios de performance (…) isso também é bastante bom, porque nunca vai existir erro (…) o algoritmo, ele nunca vai criar um relatório com, digamos, valores errados de performance, porque é basicamente o algoritmo (…) existe a questão de que é mais prático, talvez, para a empresa, ela beneficia bastante de ter certeza de que houve, talvez, uma melhora da performance do algoritmo (…)”
E2	Vantagens é essa parte da otimização: menos custos porque ajuda na tomada de decisão, tipo a substituir trabalhos repetitivos.”
E3	“Sim, as vantagens são...Tu aumentas a eficiência e aumentas a objetividade da empresa e dos processos. Sim, diria que...Se tivesse que dizer duas coisas é isso: a objetividade e a eficiência.”
E4	“(…) a eficácia, a possibilidade de se conseguir descobrir coisas que uma pessoa não consegue ver a olho nu.”

E5	"Em termos de vantagens, eu acho que a maior vantagem é que pode, de facto, libertar alguns tipos de trabalho. Pode facilitar alguns tipos de trabalho e fazer com que, idealmente no futuro nós consigamos utilizar estes recursos para melhorarmos a nossa qualidade de vida e para…para reduzir algumas tarefas que não são assim tão interessantes de fazer e termos mais tempo para fazer aquilo que mais gostamos, acho isso seria ideal."
E6	"Acho que em termos de vantagens vai acelerar todo o processo de produção de uma empresa, ou seja, uma empresa que queira produzir o produto X vai demorar muito menos tempo se estiver um sistema de inteligência artificial. (…) pode ser uma mais-valia primeiro para para tirar algum fardo, algum trabalho aos médicos, porque eu acho que os médicos estão sobrecarregados de trabalho e eu acho que se houvesse algum sistema inteligente conseguisse automatizar e otimizar algumas tarefas fazia com que os médicos pudessem ter mais tempo livre para ver alguns casos que estes sistemas inteligentes não conseguem lá chegar."
E7	"(…) acho que no final do dia o saldo é positivo (…) as desvantagens que se manifestam são superiores às vantagens."
E8	"Emocionalmente, é um processo que é muito difícil. Ninguém vai lá e faz isto por meses e depois não funcionou. Sentes-te sendo derrotado, voltas outra vez (…) se tiveres uma possibilidade de identificar: 'este é o melhor embrião, aquele que tem maior sucesso e como tal vai ser' de facto...vamos aumentar a probabilidade de ela não ter que passar por um segundo ciclo de transferência de embrião."
E9	"(…) as principais vantagens são a diminuição de encostos...em custos, o melhoramento dos resultados."
E10	"E muitas coisas eu, eu acho muito bom, na verdade. (…) São muitas coisas que a tecnologia traz (…) pode ser aplicado no Direito também e é interessante que as pessoas saibam disso (…) Também pode ajudar na medicina. Já ajuda a medicina um bocado (…) eles têm muitos...muitas máquinas que ajudam ali no dia a dia deles."

E11	"Conseguimos chegar mais longe em muito menos tempo e, portanto, eu acho que é um investimento que tem que ser feito. As empresas têm que investir já...porque vai ser muito rápido está a ser lento a construção da inteligência artificial, aas a curva é exponencial e vai crescer muito rapidamente."
E12	"As vantagens é a rapidez, a facilidade porque uma vez implementada, é só dar-me resultados."
E13	"(…) pode encontrar coisas nos dados que permite aos médicos a perder menos tempo a encontrar regiões e encontrar mais tempo que o médico está com que o paciente (…)"
E14	"(…) a qualidade e resultados que tens nas redes. Melhora o próprio trabalho da pessoa (inaudível)."
E15	"Sim, ou seja, nós temos sempre uma política de não fazer mal às pessoas e (…) outra vantagem destes sistemas é que também não polui. Pode diminuir o desperdício hospitalar, diminuindo a pegada carbónica da saúde. (…) a inteligência artificial tem muitas aplicações, conforme eu falei, uma delas é este nosso projeto de fazer cirurgia de cancro da mama, utilizando a realidade aumentada e a inteligência artificial sob a forma da imagem. Por outro lado, conforme lhe disse, eu acho que num futuro próximo nós vamos ter os computadores que vão ajudar os médicos a tomarem melhores decisões clínicas em prol dos doentes."
23) Uma das resistências da implementação de IA nas empresas advém do facto de os funcionários acreditarem que IA pode afetar os empregados que têm tarefas que envolvem um grau de conhecimento?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"(…) nas empresas que eu trabalhei geralmente não há muita resistência, porque justamente são empresas de tecnologia, não é?! Então, até os departamentos que não são tecnológicos, como por exemplo de RH, as pessoas, elas no geral, elas aceitam as soluções, porque é justamente um atol da empresa, não é? (…) Eu diria que não existe nenhum tipo de resistência (…) porque já são empresas de

	tecnologia, mas existem debates que, apesar de ser empresa de tecnologia, existem debates mais do ponto de vista ético.”
E2	“(…) é uma boa ajuda nos recursos humanos e as pessoas que não querem é porque também não conhecem (…) ainda há muita resistência a esta mudança, porque é uma cena muito abstrata que ninguém explica ainda.”
E3	“Sim, sim. (…) Eu acho que sim. Eu diria que iriam existir dois tipos de resistência: uma seria as pessoas com medo, com receio. (…) sabem que não são qualificados, sabem que não têm o conhecimento ou algo do género ou então outro tipo de resistência de pessoas que sabem que não tem maturidade ainda suficiente para dar bons resultados.”
E4	“(…) se calhar, as pessoas podem por vezes pensar: ‘não vale a pena o investimento, se eu fazia isto de outra forma e dava-me bons resultados’, então acho que é para isso. Há pessoas que não veem um bom *trade off* entre o investimento e os resultados.”
E5	“(…) há muita gente a trabalhar nessas áreas de ética e que têm algumas preocupações. Mesmo gente que estava muito envolvida nas áreas têm preocupações e acho que isso é normal, e acho que isso também deve ser um problema que deve ser discutido em grande escala, porque realmente acho que é importante estabelecer uma barreira e ver quais é que são os limites de, da utilização ética deste tipo de tecnologias. E há gente que dentro da área, mesmo técnico que também partilha dessas preocupações, assim como há gente que quer só utilizar, gosta. Gosta e não, não vê muitos problemas nisso.”
E6	“Sim, eu acho que existe alguma resistência e alguma dúvida, porque na área da saúde surgem algumas questões éticas que é: será que nós vamos deixar um sistema inteligente tomar decisões em vez de um médico, por exemplo? (…) há uma resistência maior na adoção destas técnicas na área da saúde. E, tudo o que é técnicas novas têm que ser extremamente validadas, tem que haver vários estudos que confirmam a precisão destes métodos e na área da saúde também há muito pessoal da velha guarda, muitos médicos da velha guarda, que também têm

	algum medo, de certa forma, de perder a sua posição e de serem substituídos por por estes modelos. (…) acho que há muito problema de egos na área da medicina e pronto as pessoas têm um bocado de medo.”
E7	“Sim, vai ser criado muito novo emprego. Aliás, são áreas que manifestamente hoje em dia há défice, ou seja, profissionais nessa área, quantos mais houvesse, mais obviamente estariam a ser, neste momento, alocados no mercado porque as necessidades existem.”
E8	“Estamos a anos-luz daqueles sistemas superinteligentes que nós vemos nos filmes, sabes, que vão substituir humanos. (…) Nós temos a tendência, pela ficção, de pensar que vamos dar comportamento humano às máquinas, que não vamos. (…) O computador não pensa, o computador está a fazer contas. O computador está a dormir ou vai hibernar. (…) o computador está desligado, está em pausa.”
E9	“Sim. Acho que sim. Não tem tido um...antes um contato com uma classe de tecnologia, sim apresenta resistência. Acho que sim.”
E10	“ É comum porque as pessoas às vezes têm medo de que substitua o trabalho delas, não é? Mas eu acho que não é necessariamente excluir todas as pessoas de uma empresa, não é isso. Eu acho que é mais facilitar toda a vida da pessoa (…) uma pessoa que é a especialista em análise televisiva, ela não necessariamente sabe programar, mas ela começa a reparar alguns padrões das coisas que eu falo como programadora (…) custa um pouquinho a adaptação, mas todas as pessoas acabam por, por gostar do processo.”
E11	“(…) quanto mais a organização estiver afastada dessas pessoas, em termos de comunicação, quanto mais essas pessoas forem consideradas nerdes ou pessoas aliens ou estranhos, mais resistência vai haver. Ou seja...ou seja, nem toda a gente na minha, na minha organização sabe programar, mas todos sabem trabalhar com um computador (…) Eles têm que saber interpretar e tem que haver uma comunicação inteligente. Então, nós temos que saber comunicar com...com inteligência artificial. Temos que saber comunicar com os

	especialistas da inteligência artificial. Portanto, temos que estar, temos que nos preparar. A resistência vai diminuir...vai diminuir tanto quanto mais nós nos prepararmos para receber o futuro. (…) Eu, ao longo da vida profissional, sempre encontrei resistências onde menos esperava. Tem a ver com características do ser humano, tem a ver com pessoas mais conservadoras. Eu acho que tem muito a ver com personalidade, mas eu acho que mais importante do que identificarmos estas pessoas específicas que podem se ser individualmente resistentes, nós temos que preparar as organizações para a resistência coletiva, ou seja, eliminar a resistência coletiva e fazer isso através de programas, *de data literacy*, ou seja, temos que dar formações às pessoas, formação às pessoas de dados."
E12	"(…) há muita relutância precisamente por essa, por essa questão (sistemas inteligentes substituir funcionários), mas os radiologistas, mais novos, em especial, sentem que a tecnologia vem para ajudá-los e, na verdade, no final, a tecnologia não os substitui na decisão clínica, ou seja, ete tipo de algoritmos não substituem em nada, o médico a dizer (…) 'isto é um diagnóstico assim, isto é um diagnóstico assado (…) o médico é sempre necessário."
E13	"Eu acho que não e as pessoas vêm isso como uma ferramenta. (…) Dentro da parte de saúde sempre existiu muitas condicionantes a coisas da inteligência artificial. (inaudível) coisas de questões de ética e depois há o nível acima que é as questões da culpabilidade e responsabilidade.
E14	"Sim, eu concordo com ele."
E15	"Não, digamos em implementação de inteligência artificial na medicina, ainda está a dar os passos muito precoces na medida em que ainda não podemos dizer que, por exemplo, com inteligência artificial, conseguimos salvar mais doentes com cancro da mama. Ainda não estamos aí. Ainda não está."

Tabela 3 – Tecnologia de Informação

10) A utilização da Inteligência Artifical pode ter um impacto significativo na reformulação de tarefas?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"Significativo não. Depende da área (…) Se é uma empresa de confeção de roupas, você pode simplesmente instalar robôs e não ter uma única pessoa trabalhando ali, costurando, fazendo aquela questão manual. Então, nesse sentido, sim, seria um impacto completamente significativo para aquela empresa (…) O robô, ele vai custar muito mais barato. Mas empresas que já são, digamos, que não tenha esse tipo de aplicação tão extrema, né? Empresas, pronto, de consultoria ou talvez multinacionais ou, ou empresas de tecnologia no geral, não existe tanto essa automatização de processos como talvez a mídia deixa entender. Existem pessoas normais, departamento de RH com pessoas trabalhando normal e especialistas de IT (…)"
E2	"(…) não perdiam tempo nessa parte de andar a pesquisar que não serve para nada (…) tu não aprendes nada de andar a pesquisar (…) Não te interessa estar a ver pessoas que não têm nada a ver com pronto com o trabalho que estás à procura para, para contratar uma pessoa. Portanto, acho que sim, ajudava muito nessa parte."
E3	"Sim, sim, sim, sem dúvida (…) ao invés de teres cinco pessoas que antes estavam simplesmente a fazer, a ler os currículos, vais ter duas pessoas que vão estar a validar, se calhar, aquilo que o programa está a te entregar, que é para certificar que não há nenhum erro. Vão ter tarefas diferentes de certeza."
E4	"(…) há alguns perfis do *LinkedIn* que, se calhar, o próprio Recrutador nunca iria ver pessoalmente. Até dava erros, porque se calhar, se a pessoa visse, recrutava. Mas com o programa em si nem sequer entrava na seleção final."
E5	"Acho que pode ter sim, mas, por exemplo, esse caso, esse exemplo, eu acho que deve ter.... deve…é preciso ter cuidado com esse tipo de coisas, porque isso pode ser negativo para os trabalhadores."

E6	"Eu desconhecia que havia esses sistemas na área, pronto, dos recursos humanos, e eu acho que…eu acho que é espetacular a ver e que isso nesse caso facilitou ou consegue melhorar a qualidade de trabalho é excelente."
E7	"Um que nos parece interessante tem a ver com uma perspetiva mais técnica, mais não no core daquilo que é o negócio das telecomunicações, que é a previsão de congestão na rede (…) numa perspetiva muito, muito técnica e, com isso, aí está o insight: a inteligência que se introduz com esses modelos permite ter uma melhor gestão daquilo que são ações preventivas ou, inclusive, ações de investimento na, na própria rede."
E8	"Temos que pôr inteligência. Temos que pôr aquelas decisões que tomamos e que sabemos que estão erradas, mas que ainda assim insistimos e aquilo que eu chamo a estupidez, é tanta inteligência versus a estupidez artificial, também tem que ser inserida no sistema, para mimetizar o comportamento do humano. (…) Se tu colocas só fatores que diz assim: 'O homem é que é bom'. Então, claro que a máquina sempre que encontra uma referência a uma mulher vai dizer: 'Ah! Isto não é bom'.?
E9	"Acho que sim. Acho que teria um impacto positivo. Sempre que tenha uma boa organização, boa liderança, mas acho que, em geral, vão ter um impacto mais positivo."
E10	"(…) a empresa pode, por exemplo, como todos os processos que a empresa fazia antes, levava 100% do tempo da empresa, com a inteligência artificial nós conseguimos reduzir esse tempo. Então, a empresa pode se focar em áreas que também sejam mais interessantes para ela no mesmo nicho (…)"
E11	"Há 1000 anos atrás não havia emprego, mas já havia trabalho (…) As pessoas estão preocupadas com o fim do emprego, com o fim daquela posição, daquela função. As funções têm um ciclo de vida muito curto. Hoje, há funções que não existiam há 100 anos atrás e há 100 anos atrás haviam funções que que não há hoje."

E12	"(…) para além de dar tempo aos radiologistas, porque as tarefas são feitas mais rapidamente, o que faz é outra coisa que é a robustez do resultado é muito maior porque, por exemplo, quando tu tens dois radiologistas a delinearem a lesão ou estrutura, tu vais ver que o *Interclass Coefficient*, portanto, a maneira de nós diferenciarmos quanto é que daquela delineação é... se mantém ao longo desses dois radiologistas. É muito pouca. (…) quando tu tens um algoritmo de inteligência artificial que te dá aquele resultado e é do género, a robustez dos resultados, mesmo para futuras análises, vão ser muito maiores."
E13	"(…) se tu tiveres uma coisa que automaticamente filtra mil candidatos para cem e tu tens que entrevistar esses cem, se calhar usas melhor o teu tempo do que estares no *LinkedIn* a filtrar esses cem mil a mão que não te vão servir para nada."
E14	
E15	"(…) a inteligência artificial resolve um problema em que o médico tem quase de fazer uma fusão cognitiva para perceber onde é que está o tamanho da lesão depois de ler várias imagens diferentes, interpretar e depois de ler relatórios de modalidades radiológicas diferentes. Então, nós podemos utilizar a inteligência artificial, o *computer vision*, para unificar, para fazer fusão radiológica de imagem que apresentar ao médico o modelo digital anatómico da mama, que lhe permite uma interpretação rápida da localização do tumor, do tamanho e da sua própria forma. No fundo, isto consegue que em segundos, o médico consiga ter uma imagem de onde é que está o tumor. (…) que me permita uma rápida interpretação da lesão e da doença e depois alavancar esse modelo num sistema de realidade aumentada no bloco operatório, que é um sistema que guia o cirurgião durante a cirurgia para ele poder remover o tumor."
17) Considera que, com a tecnologia de informação, estão a surgir novas práticas de gestão de trabalho?	
Entrevistados	**Respostas**

E1	"Eu diria por alto que as pessoas elas estão um pouco mais independentes. (…) não temos que fazer, por exemplo, aquele controlo semanal para perguntar o que cada um está fazendo e cobrar eventualmente um atraso de alguém porque hoje em dia existem sistemas que você faz o seu *login online*, você coloca a sua tarefa da semana, o seu processo, se está em processo ou se já acabou, prioridades.""
E2	"eles têm o histórico para trás, ou seja, e fazem aqueles formulários tipo de: "gostas da empresa?", "sentes-te bem na empresa?", "é um lugar agradável?" (…)e eles vêm (…) imagina: 10 pessoas disseram que não estavam contentes com o local de trabalho e quando dizem que não estão contentes com o local de trabalho, passado um ano despedem-se. (…) e essa informação fica toda, tipo, num algoritmo. O algoritmo é treinado com essa informação. E depois mal uma pessoa, tipo, ele vê que aquilo é um padrão. Ela disse que não gostava muito do trabalho e teve um filho há pouco tempo ou assim, por exemplo, ou divorciou-se e aquele tipo junta ali as peças e diz: 'olha, esta pessoa tem 50% probabilidade de sair no próximo ano' e pronto e as empresas depois tentam oferecer, tipo, ou um aumento do ordenado (…) para tentar reter essas pessoas e acho que isso é bastante importante de usar nas empresas de recursos humanos (…) na tomada de decisão vai mudar algumas práticas."
E3	"Eu diria que sempre que há uma mudança como essa, e isso na minha área e na área de recursos humanos, sempre que há uma mudança tecnológica em que vai causar uma grande mudança na maneira em como as pessoas trabalham, a empresa normalmente vai por dois caminhos. A empresa vai treinar as pessoas que ela tem agora com as novas tecnologias, certificá-las, dar tudo aquilo que elas precisam para elas realmente aprenderem a usar aquilo e se adequar aquela nova realidade."
E4	"Sim, eu acho que é uma boa forma de implementar e de querer ter melhorias."

E5	"o facto de a empresa estar a utilizar os seus dados para tentar prever os seus comportamentos, isso também tem outros problemas (…)As grandes empresas como *Facebook*, *Google*, elas usam os nossos estados para, para tentarem manipular, de certa forma, a utilizarmos mais as, as ferramentas delas e acho que isso pode acontecer também nas empresas e a inteligência artificial, se tiver dados, é possível fazer isso."
E6	"Sim, sobretudo esta área está em constante evolução e, portanto, nós temos que estar sempre a mudar as nossas as nossas metodologias ou a nossa ética de trabalho quase porque é uma é uma área constante mutação e, portanto, acho que as empresas são quase obrigadas a acompanhar a evolução da tecnologia porque se não acompanharem é pior para a empresa."
E7	"(…) um outro exemplo num outro setor, a nível de setor de *Retail*, ou seja, nós conseguirmos, e nós temos uma solução para esse efeito em que conseguimos fazer *matching*, temos uma solução de *matching* do produto em que nós, por via do on-line dos diversos retalhistas, conseguimos, por um lado, comparar a estrutura mercadológica desses retalhistas e, com isso, níveis de cobertura, daquilo que é, por exemplo, meu set de produtos face aos meus, aos meus concorrentes."
E8	"(…) a inteligência artificial não é assim tão inteligente (…) neste momento tudo tem que ser olhado com muita crítica e a pouco estávamos a falar da ética. Temos que ter sempre muita atenção com a ética. Que se realmente estamos a fazer a coisa certa. Se realmente estamos a ensinar a coisa certa. E a responsabilidade neste momento, cabe-nos principalmente a nós que fazemos essas programações (…)"
E9	"(…) não conseguimos perceber todos os fatores que afetam um problema, mas, por exemplo, os computadores conseguem e nós, através de dados, podemos fazer com que eles aprendam e depois, no futuro ajudem a resolver mais problemas através dos dados. (…)no meu caso (…)os modelos matemáticos conseguem perceber todos os fatores que influenciam na produtividade para nós depois percebermos

	quais são as coisas que temos de melhorar para poder ter uma maior produtividade.”
E10	“Em relação à inteligência artificial nos aeroportos, (…) o que eu trabalho é inteligência artificial focada no processamento de imagens mesmo. (…) Cada pessoa, ela tem uma, uma característica. É difícil encontrar pessoas exatamente iguais. E nós conseguimos, com um pouco mais de esforço, encontrar essas diferenças através da inteligência artificial e análise da imagem.”
E11	“Claro que sim (…) Eu acho que pode haver novas práticas de gestão com recurso à inteligência artificial. Nós não podemos, não podemos é cair no erro de querer que a máquina substitua o nosso papel de ser humano. (…) a inteligência artificial deve substituir aquilo que não tem interesse para nada, ou seja, aquilo que é repetição (…)eu não conseguia chegar lá sozinho porque não tinha tempo, porque era preciso muito volume. E então eu delego na máquina para a máquina fazer isso por mim. Mas depois, quando é para tratar pessoas e falar com pessoas (…) tem que ser humano. (…) trabalhamos a através de um processo de *data mining*, ok? É uma técnica que muito utilizada em *big data*. É, portanto (…) mastigamos os dados e procuramos, procuramos classificar cada pessoa no que toca a uma resposta de: a pessoa está comprometida ou não, ok? (…) nós a colocamos o algoritmo a fazer a tal, a tal pergunta de classificação sempre em comparação com teste. (…) O teste já tem que saber a resposta (…) a resposta que ele sabe é que a pessoa, a pessoa não estava comprometida e, portanto, decidiu sair, ok? O chamado em *Human Resources*, o *turnover* (…) E portanto, a pessoa decidiu sair. E a pessoa que decidiu sair deixou, deixou-nos centenas de dados, de informação, e nós trabalhamos essa informação para perceber se existe alguma relação entre as pessoas que saem e, portanto, a partir daí, construir uma estrutura que nos permita olhar para a nossa organização e perceber o que é que nós devemos trabalhar, para que devemos moldar, para que as pessoas se sintam mais confortáveis, se sintam mais determinadas, mais comprometidas com o projeto. Como é que

	isto é em termos de inteligência artificial? Ou seja, nós colocamos a computação, o algoritmo é classificado, ok? E a comparar com a resposta que é a pessoa que saiu ou a pessoa que não saiu da empresa, ok? E essa resposta está sempre a ser incorporada no algoritmo.”
E12	“Completamente! (…) para além de dar tempo aos radiologistas, porque as tarefas são feitas mais rapidamente, o que faz é outra coisa que é a robustez do resultado é muito maior (…)”
E13	
E14	
E15	“(…) quando eu falo que utiliza inteligência artificial, possa assistir os médicos e os doentes também no processo de tomarem melhores decisões. Quando eu falo melhores decisões, e as melhores decisões em termos de qual é o melhor tratamento para o doente, ou de quais são os tratamentos que estão disponíveis e dentro desses tratamentos, quais são as opções, por exemplo, no cancro sobrevida e qualidade de vida, por exemplo, num tratamento que dê mais sobrevida, mas menos qualidade de vida. E aí, o doente pode escolher o que quer.”
24) Considera que conhecimentos tecnológicos básicos poderiam ser adquiridos nas universidades?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	“(…) na universidade existem programas de ciências da computação, de pessoas que se dedicam à inteligência artificial. Ela vai ter, digamos, uma noção de que essa realidade existe. (…) Talvez uma noção mais fácil do que pessoas que talvez não sejam tão qualificadas.”
E2	“.Acho que devia. (…) Toda a gente devia, mas isto é uma área muito específica.”
E3	“(…) Eu acho que sim. Acho que abriria um pouco a mentalidade das pessoas - "o que é isso, não é?" (…) Acho que era uma boa, assim como, por exemplo, informática. Todas as engenharias têm informática. Tem programação, por exemplo. E cada dia mais

	licenciaturas têm. Ou seja, abre um bocadinho entendimento para a nova realidade. Acho que sim. Acho que seria uma boa iniciativa.”
E4	“(…) a inteligência artificial pode ser utilizada em qualquer… qualquer estudo, em qualquer empresa, em qualquer área (…) por exemplo, na área da saúde, na deteção de doenças tem mesmo muita coisa onde pode melhorar.”. “Sim, eu acho que toda a gente devia ter uma ideia geral do que é (…)”
E5	“(…)depende do nível que a pessoa quer saber atualmente, não é difícil saber o básico para conseguir utilizar as tecnologias. Difícil é saber as coisas mais a fundo. Como é que funcionam para trás. (…) eu acho que aí depende um pouco do nível. Eu acho que é possível se ter conhecimento e conseguir utilizar e trabalhar nesta área mesmo sem ter uma formação base, por exemplo, em matemática (…)”
E6	“Sim, sim, acho que isso é uma excelente ideia, porque acho que é uma área transversal a todas as áreas. (…)a inteligência artificial vai ser transversal a todas as áreas, vai estar na área das engenharias, na área da medicina, na área agrícola, nas artes, vai estar em todo o lado. Portanto, acho que faz todo o sentido todos os cursos terem, abordarem um esse tema, seja uma aula ou duas, dar a conhecer o que é que é e o que é que se faz. Sim, acho que era uma excelente ideia.”
E7	
E8	“Bom, eu sou da opinião que as licenciaturas vão acabar, sabes? Eu acho que, eu acho que daqui a 20 anos nós vamos olhar para tudo, para tudo isto de maneira muito, muito diferente. Tu hoje em dia, se quiseres aprender alguma coisa (…)tu tens tanta informação *online* hoje em dia, tu já podes fazer uma quantidade de cursos *online* hoje em dia que tens um vídeo e tens um vídeo de um professor, um formador que te está a ensinar. Ensina-te tudo, transfere o conhecimento para ti, mas, mas tu nunca tens...tu podes transferir esse conhecimento todo sem ter nenhuma interação com essa pessoa. (…)Inclusivamente, a maneira do tipo de conhecimento que te é transmitido, pode ser adaptativo. Pode ser um sistema inteligente que se vai adaptando consoante as respostas que tu vais dando e as

	perguntas que tu vais fazendo. Claro que estas perguntas são perguntas fixas. Sabes o que é que nós precisamos também de ter muito? É uma disciplina de civismo a sério. Porque num mundo onde as máquinas tomam muitas decisões, nós não podemos, nós não nos podemos esquecer daquilo que nos faz ser humanos. Portanto, civismo é importante e é importante que quando nós criamos este sistema de inteligência, perceber que estes sistemas de inteligência servem ou deveriam servir para facilitar a vida aos humanos, para otimizar o nosso tempo, para garantir que temos mais tempo livre para tarefas mais criativas que a máquina não consegue criar como nós criamos."
E9	"sim, acho que sim. Seria uma boa ideia (…) as pessoas acham que a inteligência artificial é um robô quando não é isso, é inteligência artificial. São mais coisas mais simples, podem ser inteligência artificial, simplesmente um computador que aprenda um padrão de dados."
E10	"Algumas áreas, hoje em dia, ainda não têm o interesse (…)acho que ainda demora um pouco para se incluir isso (…). Mas, conforme for ficando mais famosa a área, acho que as pessoas começam a ter interesse e podem incluir, sim na, na lista de cadeiras (…)"
E11	"Eu Não sou a favor de grandes de (…) conteúdos programáticos muito específicos. (…) Eu não sou grande...grande apologista destas abordagens específicas de programas porque são os programas mais usados. Porque daqui a 10 anos ou daqui a 20 não se vai usar esse programa. Vai-se usar outro. (…) importante é ensinar às pessoas *mindset* analítico e teoria de dados básicos. (…) E acho que sim, acho que devia ser curricular, tanto até ao 12º ano, como também depois na área do ensino superior. Mas eu não quero com isto tirar o peso importante do ensino progressivo e da aprendizagem de toda a vida nas organizações."
E12	"(…) a digitalização e esta nova revolução tecnológica vai dar às pessoas e às entidades um suporte para incluir esse tipo de unidades curriculares. (…) uma das razões para que isso não aconteça é talvez a uma certa, como é que se diz...relutância a adotar. (…) Eu não tenho

	mesma noção, porque nunca tive num curso mais de humanidades ou de letras, mas sinto que possa haver uma relutância não só dos professores, mas também dos alunos a terem coisas relacionadas com matemática ou física e, portanto, a relutância também pode vir desse lado. Porque há que ter uma base (…) não é preciso uma grande base, mas uma certa base de lógica computacional e de matemática que permita tu apanhares alguns conceitos que possam ser, às vezes, um bocadinho abstratos."
E13	"(…) acho que devia de haver uma coisa desse género dentro dos cursos, não tanto pela inteligência artificial, mas a maior parte pela ética da inteligência artificial."
E14	"(…)Eu concordo também! Eu acho que seria importante (inaudível) quando menos ignorância, as pessoas iriam ter menos medo (…)"
E15	": Eu acho que sim (…) Podemos sempre ajudar a implementar nos currículos das licenciaturas uma cadeira ou outra com inteligência artificial. (…) Agora o mais importante é que quando está na universidade, procura-se o conhecimento universal e, portanto, os alunos também têm que ter a curiosidade de procurar complementar os seus currículos oficiais com outras formações e com outros estudos e outras leituras para que possam dominar não só temas como a inteligência artificial (…)"

Tabela 4 - Automação Inteligente

7) Considera que sistemas inteligentes podem substituir funcionários que estão na linha de frente?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"(…) acho que a partir do momento que você substituir três pessoas por uma, eu acho que isso é muito ruim do ponto de vista de RH (…) estar olhando cada currículo e escrevendo manualmente alguma coisa ou outra., isso pode ser substituído e isso, digamos que é um trabalho exaustivo que não é necessariamente interessante para o profissional de RH mesmo."
E2	"(…) as coisas repetitivas, um computador consegue fazer facilmente (…) Ou seja, vai tirar de um lado, mas também vai abrir muitas vagas (…)"
E3	"Eu acho que, sendo objetivo, eu acho que aí ia se perder um bocadinho. Alguns seriam reaproveitados para outras áreas. (…) para aumentar a eficiência de outras coisas da área do recrutamento, (…) Em vez de teres dez pessoas a analisar currículos e a ver se alguns currículos condizem ou não com aquilo que as empresas querem e um programa faz-te, ao invés de teres 10, vais ter 5. Só que, se calhar dos 5, 2 vão continuar, vão validar aquilo que o programa está a fazer, validar se está certo ou não. As outras 3 vão ser reaproveitadas ou recicladas noutras áreas. (…) perdemos 5, mas ganhaste 5 na empresa que está a fornecer o software, estás a perceber? Ou seja, na área de Recursos Humanos, eventualmente, vais precisar de pessoas que ajudem a produzir estes programas na empresa que tá a produzir o programa, percebes? (…) se for uma mudança mesmo muito drástica, elas vão começar a identificar aquelas que querem mandar embora para contratar pessoas que já tenham aquela, aquela, aquela *skill*, ou aquela, ou aquela, já têm experiência com aquilo, para substituí-las. Pronto! E vai haver sempre isso, esses dois caminhos que vão andar sempre em paralelo."
E4	"Não, acho que equilibrava. Simplesmente haviam alguns empregos que desapareciam, mas depois outros aumentavam."

E5	"Eu acho que a tendência será para a inteligência artificial substituir muitos desempregos. (…) A minha opinião é que acho que provavelmente irá haver uma redução de empregos. (…) isso não deve ser, não deve ser necessariamente mau. Acho que deve ser visto como uma oportunidade para os seres humanos terem mais tempo para fazer as coisas que querem, ou seja, não necessariamente contratar menos pessoas, mas pôr as pessoas a trabalhar menos horas, por exemplo."
E6	"Sim, eu acho que pode haver esse risco nalgumas profissões (…)"
E7	"(…) é normal e obviamente que há respostas, se calhar, mais politicamente corretas, outras menos politicamente corretas. Obviamente que se parte daquilo que a máquina hoje em dia já faz e/ ou vai passar a fazer. Se vai destruir empregos, eliminar empregos, naturalmente que sim, naturalmente que sim. (…) Porque depende muito da forma como se está a falar da inteligência artificial. Pra já, porque há muita coisa realmente que o humano faz e a máquina faz e faz muito melhor (…) há uma outra uma gama relativamente considerável de coisas que a inteligência artificial permite aportar, que não vai retirar propriamente emprego as pessoas, porque eu estou interessado em coisas que o humano não ia conseguir fazer (…)"
E8	"(…) a inteligência artificial ela não vai roubar trabalhos, ela vai mudar o paradigma de trabalho, ela cria novos trabalhos. (…)Portanto, tudo aquilo que, que necessite de *soft skills*, que necessite do entendimento humano, nunca vai, nunca vai ser substituído. (…)Vai substituir muitas tarefas, imensas, imensas tarefas. Nós, quando tivermos robôs que funciona, funcionem bem, serão os robôs que vão fazer a limpeza das ruas. Claramente serão máquinas que vão fazer a apanha de frutas. Todas essas tarefas mecânicas vão desaparecer. Tarefas operacionais, como digitar coisas. (…)Vai haver aqui um momento onde vão ser sempre necessários especialistas. Tu tens, por exemplo, mais uma vez, o exemplo dos embriões. Isto foi feito sempre com o apoio de embriologistas. Nós precisávamos...nós precisamos de ter, precisamos de ter sempre connosco especialistas que nos fossem indicando como é que eles fazem a tarefa. Que passos é que eles

	tomam, o que é que...coisas é que eles dão importância, para conseguir incorporar isso no nosso modelo de inteligência. Mas, uma vez que eles apareçam...Claro, a necessidade deles no sistema também vai sendo cada vez mais diminuída, não é?"
E9	"(…) os trabalhos operativos, acho que vão desaparecer pouco a pouco."
E10	"(…) todo o processo que for ser automatizado, ele, num primeiro momento, precisa dessa interação manual. E chega um momento em que já não é mais preciso. Ele consegue atualizar os seus dados de forma automática, (…) claro que vão ser necessários pessoas especialistas que estejam ali a acompanhar o processo (…) com o tempo, deixa de ser necessário que sejam tantas pessoas (…) Eu acho que não, não veio mesmo para...digamos, retirar pessoas do mercado. Veio para renovar o mercado."
E11	"(…) o processo de inteligência oficial, ele é montado para nos ajudar, para nos dar uma resposta. (…) Temos que estar muito bem preparados. E isso, a preparação, na minha opinião, é data *literacy*, ou seja, temos que ter toda a organização, todas as pessoas que vão lidar com o processo do início, normalmente são mais especialistas, mas também depois na tomada de decisão, muitas vezes são gestores. Temos que trabalhar muito a *data literacy* para que não haja miss *concept*, ou seja, que não haja falta de entendimento da resposta que está a ser obtida através dos algoritmos. (…) existe um medo enorme. O medo vem um bocado da ignorância. Da ignorância coletiva, pronto. É normal sermos ignorantes porque isto é uma coisa nova. (…) Cada vez mais isso vai terminar. Eu acho que as profissões vão cada vez ser mais voláteis, cada vez mais rápidas a mudar. E nós temos que saber viver com isso. E há investigadores que acreditam que o trabalho humano vai desaparecer. (…)A evolução tecnológica está a retirar o trabalho manual. Mesmo assim, continua a haver muito trabalho manual no mundo. Eu acho que...que o ser humano não se deve preocupar e as empresas não se devem preocupar com futuro do trabalho."

E12	"(…) não diria que vai haver uma substituição a longo prazo e na Fundação isso ainda não acontece porque o que nós estamos a utilizar, as tecnologias que estamos a desenvolver, ainda estão muito em estado como disse há pouco, em estado um bocadinho embrionário. Nós utilizamos dados médicos, temos algumas...alguns (inaudível) bons na...em resultados clínicos, por exemplo, mas a transição para ser utilizada na clínica ainda não está, ainda não está sustentável."
E13	"(…) acho que o facto adaptar comportamentos com o computador não nos está a tirar postos de trabalho, mas está a tirar trabalho (inaudível). se calhar as pessoas têm capacidade para até outras temas e as máquinas podem fazer esse trabalho melhor até e não vais tirar necessariamente do trabalho."
E14	"(…) acho que nunca vai chegar ao caso de começar a despedir médicos por causa de um computador que faz diagnósticos. O que acho que vai acontecer é usar a inteligência artificial para ajudar os médicos a fazerem um diagnóstico para dar mais possibilidades, para expandir o que uma pessoa pode fazer. (…) no contexto dos recursos humanos, se tu pensares, já existe inteligência artificial associada a essas coisas e assim, mas tu nunca vais ter Inteligência Artificial que substitui uma entrevista."
E15	"Não, não acho que vá substituir o trabalho humano."
8) Funcionários mais qualificados aceitam melhor a implementação de sistemas inteligentes?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"Acho que a proximidade da área abre um pouco a pessoa a aceitar essa área (…) a área da Inteligência Artificial é muito elitista (…) você precisa ter um bom computador, você precisa ter uma internet rápida, você precisa ter um computador com boa capacidade de memória e, obviamente pessoas que não têm, não podem comprar e ter acesso a tudo isso (…) não existe, digamos, uma equivalência direta entre qualificação, estado social e conhecimento de tecnologia."

E2	"Os trabalhadores têm alguma resistência à mudança (…) porque isto é muito abstrato (…) os gestores de topo acreditam muito em coisas físicas (…) eles gostam muito dessa confirmação (…)"
E3	"Eu acho que sim. Eu diria que iriam existir dois tipos de resistência: uma seria as pessoas com medo, com receio. (…) sabem que não são qualificados, sabem que não têm o conhecimento ou algo do género ou então outro tipo de resistência de pessoas que sabem que não tem maturidade ainda suficiente para dar bons resultados."
E4	"Eu acho que depende (…) pode ser muito qualificado na área, mas não tem grande conhecimento na área de inteligência artificial, podem ter mais relutância."
E5	"Sim, da minha experiência as pessoas com quem eu trabalho são bastante adeptas da utilização (…), Se calhar alguém que não tem conhecimento, pode ter, pode não, como é que hei de dizer, à partida, talvez, possa ter mais desconfiança, mas, também há desconfiança dentro da, da comunidade científica, acho eu."
E6	"Eu acho que é mais fácil as pessoas aceitarem aquilo que conhecem. E, portanto, porque pronto o desconhecido dá imenso medo. E, portanto, pessoas que tenham conhecimento na área do que é que é inteligência artificial tenham um mínimo de conhecimento, é mais fácil para essas, para essas pessoas aceitarem. No entanto, acho que não é o grau académico ou nível de escolaridade que seja sinónimo de aceitação, porque tens o caso dos médicos que têm um grau académico elevado, mas que ainda assim tem alguma resistência. E possivelmente porque não têm grandes conhecimentos na área da inteligência artificial."
E7	"(…) pessoas que têm uma determinada formação (…) pessoas querem se reconverter, para terem uma valência tecnológica, uma valência de IT mais forte em virtude não só da necessidade que existe de mercado à data de hoje, mas também aquilo que se antevê para o futuro próximo (…) cada vez existem mais pessoas qualificadas para o efeito e bem qualificadas para o efeito"

E8	"(…) há tanta coisa que o empregador vai dizer: 'Eu não vou pôr pessoas porque (…) tenho aqui este computador. Qualquer coisa substituo o computador só e o algoritmo continua.' (…) se porventura perderes um computador, se tiveres tudo na *Cloud*, quando comprares outro, podes continuar a trabalhar exatamente na mesma linha que paraste. (…) Nós não temos capacidade, ainda, de imaginar como é que vai ser o nosso futuro."
E9	"Sim, eu acho que sim. Depois eu acho que quem tem uma formação em curso de inteligência artificial, são as mais abertas a esse tipo de coisas. As pessoas, as outras pessoas não são. Acho que têm mais dificuldades em perceber as tecnologias."
E10	"Algumas pessoas realmente não, não acham interessantes, mas às vezes elas mudam de ideia de acordo com o quão bom se torna para elas, não é? E, mesmo na minha empresa, tem pessoas que, digamos assim, não são qualificadas em, em programação, não é? Mas conforme estão a falar, por exemplo, comigo sobre o que eu tenho que desenvolver para elas, elas já começam a ter um pouco mais de ideia, dado o meu pensamento, meu pensamento como programadora também afeta o deles."
E11	"Nem toda a gente sabe, sabe trabalhar com dados, mas é importante que todos saibam interpretar dados. (…) uma das minhas funções é agarrar em dados, agregá-los, obter informação e partilhar com pessoas. Eu não espero que as pessoas com quem eu partilhe a informação saibam fazer o que eu fiz. É óbvio que isso não, não é assim que funciona. Eles não sabem fazer o que eu fiz, porque eu é que sou especialista. Eles são especialistas na área deles. Mas eu tenho que esperar que eles saibam interpretar a forma como eu estou a apresentar a informação. Eles têm que saber interpretar e tem que haver uma comunicação inteligente."
E12	"(…) as pessoas que leram sobre o assunto são bastante otimistas sobre a implementação deste tipo de tecnologia. E é como te digo, os radiologistas mais novos estão ávidos para que isto para que isto seja implementado...e mesmo os, os mais velhos. (…) eu sinto que na

	população informada e que trabalha com isto diariamente não existe esse medo.”
E13	“se calhar uma pessoa que está qualificada para ficar a acompanhar outros temas mais complexas tem que passar vários dias só a observar o (inaudível) durante muito tempo.”
E14	“(…)isto é um domínio que precisas de pessoas com conhecimento muito específico.”
E15	“(…) acho que a talvez as pessoas não saibam todo o potencial de investigação e os *outputs* que são feitos aqui na Fundação, mas as pessoas têm um entendimento mínimo de alguns projetos que alavancam a inteligência artificial na Fundação Champalimaud.”
9) O uso da Inteligência Artificial pode reduzir drasticamente o uso da força de trabalho humano, levando a um momento de riqueza proporcionado pela IA?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	“(…) sai muito mais barato do que você contratar uma pessoa, dar os seus benefícios (…) existem muitos processos que sim, a empresa ela ganha muito automatizando processos. Então, obviamente, a sua riqueza aumenta.”
E2	“Acho que vai aumentar a riqueza da empresa, porque imagina ter uma pessoa trabalhar é muito mais caro do que ter um programa que pagas uma vez e fica sempre a trabalhar.”
E3	“Sim, sem dúvida nenhuma. Sim, sim. Tudo que aumenta a eficiência contribui para o lucro da empresa sim. (…) É como se fosse comprasse um carro elétrico agora. É super caro, não é? Os carros elétricos são super caros. Até tu teres o retorno do teu investimento tens que andar muito, andar muito, andar muito (…) tu tens sempre um período inicial de investimento. Normalmente chamam período de investimento (…) Em que aquilo é estratégico, ou seja, gasta-se dinheiro para no futuro ter o retorno daquele investimento em redução de custos ou operacionais ou algo do género.”
E4	“Sim, sem dúvida, porque a informação é das coisas mais valiosas que se pode ter e com a capacidade da inteligência artificial consegue se aprender muita coisa que de outra forma não se consegue.”

E5	"Penso que a longo prazo à partida sim, a curto prazo, talvez não. Isto é um investimento, porque realmente, como disseste, este…o custo para utilizar estas tecnologias, não é baixo e não só custos monetários."
E6	"Sim, sim, sim, no meu caso vai ter porque vai ser até uma fonte de rendimentos. Nós vamos vender às empresas os algoritmos que nós vamos criar e as empresas que comprarem vão ter valor porque vão estar a otimizar e automatizar o os processos nas fábricas. E, portanto, sim é uma mais valia para quem cria os algoritmos como para quem compra, quem adquire."
E7	"(…) temos uma solução de *matching* do produto em que nós, por via do on-line dos diversos retalhistas, conseguimos, por um lado, comparar a estrutura mercadológica desses retalhistas e, com isso, níveis de cobertura, daquilo que é, por exemplo, meu set de produtos face aos meus, aos meus concorrentes. (…) Conseguimos fazê-lo para a totalidade dos produtos que estão no on-line. (…) fazer isso para um leque de alguns milhares de produtos para diversos retalhistas com acompanhamento diário, ou seja, era algo manifestamente humano."
E8	"Nós não temos capacidade ainda de imaginar como é que vai ser o nosso futuro (…) tenho um sistema do (…) do turismo. (…) Um sistema que identifica, que prevê, quais são as taxas de ocupação do turismo em Lisboa. (…) quando acontece o COVID, acontece um fenómeno muito interessante que é, os mecanismos de inteligência artificial só funcionam com aquilo que eles conhecem. Portanto, eles fazem previsões de sistemas do qual já têm um histórico para trás. Quando acontece o COVID, não há histórico de COVID. (…) Se não há aviões em Portugal não há turismo, porque tirando os espanhóis, as pessoas vêm de avião para cá. (…) A máquina não tem nenhuma informação (…) o COVID foi uma das maiores lições de humildade que aconteceu com inteligência artificial, que realmente mostrou: 'isto vai ser ótimo, isto vai melhorar muito a nossa vida.'. Conseguimos melhorar os nossos negócios, mas ao mesmo tempo nós não podemos

	estar 100% dependentes disso, por que se acontece algo completo...um evento completamente inesperado, as máquinas não são capazes de tomar decisões.”
E9	“Sim. Acho que sim. Se perderia em empregos, eu acho. Ou também poderia fazer com que a empresa subisse de nível. Que as pessoas que estavam antes a fazer coisas operativas pudessem fazer coisas com um nível mais alto. Então eu acho que é bom também para as pessoas, porque acho que por vezes os trabalhos operativos são muito chatos. Se elas pudessem fazer outras funções, que tivessem mais a ver com, com outras habilidades, acho que a empresa poderia subir de nível e as pessoas também.”
E10	“Eu acho que sim, contribui para a riqueza da empresa. É justamente por isso, porque está sempre a automatizar processos que são manuais hoje, né? Então, a empresa pode, por exemplo, como todos os processos que a empresa fazia antes, levava 100% do tempo da empresa, com a inteligência artificial nós conseguimos reduzir esse tempo. Então, a empresa pode se focar em áreas que também sejam mais interessantes para ela (…)”
E11	“Sim. Acho que sim. Se perderia em empregos, eu acho. Ou também poderia fazer com que a empresa subisse de nível. Que as pessoas que estavam antes a fazer coisas operativas pudessem fazer coisas com um nível mais alto. Então eu acho que é bom também para as pessoas, porque acho que por vezes os trabalhos operativos são muito chatos. Se elas pudessem fazer outras funções, que tivessem mais a ver com, com outras habilidades, acho que a empresa poderia subir de nível e as pessoas também.”
E12	“E não é só riqueza é só riqueza (…) não só em termos de facilidade da computação, mas também da robustez dos resultados. Isto no sentido de cada vez mais a clínica ir no sentido da *Personalized Medicine* ou medicina personalizada que tem em conta cada paciente, enquanto um.”
E13	
E14	

E15	"Se estivermos a falar em receitas, a Fundação tem um propósito nos seus estatutos que é proceder à investigação e, portanto, essa investigação requer capacidade de atrair financiamento e depois fazer ciência, investigação, publicação de *papers*. Esse *ranking* que mencionou a quarto lugar em inteligência artificial, alavanca, investigação das neurociências e investigação clínica utilizando na sua metodologia métodos que utilizam algoritmia inteligência artificial. Agora, obviamente que isso tem um valor, mas é um valor científico e de investigação. Às vezes, fruto desse dessa investigação podem surgir alguma inovação com transformação. E aí, em vez de um valor apenas académico, científico, de conhecer, de alavancar mais e melhor conhecimento, pode também dar origem a produtos que possam trazer um valor comercial em si (…) eu tinha que este ranking é um valor científico e de ciência, acima de tudo. Não estamos com isto a querer vender nada é apenas que é o fruto da do investimento que é feito a investigação, conseguindo alavancar melhor conhecimento para a humanidade, para um mundo melhor."
11) As máquinas podem transformar-se em trabalhadores permitindo que a mão de obra seja cada vez mais elevada?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"(…) a capacidade da empresa de funcionar aumenta porque o robô ele pode funcionar 24 horas por dia, ele não tem sábado e domingo, ele não tem férias, ele trabalha todos os dias do ano e ele não vai reclamar nunca. (…) você não conseguiria isso com o ser humano. O ser humano vai trabalhar 8 horas por dia e acabou. Então, o robô, obviamente, ele vai otimizar todo aquele tempo das 24 horas do dia, dos sete dias da semana, que obviamente o ser humano não vai proporcionar."
E2	"(…) em vez de gastar dinheiro em mão de obra, é tipo em parte uma coisa repetitiva que com um robô consegue fazer e compra-se uma vez e aquilo acerta sempre a primeira nunca erra, tipo é sempre certeiro."

E3	"Acho que sim. Na minha área aumentaria sem dúvida. (…). Para desenvolver um produto eu preciso de mais pessoas, preciso de mais conhecimento, mais capacidade e pronto, só consegues isso aumentando o número de empregados. (…) Imagina, segurança artificial é para controlar o que os cidadãos estão a fazer. Isso pode vir a aumentar empregos para quem está a produzir esse software, esse programa, mas se calhar não vais precisar de tantos polícias. Ou seja, estás a perceber? Há sempre um lado que ganha (…)"
E4	"Eu acho que isto é uma daquelas questões que depende muito, porque pra ter um modelo de inteligência artificial demora bastante tempo, mas demora para as pessoas que estão a desenvolver. Por exemplo, se fosse um modelo para recrutamento demorava pouco, ou seja, demora pouco a utilização é rápida a utilização, mas a parte de implementação demora bastante tempo."
E5	"(…) acho que é possível substituir algumas tarefas que são...não só têm algum custo para a empresa, mas também podem substituir tarefas que têm um custo para os para os funcionários, por exemplo, tarefas muito repetitivas e são as tarefas que têm uma…que são fáceis de substituir com, com inteligência artificial. (…) pode ser utilizado para, não para substituir totalmente uma tarefa, mas para substituir parcialmente e ajudar para que a pessoa possa fazer as coisas mais rapidamente. Isso também pode também favorece a empresa e os funcionários."
E6	"(…) na área da saúde vê-se muito sistemas inteligentes que conseguem detetar doenças melhor do que um ser humano consegue detetá-las e, portanto, eu acho que vai aumentar a nossa qualidade...qualidade de vida, a nossa qualidade de trabalho acho que vai aumentar exponencialmente sobretudo porque eu acho que ainda estamos numa fase muito jovem de inteligência artificial e daqui a uns anos nós vamos ter algoritmos que vão conseguir fazer coisas mil vezes melhor do que um ser humano conseguiria fazer (…)"
E7	"Sim, vai ser criado muito novo emprego. Aliás, são áreas que manifestamente hoje em dia há défice, ou seja, profissionais nessa área,

	quantos mais houvessem, mais obviamente estariam a ser, neste momento, alocados no mercado porque as necessidades existem.”
E8	“Por exemplo, dou-te o exemplo, o supermercado do Continente, o (inaudível) agora que abriu, ele só...não tem ninguém, é tudo por *Computer Vision*. Tens uma APP, entras, metes as coisas no cesto, retiras as coisas do cesto, a máquina...eles têm câmaras, conseguem identificar o que é que tu vais estar a comprar. E não existe nenhuma interação com ninguém, não há funcionários humanos a trabalhar aí. E isto pode ser...vá...pode ser feito em tudo o que seja compras, se nós pensarmos por aí. Agora, há outras tarefas e há outras...a outra, há outros trabalhos que isso não vai ser assim.”
E9	“Sim. Acho que sim. Se perderia em empregos, eu acho. Ou também poderia fazer com que a empresa subisse de nível. Que as pessoas que estavam antes a fazer coisas operativas pudessem fazer coisas com um nível mais alto”
E10	“(…), conforme eu aprendo mais sobre o assunto, eu, eu vejo isso, que ao invés de substituir o mundo, traz uma remodelação mesmo para o mundo, sabe? E muitas coisas eu, eu acho muito bom, na verdade.”
E11	“Os computadores demoram muito mais tempo a aprender do que o ser humano, ok? O ser humano precisa de muito pouco para aprender. Precisa de muito poucas interações para aprender. O problema do ser humano é que tem tempo muito limitado (…) Nós não temos 10 biliões de dias de vida (…)”
E12	
E13	
E14	
E15	“Os sistemas de saúde podem ter um benefício, porque se melhorarmos os auto campos clínicos, tornamos o tratamento mais eficiente com ganhos e poupanças. Ganhos para os doentes e poupanças a nível de recursos financeiros que podem ser utilizados para que os sistemas possam comprar e desenvolver novos medicamentos que possam ajudar a tratar ainda mais doentes.”

18) A utilização de processos assistidos por computador aumentam a eficácia e rapidez do trabalho?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"Vai ser mais fácil, digamos, centralizar as tarefas do grupo, em sistemas assim, mais inteligentes. Eu acho que sim, eu acho que a produtividade aumenta bastante."
E2	"É, mas é preciso construir bem os formulários (…) É preciso teres uns bons formulários, porque (…) aquilo não adivinha, aquilo não é magia. Aquilo tem que ter uns bons formulários e é muito importante teres muita informação (…) Tens que ter muita informação para trás, ou seja, tu só consegues prever com alguma certeza se a pessoa vai sair ou não com pelo menos 6 ou 7 anos de informação, 5 anos de informação, vá, pelo menos 5 anos."
E3	"(…) para empresas grandes é impossível gerir, é impossível...ou então tinhas que ter 5 mil pessoas só a fazer gestão ali das coisas, percebes? Precisa automatizar os processos primeiro para depois aplicar inteligência artificial sobre esses processos."
E4	"(…) acho que seria, por exemplo, se fosse uma filtragem, que já tivesse bastante disponível, acho que iria diminuir bastante o tempo."
E5	"(…) podes ter dados que foram recolhidos (…) podem dar resultados que são pouco éticos ou parciais. (…) às vezes, ter poucos dados também pode ser mau, porque pode não dar a variedade suficiente para o modelo aprender alguma coisa de jeito, digamos assim."
E6	"uma empresa que queira produzir o produto X vai demorar muito menos tempo se estiver um sistema de inteligência artificial. (…) consegue optimizar o processo de produção e consegue chegar a resultados melhores."
E7	"(…) a partir do momento que eu tenho um modelo inteligente, eu consigo escalar esse modelo no limite. Consigo ter N modelos (…) na Deloitte , nós advogamos muito isso, a industrialização do IA, ou seja, realmente conseguir ter IA em escala, numa lógica obviamente empresarial, ou seja, as empresas não devem ter a ambição de ter um ou dois excelentes modelos produzindo uns *insights* fantásticos.

	Devem ter a ambição de conseguir de forma continuada ter N modelos, ter, digamos, um ecossistema monitorizado desses modelos
E8	"(…) o processo em si é mais rápido, na medida em que automatiza as tarefas. (…)Imagina, eu olho para 2000 embriões, cada embrião, cada 2000 sequências de embriões, e cada sequência tem 700 imagens. Eu não tenho capacidade de olhar para estes 2000 embriões, cada um com 700 imagens e tirar uma coisa (…) as máquinas conseguem fazer isso. (…) Mas nós precisamos das máquinas, porque nós não....porque nos auxiliam exatamente aqui e permitem-nos fazer aquilo que nós, como humanos, não conseguimos fazer."
E9	"Sim, acho que um sistema de inteligência artificial poderia poupar muito tempo. Eu tenho tido um processo aqui, e acho que, sempre a primeira entrevista é com uma pessoa de recursos humanos, que está em perceber, ao ler tosos os meus dados."
E10	"(…) uma pessoa que tinha que trabalhar a inserir dados a todo momento, a toda hora, eles cansam muito rápido, um computador não descansa tanto, então essa pessoa pode fazer aquilo com pouco mais de calma, né? E com a ajuda do computador. E pode também focar em outros tipos de serviço que ela queira fazer, não é?"
E11	"o programa de inteligência artificial (…) não tem memória, ok? ele não tem noção de existência, não sabe o que é que aconteceu antes. (…) ele vai ter que dar uma resposta porque há alguém lhe está a fazer uma pergunta. E quando ele não sabe responder, ele vai dizer sim ou não, ok? (…)Ele decide com base em probabilidades. (…)a probabilidade dele acertar com sim ou com não é 50% para cada um."
E12	"O médico é sempre necessário. O que a tecnologia nos permite é facilitar e acelerar as tarefas como, por exemplo, a tal delineação dos tumores nas imagens, que é uma tarefa super morosa, super entediante, que os radiologistas têm que fazer. Eles estão a ansiar. Estão a ansiar que a tecnologia, a inteligência artificial, lhes dê as ferramentas para fazerem aquilo muito rápido porque querem fazer outras coisas. Não querem estar ali a delinear temores. Portanto, eu não diria que vem substituir nada. Vem ajudar e vai permitir dar tempo aos médicos, em

	especial, para se concentrarem na clínica, para fazerem outro tipo de tarefas que são necessárias.”
E13	
E14	
E15	“(…) a inteligência artificial pode melhorar os processos de eficiência nos tratamentos médicos, alavancando melhores resultados que, por sua vez, irão beneficiar também o próprio doente. Por exemplo, imagine que os médicos utilizam inteligência artificial, melhoram os seus auto campos clínicos, que se traduzem em melhor eficiência do sistema de saúde que, por sua vez, um processo que se torne eficiente, também gera algumas poupanças que podem, por exemplo, ser utilizadas no pagamento ou no desenvolvimento de terapias inovadoras que, em última análise, vão beneficiar o doente e, no fundo, eu diria que esta convergência da assistência da inteligência artificial com os humanos divide-se nestes 3 níveis de médicos doentes e sistemas de saúde.”

Tabela 5 – Recrutamento e Seleção

4) O recrutameto realizado através de IA é mais rápido e não exige tanto tempo e custos?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	“Dependendo do que seja, o tempo gasto não é tão alto assim. (…) teria, obviamente, o custo de contratação da pessoa. (…), dependendo da solução, ela pode ser bastante barata, né?! Ela pode ser bastante barata ou porque já existe uma solução gratuita. Na Internet você conseguiria, por exemplo, detetar diversas coisas sem um único centavo, porque já existem soluções gratuitas ou se não houvesse soluções gratuitas você teria que contratar alguém que conseguiria desenvolver algo rápido. (…) Mas, não necessariamente, os desenvolvimentos dessas tecnologias são muito dispendiosos.”
E2	“(…) poupa imenso em termos de eficiência e em termos de custos (…)”

E3	"Provavelmente a implementação de um programa desses gasta-se muito, só que é diferente de gastar tempos em tempos com formações, não é? (…) Eventualmente depois terias a recompensa daquilo que estavas a investir."
E4	"(…) sim, eu acho que é capaz de ser. Primeiro de tudo depende do modelo, se o modelo já está bom o suficiente. Se tiver um modelo com problemas, depois (…) custa mais porque tem que estar atrás do prejuízo. Mas, a partida sim, é mais fácil e tem menos custos. (…) "
E5	"Sim. Penso que sim, e atualmente já é feito, que é mais na primeira fase de fazer aquela primeira pré-seleção a partir de, de currículos ou da experiência profissional."
E6	" Sim, sim, eu acho que sim (…) Iria acelerar o processo de recrutamento."
E7	
E8	"(…) aí tens que pensar muito bem sobre o que é que é realmente importante, o que é importante quando nós lemos um currículo. O que é que nós queremos que a máquina vá identificar. (…) Na prática, vai reproduzir exatamente aquilo que acontece no mundo real. No mundo real, os recursos humanos têm aqui uma franja de idades que acham que são adequados ou mais adequados, independentemente para as pessoas. Como a inteligência artificial não vai valorizar pessoas, só vai valorizar características, tu vais perder aqui uma componente riquíssima que são as *soft skills*, que a máquina não consegue identificar. (…) tu tens que ensinar sempre o sistema.
E9	"Sim, acho que um sistema de inteligência artificial poderia poupar muito tempo. Eu tenho tido um processo aqui, e acho que, sempre a primeira entrevista é com uma pessoa de recursos humanos, que está em perceber, ao ler tosos os meus dados. É mais, acho que isso poderia ser preenchido antes por um candidato. Preencher as coisas antes e não estar a perder muito tempo a fazer as mesmas perguntas sempre."
E10	"(…) nós conseguimos distinguir se uma imagem, por exemplo, no desbloqueio do telemóvel, nós podemos desbloquear com rosto hoje em dia (…) imagine que uma pessoa pegue uma foto da Carolina e

	tente desbloquear o telemóvel dela. Se o sistema inteligente é esse ponto, ele vai perceber que aquilo é uma foto. (…)que a tomada de decisão é, é acelerada e quando o sistema é bem feito (…) Quando ele tem uma grande base, com base nos profissionais que ajudaram a construção, ele se torna uma mais-valia mesmo para a empresa em vários, vários assuntos."
E11	"Sim (…) existe bastante investigação sobre isso e já existe muita aplicação. Há muitas empresas a tratar disso. Faz todo o sentido, um bom exemplo porque, de facto há empresas que lidam com volumes muito grandes de candidaturas, por exemplo. (…) um modelo de inteligência artificial aplicado a este problema do recrutamento será para ser aplicado na fase inicial. Na fase inicial, onde temos grande volume e depois o ser humano, não é?! A inteligência humana a trabalhar já muito especificamente a fase final, que é a fase da decisão final.
E12	"(…) tens aí exatamente o âmago da questão, que é: a longo prazo, será que não sai mais barato? O que eu te quero dizer é: a inteligência artificial e, neste momento, a utilização da inteligência artificial com grande quantidade de dados, com o chamado *big data*, só é possível com a evolução tecnológica da engenharia de materiais."
E13	"(…) para o recrutamento, quando tu vais ao *LinkedIn* e pesquisas de uma certa área, não aparecem todas as pessoas do mundo daquela área, não é?! Existem inteligência artificial por trás que só por ela já está a dizer: "Epá, se calhar faz sentido pessoas de Portugal. (…)"
E14	
E15	
5) Existem problemas que impedem a eficácia do recrutamento realizado através da IA?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"(…) diretamente com pessoas, então, se houver alguma falha no algoritmo, quem vai sofrer consequência disso diretamente é a pessoa (…) se você quer simplesmente criar um algoritmo para detetar data de nascimento e nome de um currículo, a performance dele, se ele errar

	um pouco aqui e ali não vai ser tão importante assim. (…) Mas a partir do momento que nós qualificamos a pessoa, através do que o algoritmo decide o que é certo e errado, nós teríamos que, obviamente, levar muito mais em consideração a qualidade dos dados, a performance do algoritmo e essa questão, que é justamente se os dados mudarem, como é que o algoritmo vai responder a esses dados (…) então, depende do caso de uso (…)"
E2	"Se tu deres um mau *input* ao algoritmo, ele também não te vai fazer boas previsões. (…) se não forem feitos um bom trabalho de tratar os dados antes de inserir no modelo, aquilo pode dar previsões completamente erradas."
E3	"(…) como é um produto que é fornecido pela empresa SAP, tu também não sabes como aquilo funciona muito bem. (…) colocas na mão dessa empresa uma responsabilidade muito grande que pode influenciar. Imagina que dava um cálculo qualquer e dizia assim: "olha só precisas de um pacote disto" e depois, na verdade precisavas de 10 mil. Por causa de um erro qualquer, estás a perceber? Epá, isso pode custar a empresa milhões, não é?!"
E4	"(…) um problema que não tem necessariamente a ver com a eficácia, mas como uma inteligência artificial aprende através de exemplos, ou seja, aprende com aquilo que já viu no passado (…)"
E5	"(…) outro problema que também está a surgir é o custo ambiental por causa dos *data centers* que existem, que gastam muita energia e cada vez, está a ser preciso mais recursos e isso pode vir a ser um problema ambiental. (…) em termos de recursos monetários, também é algo que tem algum custo se depende do, do que está a utilizar, porque para, para treinar os modelos de inteligência artificial é preciso placas gráficas, por exemplo, que são... que é hardware, que é caro."
E6	"(…) na parte da triagem, eu, do pouco conhecimento que eu tenho, vejo que há duas tarefas que é: uma é fazer uma espécie de base de dados de todos os possíveis candidatos e a segunda é contactar esses candidatos. Eu acho que a parte de fazer a base de dados e de recolher esses candidatos podia ser feito por um algoritmo inteligente, sem

	problemas, mas depois acho que era bom ser sempre uma pessoa a contactar esses candidatos, percebes? (…) acho que ser uma máquina, tipo ter tipo uma mensagem automática para a pessoa pode ser demasiado impessoal, por exemplo, eu pelo menos colocando-me nessa posição, se de repente no *LinkedIn* tivesse uma máquina a vir meter conversa comigo, se calhar não ia dar assim tanta importância ou não ia ligar muito. É diferente do que ter mesmo uma pessoa a contactar."
E7	"(…) a *explainability* de IA, ou seja, é a lei, quem domina a temática, quem constrói os modelos, garantir que esses modelos são suficientemente explicados, que eu percebo realmente o que, como é que o modelo funciona, O que é que o modelo decide, porque é que decidi daquela maneira, porque hoje em dia há um bocadinho aquele sentimento de IA é uma *Black Box* (…)"
E8	"E temos ainda um problema maior que é, a grande maioria...existe uma homogeneidade muito, muito grande nas pessoas que estão a trabalhar nestes algoritmos, praticamente homens brancos. O mundo ocidental e América, Europa, agora de repente entra a China (…) Logo à partida, está a ser elitista e está a privilegiar a uma franja da sociedade em relação à outra."
E9	"Então, eu acho que os humanos teriam de fazer o acompanhamento, ou seja, que, que seja uma ferramenta para poupar tempo no preenchimento de coisas e fizesse uma análise rápida, mas não tomasse decisões, porque as decisões acho que têm de ser tomadas pelas mesmas pessoas."
E10	"(…) é importante que esse sistema seja assertivo (…) é necessário que tenha...esse estudo com uma pessoa (…) Com todo um setor que, que saiba do assunto, para que... é, é preciso trazer um pouco da, da mentalidade das pessoas de recursos humanos para esse sistema, porque um programador por si só, não tem especialidade nisso, ele só tem especialidade realmente no que ele faz."
E11	" Eu ser elitista é um preconceito, é um preconceito humano, ok?! Se eu, como programador, eu disser: 'escrever um programa'. (…)se a

	fotografia mostrar uma pessoa com o cabelo pintado de vermelho, ok? Eu...eu quero que a resposta seja negativa. Eu programo o algoritmo desta forma e o algoritmo vai executar a ordem, ok? Porque a computação é uma sequência de ordens. (…) temos que ter muito cuidado quando dizemos porque a inteligência artificial aprende com as respostas que nós damos. Se nós formos xenófobos, o algoritmo vai ficar xenófobo."
E12	"(…) o ser pensante que está atrás a desenvolver o código também pode ser um bocadinho caro por ser altamente diferenciado e tal, mas sinceramente não vejo porque é que possa ser assim tão mais caro do que continuar com os processos tradicionais. (…) os algoritmos que eu estou a utilizar na ciência não são de todo os mesmos que os algoritmos que as empresas estão a utilizar. Ainda há um gap grande. Ou seja, (…) nas empresas, provavelmente muitos dos problemas da explainability, por exemplo, não se metem porque os algoritmos que eles usam provavelmente são Random Forest, são coisas mais simples em comparação com as Deep com Veluzx Neural Network que eu uso, que não permitem que, por agora não permitem a explainability, se calhar nas empresas isso não se mete."
E13	
E14	
E15	"Claro que pode sempre haver alguma desvantagem quando uma tecnologia certa é utilizada para o fim errado, mas isso não é tecnologia que vai errado. É o homem que vai utilizá-la para um fim que não é suposto."
6) Considera que com a IA o número de empregos pode aumentar devido às novas necessidades que poderão haver nos locais de trabalho?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"Eu acho que quando você tem três pessoas é bom porque cada uma tem a sua visão (…) a decisão final vai ser mais ou menos uma convergência, talvez de uma decisão do departamento dessas três pessoas que vão conversar entre elas."

E2	"Aumentar (…) daqui para a frente muitos trabalhos tipo repetitivos vão ser extintos por causa da inteligência artificial, porque há muitas coisas repetitivas (…) vai tirar de um lado, mas também vai abrir muitas vagas tipo em termos de programadores, porque depois aquilo as máquinas também não se programam sozinhas, alguém tem que as programar (…)"
E3	"Eu acho que iria aumentar a eficiência, mas empregos acho que não."
E4	"Eu acho que equilibrava, ou seja, porque havia certos trabalhos que se calhar seriam diminuídos, mas outro tipo de trabalho seriam aumentados."
E5	"(…) como eu já tinha referido atrás, será que vão aparecer outros empregos que vão substituir os que existem, ou seja, o facto de inteligência artificial está a ser uma realidade que vai fazer com que surjam novos empregos, que foi o que já aconteceu anteriormente na, por exemplo, na revolução industrial, em que apareceram as máquinas que vieram fazer...ao tomar muitos processos que eram feitos antes por humanos, e saiu, acabou por não substituir.... substituiu alguns empregos, mas, no entanto, foram aparecendo outros, outro tipo de empregos. E isso pode acontecer também, mas atualmente acho que sim."
E6	"(…) o que já está a acontecer é vai haver um boom de pessoas especializadas a criar esses algoritmos, ou seja, vai surgir mais empregos para as pessoas que criam esses algoritmos, mas depois pode haver um risco de substituir alguns trabalhos. Sim, acho que sim."
E7	"(…) aquilo que o humano consegue fazer muito bem, mas depois nós não conseguimos escalar, há coisas que a máquina que a inteligência artificial consegue ingressar em escala, são novas coisas. Aí não vai retirar. A inteligência artificial não vai retirar o emprego, porque são coisas que nós, hoje em dia, não estávamos a fazer. (…) se calhar, numa lógica de de salto em valor absoluto, se calhar até vai ser positivo. Se calhar, vamos criar mais empregos do que aquele que nós vamos destruir."

E8	"(…) por acaso vai criar mais trabalhos do que aqueles que roubam, só que são trabalhos diferentes. (…)Há muito trabalho que vai deixar de existir, mas, por exemplo, alguém tem que continuar a programar. (…)Cada vez vamos precisar de mais...Há uma falta gigante de programadores hoje em dia. (…)Vai haver muito trabalho. Vai ser um trabalho muito idêntico. Vai ser um trabalho muito similar. Vai ser um novo, um novo trabalho mecânico vai ser codificado. E alguém, claro, alguém vai ter que tratar dos próximos resultados...Vão começar a aparecer. (…)tu vais ter que ter sempre sistemas de avaliação de robôs, de monitorização de...etc. Mas, vai ser trabalho, principalmente trabalhos atrás de telas de computador. Muitos mesmo. Muitos."
E9	"Acho que a inteligência artificial vai fazer com que muitos empregos vão desaparecer, mas também vai criar muitos mais. Que é preciso pessoas que saibam criar estas tecnologias, saibam perceber os, os resultados, analisar, implementar."
E10	"(…) eu imagino que sim. Eu imagino que alguns cargos também não vão ser tão necessários, mas vão ser outros cargos necessários, como por exemplo, uma vez que o sistema não esteja a fazer o que devia, né? É necessário alguém especialista naquilo que vá resolver, não é? Isso não é necessariamente a pessoa que criou que vai estar sempre a manter o sistema. Então, eu acho que podem, podem existir muitos cargos novos que nós ainda não imaginamos, porque a área é muito criança, a área é muito nova ainda (…) Acho que muitas, muitas vagas nós nem ainda conhecemos. Que vão começar a surgir de acordo com a demanda."
E11	"As pessoas daqui a uns anos não vão ser todas especialistas nesta área. O que as empresas devem trabalhar é muito importante e eu na minha empresa procuro fortalecer esta visão que é muito importante avançarmos neste sentido de preparar todas as pessoas nas organizações para saber falar com estes especialistas (…) nós vamos, daqui a uns anos, vamos ter nas organizações especialistas em inteligência artificial. (…) Isto é factual!"

E12	"Essa é uma pergunta muito importante e quando falamos de inteligência artificial, temos que sempre garantir que estamos a fazê-la correspondendo aos padrões de ética e moral mais altos (…) Porque a transição entre ser muito bom a utilização de inteligência artificial, para já não ser necessário aquele posto de trabalho, porque o computador faz a tarefa mais rapidamente é um trade off. É um Balanço muito, muito sensível. Mas quer dizer, todas as revoluções tecnológicas permitiram isso. A grande questão foi que (…) os trabalhos foram substituídos, mas foram criados novos trabalhos porque foram necessárias mais cabeças a pensar naquilo, mais tecnologia a ser produzida. Portanto, Eu não diria que vai haver uma substituição a longo prazo e na Fundação isso ainda não acontece porque (…) o que nós estamos a utilizar, as tecnologias que estamos a desenvolver, ainda estão muito em estado como disse há pouco, em estado um bocadinho embrionário.
E13	
E14	"(…) é um contexto clínico muito complicado e muito avançado e acho que o que vais ver é, pronto, a inteligência artificial a ajudar os médicos a longo prazo. Mas também acho que dentro da Fundação não ias criar mais postos de trabalho por causa disso, a menos que decidisse agora, sei lá...está para abrir aqui uma mega parte de inteligência artificial na Fundação só dedicada (…) a fazer coisas novas com dados médicos e, portanto, acho que não ias criar mais postos de trabalho só por causa disso. (…) Das pessoas que eu conheço de empresas também a maior parte delas trabalham com inteligência artificial (inaudível) coisas de recrutamento e assim, pelo que eu vejo, cada vez mais dentro do meio empresarial estão a contratar pessoas que saibam trabalhar com inteligência artificial para ajuda...as empresas."
E15	"normalmente os doentes quando vão ser operados, ou se são velhos, incidem arpão metálico ou uma tatuagem de carbono, que são todo eles procedimentos invasivos. Ou seja, aqui é um benefício para o médico que vai ver melhor localização do tumor. Para a doente pode

	ter um método que pode substituir os métodos invasivos por um método digital e não invasivo, que significa que não vai ter dor, não vai ter ansiedade, nem vai ter nenhuma complicação do procedimento invasivo. Os sistemas de saúde podem ter um benefício, porque se melhorarmos os auto campos clínicos, tornamos o tratamento mais eficiente com ganhos e poupanças. Ganhos para os doentes e poupanças a nível de recursos financeiros que podem ser utilizados para que os sistemas possam comprar e desenvolver novos medicamentos que possam ajudar a tratar ainda mais doentes."
14) No futuro, os líderes de RH irão destacar-se por administrar melhor os seus funcionários, inovando as práticas de gestão?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"Eu não consigo imaginar a solução num contexto contrário na qual se eu sou, por exemplo, um chefe de departamento, existem pessoas no meu departamento que possivelmente estão insatisfeitas. Eu seria a primeira pessoa a perceber, certo?! Pela produtividade, pela motivação pela, digamos, a espontaneidade de iniciar conversas de ter curiosidade. Então eu, se eu fosse um chefe de departamento, e eu percebesse que houve uma alteração nesse tipo de comportamento nos meus funcionários, eu teria um conhecimento imediato de que possivelmente aquela pessoa está insatisfeita e ela pode sair. Eu não consigo imaginar como é que um algoritmo conseguiria me informar sobre um contexto próximo ao meu que eu não tenha conseguido entender. (…) nós vamos ter uma empatia maior para pessoa e um entendimento melhor do contexto do que um algoritmo."
E2	"Acho que sim (…) se tiveres um sentimento de análise e se queres tentar perceber nas frases que as pessoas escrevem, se estão tristes, qual o sentimento que a pessoa está a expressar (…) eles tentam usar isto para perceber qual é o *mood* da pessoa (…) como é que a pessoa está-se a sentir (…) acho que importante em termos de liderança (…)"
E3	"Eu acho que sim, Carol. Eu acho que ´recrutamento é só uma pequena parte do recurso humano, não é?! (…) Ou seja, eu acho que ainda

	existe outra grande parte que seria muito beneficiada com esta tecnologia.”
E4	“Aquilo que provavelmente se utiliza, neste caso de se saber quando é que a pessoa vai demitir, aliás, é muito utilizado para clientes, que é saber quando é que um cliente vai deixar a empresa.”
E5	“Depende da maneira como é utilizado. (…) se for bem utilizado, sim, a questão é: tendo os dados, o que é que vai ser feito com os dados? Porque isso também pode ser visto de outra maneira, pode ser visto, por exemplo. (…) tentam prever quando é que o funcionário vai sair e se virem que há outro que vai ficar mais tempo, à partida já não lhe fazem o contrato, por exemplo, efetivo. Isso pode ser mau, do ponto de vista do trabalhador. Se eles conseguirem prever que aquela pessoa vai... se eles acharem que essa pessoa vai, vai querer sair mais cedo, se calhar já não lhe vão fazer um contrato efetivo e outra pessoa podem fazer isso, pode criar aí algum…alguns problemas éticos (…) eu acho que isso pode ser bom. (…) se for utilizado bem, pode criar essa boa relação, se for mal utilizado...ou até às vezes, com uma boa intenção, pode ser mal utilizado também. Portanto, acho que é preciso ter cuidado também nesse tipo de utilizações.”
E6	“Eu por acaso não sei bem, não, não sei bem responder a isso porque não tenho conhecimento de causa e não sei e não conheço exemplos. (…) acho que é uma boa hipótese para melhorar o ambiente de trabalho de algumas empresas, sim, porque acho que já existe alguma desconexão, às vezes, entre posições de liderança, e aí as posições mais cá em baixo já existe um gap muito grande. E em inteligência artificial pode fazer uma ponte de ligação entre os dois.”
E7	“(…) a melhor perspetiva pura de RH que é, digamos, a propensão que eventualmente um colaborador tem para sair, ou seja, é obviamente um case que que se pode endereçar.”
E8	“(…) quando apareceu o e-mail pela primeira vez, foi uma mudança muito grande nas empresas, porque de repente tu não tinhas que esperar. Não, não era através de um telefone (…) Os documentos não

	eram enviados e só chegavam no dia seguinte ou dois dias depois (…) Era imediato. E o que se esperava na altura era que as pessoas tivessem mais tempo para se dedicar a outras coisas e que fosse tudo mais rápido. (…) Tinhas menos tempo de espera entre processos. (…) tiveste ainda menos tempo, porque de repente passas a estar sempre disponível para os e-mails de trabalho. (…) o avanço tecnológico influencia muito na maneira como nós fazemos o trabalho."
E9	"Não sei muito bem porque acho que isso depende também dos chefes, do líder, se ele gosta destas tecnologias."
E10	"Nós sabemos que os nossos dados, depois que são jogados na rede, que vai ser utilizado para várias outras coisas. Quando nós entramos numa empresa, quando nós preenchemos alguma ficha que pergunte várias coisas sobre nós, idade, licenciatura e não sei quê, nós sabemos que aquilo vai ser inserido em algum sistema, não vai ser só preencher por preencher. Então, na minha opinião, acho que não envolve tanto a ética, a não ser que as pessoas realmente achem que aquilo não vai ser usado para nada (…)"
E11	"Pode melhorar porque pode trazer à superfície informação que o gestor e o funcionário não têm, ou seja, aquela informação que está que está escondida (…) mas depois é preciso um olhar humano. Um olhar humano sobre as relações. Estamos a falar de relações individuais que eu…eu trabalho nesta área e continuo a pensar que são insubstituíveis e, portanto, o olhar humano e a sensibilidade humana continua a prevalecer no final do processo."
E12	
E13	" (…) é mais claro, sim, concordo."
E14	"Um computador tem uma calculadora codificada, portanto, (…) quanto mais fáceis forem estas coisas para trabalhar muito mais simples é. (…) Se tu simplesmente puseres lá 25 anos (…) aquilo que vamos pedir é o número 25 e toda a gente tem um número que representa a sua idade (…) Não é a pergunta ser objetiva ou não. É quão simples são os dados (…) há muita coisa que é muito difícil de trabalhar comparada com números, porque um número é um número

	(…) Portanto, o computador rapidamente percebe se isto é verdadeiro e qualquer coisa também é verdadeira, então vou tomar esta decisão.”
E15	
20) Como é que programas e aplicações de facto aceleram processos de recrutamento e seleção?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	“Empresas que mais lucram e têm melhor performance são empresas que têm algum tipo de automatização de tarefas (…) para conseguir uma concorrência à altura, você também tem que ser rápido o suficiente. Muitas vezes, essa rapidez vem com a implementação dessas soluções (…)”
E2	“(…) classificação de pessoas, ou seja, ele pode pesquisar numa base de dados inteira de pessoas e tentar agrupar: estas pessoas são boas para a área, estas pessoas são boas para aquela área.”
E3	“Imagina, como tu disseste no *Linkedin*, a analisar os currículos e tudo. (…). Eu também acho que seja bom, por exemplo, não só para procurar candidatos, mas para fazer um *screening* quando recebes os candidatos, não é?! (…) Há empresas que recebem, se calhar, mil candidaturas para uma vaga. E alguma coisa que possa passar ali uma peneira, vamos dizer assim, e somente aqueles que realmente têm uma experiência que condiz com aquilo que eles estão à procura, sejam passados para a próxima fase ao invés de teres ali uma pessoa a avaliar todos os currículos, sem falar o erro que essas pessoas podem cometer. Eu acho que isso é uma parte muito importante, não é? Uma pessoa comete erros. Já viste o que é cometeres o erro na pessoa fundamental ou seria a melhor pessoa para aquela posição, percebes?”
E4	“É mais rápido porque dá para filtrar logo coisas que não se queiram, etc.”
E5	“(…)é mais na primeira fase de fazer aquela primeira pré-seleção a partir de, de currículos ou da experiência profissional. Há várias empresas que já fazem isso. Os candidatos escrevem lá alguns dados sobre o que já fizeram, alguma informação e a pré-seleção é feita por provavelmente algoritmos de inteligência artificial, ou assim,

	essencialmente acho que isso já é feito em…em alguma escala. Principalmente nas empresas maiores, nas multinacionais naquelas vagas que têm muitos candidatos já é feito.”
E6	“(…) Iria acelerar o processo de recrutamento. Iria até, se calhar, conseguir fazer um *macth* melhor. E sim na fase da triagem, acho que faz todo o sentido haver um sistema automático de recolha de possíveis candidatos para possíveis posições.”
E7	“uma empresa que faz a conversão de pessoas para tecnologia (…) Eles já têm um conjunto de dados, nas suas bases de dados, das pessoas que eles próprios fazem a triagem. Ou seja, há N candidatos para efeitos dos *boot Camp*, das formações que eles ministram. Por outro lado, há as pessoas que eles aceitam nos respetivos cursos. A performance dessas pessoas nos cursos, o quão bem sucedidas é que essas pessoas são à saída do curso, e depois a ideia deles era estender, digamos, a coleta de dados para perceber, pois, o percurso profissional, o sucesso dessas pessoas após a saída da Academia. E com base, digamos, neste set de dados, ter então um modelo (…) que possa depois, inclusive, por exemplo, para uma empresa quase que em função de uma determinada pessoa e, com base, então, no modelo, tentar perceber não só o tipo de conversão que é mais adequado para essa pessoa no sentido: ‘ok, então eu devia dar esta pessoa como tem este perfil, tem este background’, à partida, se fizer este tipo de formação tecnológica e depois for enquadrada neste desafio posterior, a propensão dela ser bem ou menos bem sucedida (...)”
E8	“Tu tens que dizer ao sistema o que é que é bom e o que é que é mau. Ou fazes um programa de inteligência artificial que não é bem inteligência artificial (…) já mostraste ao computador o tipo de CV que tu queres, aquilo que é que é positivo para ti, e tu o que acabaste por fazer foi, dás-lhe um CV, diz:" Olha, diz-me só se este é bom ou se este é mal". Isso é que seria inteligente, não é? Aí é que a máquina seria inteligente para ti. Caso contrário, repito, é uma heurística, um algoritmo não é, não é, não é não é inteligência aí. (…) para teres essa

	resposta, tiveste que treinar e para treinar tiveste que lhes mostrar: 'Olha, estes são bons CV's'. (…) Tudo o que seja diferente, a máquina, (…) simplesmente vai desvalorizar tudo o que é diferente. A máquina vai olhar sempre para a média, vai desvalorizar os outliers."
E9	"(…) acho que ganhariam tempo na recolha de informação, mas teriam de perder um tempo, tempo também a analisar o que o que está a ser recolhido e a analisar os perfis também."
E10	"Uma vez que o profissional que esteja desenvolvendo a inteligência artificial tenha apoio das pessoas que trabalham com recursos humanos, desses especialistas em recursos humanos, nós conseguimos descobrir coisas que são mais relevantes para algumas candidaturas e a partir disso é possível redirecionar uma pessoa de forma mais rápida. (…)Eu acho que é possível selecionar padrões nos quais as vagas de trabalho necessitam (…) e redirecionar pessoas de uma forma um bocado mais rápida, mas isso sempre com o apoio do (…) sempre com apoio do profissional de recursos humanos (…)"
E11	"Há muitas pessoas de RH que passam horas e horas nos perfis do *LinkedIn*, mas há 20 anos atrás não. Há 20 anos atrás, já havia pessoas nos departamentos de RH e não passavam horas nos perfis do *LinkedIn*. Por quê? Porque o *LinkedIn* ainda não existia. Ou seja, daqui a 10 anos ninguém vai passar nos RH, horas e horas a ver perfis no *LinkedIn* porque já ninguém vai usar o *LinkedIn* daqui a 10 anos. (…). Não estou a dizer que daqui a 5 anos não haja *LinkedIn*, mas ninguém vai passar horas no *LinkedIn* a ver porque vai haver ferramentas que fazem isso pelas pessoas."
E12	"(…) na área de RH há sistemas de inteligência artificial que elas podem fazer uma triagem *LinkedIn* para não ser uma pessoa fazer aquilo."
E13	"(…) a melhor parte desse trabalho, certeza que não é tares no *LinkedIn* a fazer (não percebi) a ver milhares e milhares de pessoas. Gostas mais de fazer e que te interessa mais (…) é a parte em que estás com os entrevistados e consegues ver o que é que eles fazem e onde é que se adequa mais das vagas que existem."

E14	
E15	
21) A utilização da IA irá substituir completamente as interações humanas ou irá complementar as interações humanas por serem capazes de processar linguagem natural em tempo real?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"Não, eu acho não. Recursos humanos fala mesmo sobre a relação entre seres humanos, então, acho que isso ser completamente substituído é um bocado complicado. E acho que nem é possível."
E2	"(…) isto no futuro não vai ser só computador (…) Isto nunca vai ser só a Inteligência artificial. Com a Inteligência Artificial, o objetivo é dar suporte ao humano (…) o ideal não é só ter máquinas nem ter só humanos. É teres uma combinação das duas Inteligência Artificial não te vai, tipo, mandar despedir uma pessoa, só te vai dar uma sugestão (…) vai te dar uma sugestão (…)"
E3	"Eu acho que não. Como eu disse no princípio, é muito complicado ela...ela substituir aquela parte humana de perceber como é que a pessoa é, como é que ela se comporta, quais é que são dos valores dela."
E4	"Sim, eu acho que vai sempre haver interação humana, porque a inteligência artificial tem um limite daquilo que pode fazer."
E5	"(…) nunca é difícil dizer, mas acho que não vão substituir a cem por cento ou pelo menos no futuro próximo, até porque ainda acho que a tecnologia ainda não é assim tão avançada, de modo que nós sintamos que é como se tivéssemos na companhia, na presença de uma pessoa, portanto acho que, para já, pelo menos isso não vai acontecer, talvez no futuro, não sei, mas acho que a interação humana tem…tem características que a inteligência artificial, pelo menos para género, pode dar. E acho que não vai substituir. Acho que vai substituir, se calhar, em algumas coisas, como meu trabalho, mas acho que as interações pessoais. Acho que será mais difícil substituir e as amizades. Acho que isso é uma coisa difícil de substituir assim."

E6	"(…) há n iniciativas, não só em Portugal como globalmente, aí está da habilidade de *upskill*, reconversão de competências de pessoas, por isso, parte daquelas que eventualmente vão ser lesadas pela perda de emprego, também vão ser algumas daquelas que eventualmente vão ser reenquadradas ou lá naqueles empregos ou em outros (…) acho que faz todo o sentido haver uma componente humana, por exemplo, nas entrevistas, isso tudo faz todo o sentido haver aquele contato humano. (…) Acho que nada pode substituir a interação entre…entre pessoas."
E7	"(…) À determinada altura, eu posso ter aqui um efeito quase que de rotação. Não quer dizer que todas aquelas pessoas associadas a empregos que são mais destruídos, mais afetados pelo impacto de IA, vão ficar todas no desemprego. Certamente que isso não vai acontecer."
E8	"Nós vamos todos evoluir, e vamos evoluir como sociedade também. (…) isto é só para te dizer que o avanço tecnológico influencia muito na maneira como nós fazemos o, o trabalho. A inteligência artificial vai trazer grandes mudanças no paradigma. Claramente há tarefas que vão desaparecer. Tarefas operacionais, tudo aquilo que seja operacional da maneira que uma máquina possa fazer, não faz sentido termos humanos a fazer. (…): Por exemplo, dou-te o exemplo, o supermercado do Continente, o (inaudível) agora que abriu, ele só...não tem ninguém, é tudo por *Computer Vision*. Tens uma APP, entras, metes as coisas no cesto, retiras as coisas do cesto, a máquina...eles têm câmaras, conseguem identificar o que é que tu vais estar a comprar. E não existe nenhuma interação com ninguém, não há funcionários humanos a trabalhar aí. (…)Um psicólogo vai ser muito difícil. Tu não podes ter um psicólogo que não seja humano. Tu não podes ter uma assistente social que não seja humana. É que até são...uma máquina consegue identificar a tua emoção. Ela consegue identificar se estás triste, se estás contente. Seja por fotografia, por escrita, por um plano de voz, a máquina já está a evoluir a esse sentido. Mas a máquina não consegue sentir isso. A máquina só sabe o que é, mas não sente. (…)Portanto, a máquina jamais vai ser um humano."

E9	"A primeira. Deve substituir as comunicações humanas. Acho que sim, e acho que agora já estão se obter isso com as redes sociais. Muito interesse está a perder-se por causa das redes sociais e as tecnologias muito diversas. As pessoas já não estão presentes nas conversas porque estão a ver o telemóvel. Isso faz com que as comunicações estejam a ser interrompidas."
E10	"Eu acho que isso é um pouco relativo. Vai substituir, por exemplo, entradas de dados em algum sistema, talvez até substitua entrada de dados, mas essa pessoa vai passar a trabalhar em outra coisa (…)E se essa pessoa era especialista na entrada de dados, ela sabe outros assuntos sobre esses dados. Então, ela pode ser movida para um outro tipo de serviço. Porque tem muitas coisas que podem ser automatizadas (…)"
E11	"As organizações vão trabalhar dados como nunca trabalharam e todas as pessoas têm que saber interpretar. Todas as pessoas têm que ter conhecimentos básicos, não é específico, não é especializado, mas básicos. Tem que haver um grande investimento das organizações nesse sentido. Pronto, isto é a resistência."
E12	"quando tu disseste relações humanas, substituir relações humanas, fez-me lembrar que (…) óbvio que estavas a referir à relação médico paciente, que eu acho que não, que não vai ser substituída, mas depois comecei a pensar na relação humanas mais vastas, na relação entre pessoas indiferenciadas, o que for. A inteligência artificial, eu acho e isto são as minhas visões otimistas do futuro do mundo, o que vão permitir é mais tempo para que hajam precisamente essas interações humanas. (…) todas aquelas tarefas muito metódicas e estandardizadas, o computador pode fazer. Não é preciso um humano para o fazer. (…) os computadores vão dar conta daquilo que nós precisamos de manufatura, de colheitas de...de agricultura. Isso vai estar encarregue aos computadores, mas a cultura, a criatividade, essa é só humana. E essa acho que os computadores não nos...não nos vão conseguir tirar nunca."

E13	"às vezes, acho que substituem pessoas que se sentem mais sozinhas, por exemplo, pode ajudar de alguma forma. (…) Às vezes é mais fácil falar com uma máquina porque sabem que não está a julgar nem está a ter (inaudível)...então acho que substituir não, mas pode ser um complemento."
E14	"Na minha opinião não. (…)"
E15	"Não, não acho que vá substituir o trabalho humano."
22) A utilização da Inteligência Artificial é capaz de desenvolver funções cognitivas normalmente associada aos humanos como, por exemplo, a resolução de problemas?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"Eu não consigo imaginar como é que um algoritmo conseguiria me informar sobre um contexto próximo ao meu que eu não tenha conseguido entender. (…) nós conseguimos ter uma dinâmica de grupo, de entender como é que o outro está. Eu não consigo entender como é que uma solução dessa conseguiria beneficiar, por exemplo, o meu departamento."
E2	"O computador diz o que o programador diz para ele fazer, dá-lhe uma série de reras que ele tem que cumprir (…)"
E3	"(…) muitas vezes, hoje em dia, as empresas querem simplesmente falar com a pessoa para ver como é que ela é, para ver como é que... Eles falam soft skills, essas coisas, mas basicamente é para ver como é que tu ages, como é que é a tua personalidade, és uma pessoa que está muito (…) pacífica ou não. Eu acho que eles conseguem perceber isso numa conversa, entendes? (…) vai haver sempre a necessidade de interferência humana."
E4	"Eu acho que quando se refere como um ser humano, não é que seja em si um ser humano, mas a forma de aprendizagem é idêntica a de um ser humano. Ou seja, aquela questão da tentativa e erro, depois volta a tentar, aprende, portanto, é acho que é mais nessa questão de que é o computador que está a aprender exatamente com o mesmo processo que uma a criança."

E5	"(…) nós precisamos das experiências mais pessoais e acho que isso aí a tecnologia ainda não consegue substituir, quer a nível de eu falar mais, estarmos com os amigos, com a família. Acho que isso ainda, apesar de ajudar, por exemplo, as videochamadas e ajudam a…a…se calhar, estávamos mais próximos da família quando estamos fisicamente distantes, mas isso para mim também ainda é uma interação."
E6	"(…) ter um sistema inteligente não significa que vá substituir por completo um ser humano e acho que tem que haver sempre uma supervisão do ser humano, ou seja, a última tomada de decisão vai ser sempre de uma pessoa e acho que as empresas não se podem desresponsabilizar nisso."
E7	
E8	"(…)Nós não tomamos só decisões racionais, só decisões objetivas. E aí, aí é que está a grande diferença, não é? Quando a máquina tenta mimetizar a reação do humano, o comportamento humano, nós não podemos colocar só aquilo que nós no mundo humano chamamos inteligência. Temos que pôr inteligência. (…)Nós entre nós falamos, comunicamos (…) porque somos humanos e colocamos um problema que eu falo e tu entendes o problema. Mas quando transmitimos isso a máquina, não podemos transmitir da mesma maneira. O problema tem que ser transformado em lógica e de tal maneira, que a resposta que a máquina dê, seja exatamente a resposta que nós queremos saber. (…)Melhores tomadas de decisões no que se refere na justiça, por exemplo. (…)a Estónia, por exemplo, já tem um...já é semiautomático, não é? Portanto, o sistema judicial da Estónia já é semiautomático, que é fantástico. Não deixa de ter uma componente humana, mas já é semiautomático. Esse vai ser o nosso futuro."
E9	"(…) a parte cognitiva, eu acho que sim, mas que falta muito tempo para poder chegar a isso, a essa fase. (...) a mente humana é muito complexa e chegar a esse ponto artificialmente acho que não, não estamos perto. Estamos ainda muito longe disso."

E10	"Nós podemos trabalhar com recursos humanos, com a gestão, conseguimos trabalhar com a parte da…da medicina da saúde, então assim, só que é necessário uma pessoa que perceba desse assunto, né? Para, para criar assim essa primeira versão. A partir disso, essa pessoa já consegue ajudar de outras formas."
E11	"Os computadores demoram muito mais tempo a aprender do que o ser humano, ok? O ser humano precisa de muito pouco para aprender. Precisa de muito poucas interações para aprender. O problema do ser humano é que tem tempo muito limitado, porque as interações do ser humano são...o ciclo normalmente é diário (…) acho que é interessante pensarmos assim: as pessoas têm medo que a inteligência artificial venha substituir a inteligência do ser humano e venha dizer ao ser humano que tu és um inútil, 'ser humano, tu és um inútil e vais ser substituído por uma máquina pela inteligência artificial.'. Isto não faz sentido. Porque a inteligência artificial é útil em contextos complicados (…)"
E12	"o computador não se... substitui ou não substitui médico nenhum. O médico, o que vai ter em conta e como qualquer um método de auxílio ao diagnóstico que têm, pronto, ele pede as suas análises, pede aquilo que quer e depois integrando toda essa informação é que pode dar a decisão e o computador só vem ajudar mesmo nessa decisão."
E13	
E14	
E15	"Na medicina, nós não queremos que a máquina decida por nós…nós queremos é que a máquina assista às equipas médicas a decidirem (…)"

Tabela 6 – Tomada de Decisão

12) Considera que no processo de tomada de decisão, os sistemas inteligentes podem ser guiados por padrões objetivos para que as decisões sejam tomadas sem emoção, apenas com base nos factos?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"(…) se, por exemplo, queremos classificar imagens de pessoas, quanto mais dados nós tivemos no banco de dados melhor.
E2	"O computador faz o que o programador diz para fazer, dá-lhe uma série de regras que ele tem de cumprir e ele só anda ali dentro daqueles limites que o programador define. Ou seja, o computador não pensa mesmo. O computador executa uma série de instruções e infere dos dados (…) tira informação dos dados para tomar decisões."
E3	"Eu acho que não. Eventualmente, se no futuro, vai ser um futuro muito, muito longo, mas mesmo muito longo até eles realmente tomarem essa posição de tomarem mesmo decisões. Eu acho que vai haver sempre uma intervenção humana. (…) eu acho que estamos a falar de muitos anos. Mas eu acho que na nossa realidade não. Vai precisar sempre de pessoas nas cadeias de processo para para tomarem decisões em certas alturas."
E4	"(…) como a inteligência artificial aprende com aquilo que já viu no passado (…) por exemplo, situações de racismo ou discriminação, porque com um algoritmo iria aprender com exemplos passados , poderia estar, sem as pessoas perceber, dentro do algoritmo que poderia filtrar certas e determinadas pessoas de uma forma não ética."
E5	"(…) não sei, mas um dos problemas que existe é o facto de os dados, às vezes, que são utilizados para treinar os sistemas de inteligência artificial serem um pouco imparciais e isso pode fazer com que as recomendações ou depende para que é utilizado, mas pronto isso, temos de ver as recomendações, as recomendações que o sistema de desenhos artificial faz podem ser imparciais por causa dos dados que viu anteriormente."
E6	"A quantidade nem sempre, nem sempre é igual a qualidade e depende de qual é que é o objetivo, mas numa regra geral vai ser preciso

	sempre muitos dados porque independentemente do algoritmo tu queiras criar (…) para criar um algoritmo para identificação de melanomas, as imagens têm que têm que estar com uma boa definição, têm que ser imagens de sinais, têm que ser perante o tema, têm que estar bem recolhidas, não pode haver imagens repetidas e tem que haver uma boa representação de, de vários tipos de melanomas, de pessoas sem melanomas e pessoas com melanomas para conseguirem identificar qual é que é a diferença. Portanto, sim, a quantidade de imagens não é o único critério. É um critério importante sim."
E7	"(…) um modelo que tem um retorno para as empresas que é: muito bem se precisam de reconverter pessoas e, em particular para tecnologia, nós temos aqui uma solução. Temos um modelo que permite, de alguma forma, suportar a decisão, tendo por base um set de dados que nós fomos coletando ao longo de alguns anos e que tem exatamente esse tipo de qualidade para necessário um modelo desta natureza."
E8	"Eu acho que a inteligência artificial surge para melhorar a tomada de decisão do humano. Vai nos ajudar a tomar melhores decisões. Com um perigo muito grande, que é, a melhor decisão é a decisão de quem está a programar. Portanto, eu quando programo o algoritmo, eu sei que estou a pôr...valorizar certos fatores, que eu valorizo. Portanto, os meus algoritmos são, (inaudível) filhos, não é? Porque, eu tenho que fazer um esforço muito, muito grande para não, para não para, para que que as decisões não sejam as minhas decisões."
E9	"Sim, as tomadas de decisões podem ser mais sim, mais produtivas e poupar tempo das pessoas que estão a fazer análises. É mais o sistema de inteligente ajuda a visualizar coisas mais facilmente, automatizar tarefas e ajudam os líderes focar-se na tomada de decisões e não fazer estas tarefas mais manualmente."
E10	"(…) os sistemas, eles podem ser feitos para qualquer área e servem mesmo para deixar isso automatizado, um pouco mais inteligente, de forma que retire a necessidade de um contato mais manual com um sistema. (…)na escolha de candidatos para uma determinada vaga, é

	necessário diversas tomada de decisão que os profissionais de recursos humanos têm hoje em dia, né? Tem de sair deles. (…)isso pode ser aplicado na área financeira como uma tomada de decisão, se é preciso vender mais algum tipo de produto, se é preciso deixar de vender outro tipo porque não tem rendido muito dinheiro, coisas assim. Então, eu acho que a tomada de decisão é, é acelerada e quando o sistema é bem feito (…)"
E11	"(…) usamos os processos de inteligência artificial da computação em...em fase, em processos...em blocos muito isolados para aumentar a nossa capacidade de decisão, mas é o ser humano que acaba por decidir."
E12	"(…) a utilização deste tipo de algoritmos que ainda estão muito embrionárias na utilização da clínica, mas os que saem para a clínica normalmente são comparados sempre com os resultados dos *autcamp* de especialistas. Portanto, só se vai utilizar se a performance daquele modelo for superior à de radiologistas ou especialistas na área. (…) Só vem dar mais pistas para o médico depois de tomar a decisão. Ou seja, o médico vai sempre tomar a decisão mais informada. E isso é garantido. (…)há que ter sempre um médico a tomar a decisão no final"
E13	
E14	
E15	"Quem tem aproveitado mais são os médicos, sobretudo através da imagem médica. Agora, a ambição a médio prazo é que com inteligência artificial podemos ter um computador que ajude os médicos no ponto de decisão, ou seja, que tratamento é que vamos fazer ou se existe outro que dê outros resultados, seja ele médico ou cirúrgico."
13) A utilização de dados faz com que as empresas sejam mais produtivas mediante ao processo de tomada de decisão?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"Quanto mais dados melhor. (…) Porque vamos ter uma maior representatividade da diversidade das pessoas reais, da vida real. Então, de ponto de vista, sim, quanto mais dados, sempre melhor. Só

	que não necessariamente, quanto mais dados, mais certeira vai ser a solução. Porque depende da solução. (…) tem que saber como é que a solução é implementada, como é que a solução está tomando as suas decisões e se a solução está acertando ou não para os fins que ela quer. (…) tem que treinar o algoritmo com uma mesma quantidade de pessoas brancas ou a mesma quantidade de pessoas negras, ou a mesma quantidade de mulheres, de homens. (…) Se você não treinar seu algoritmo com esse tipo de balanceamento, a solução não vai ser certeira, vai ser uma solução enviesada. (…) A priori, quanto mais dados, melhor. Mas existe uma segunda etapa que vem depois que é, como é que você vai treinar o seu algoritmo com esses dados para que a solução seja correta. Então, não é um, digamos, uma afirmação tão simples como quanto mais dados, mais certeira vai ser, não. Quanto mais dados mais potencialmente certeira vai ser a solução. Mas isso vai depender de como a solução vai ser implementada usando esses dados.”
E2	“Acho que sim, porque dá para ter uma visão holística. Por exemplo, eles agora têm aqueles *dashboard*, sabes aqueles que dá suportes com com vários KPI's da empresa, tipo: ‘como é que está a fazer produção e como é que está a produção daquilo?’ E então eles conseguem ver, como se fosse uma forma, pronto, holística e não, não só *dashboard* e tirar decisões e fazer decisões daquilo em vez de ser como antigamente que era tipo em papéis e não sei quê, em *Excel* (…)”
E3	“Sim, sim, sim. Eu acho que sim, acho que aumentaria a objetividade. Não deixava isto ser subjetivo aos olhos de quem está a ver aquilo, ou seja, o programa seria objetivo. Sim, sim, sem dúvida.”
E4	“(…) quantos mais dados melhor, porque significa mais observação como a inteligência artificial, aprende através de exemplos , quanto mais exemplos tiver, melhor vai aprender.”
E5	“ Quanto mais variados forem os dados melhor, mais imparcial será o sistema que é treinado mais dados, também, obviamente ajuda porquê os modelos, os maiores modelos que existem atualmente precisam de muitos dados mesmo (…)”

E6	"Sim, todos os sistemas inteligentes dependem de dados. Dados é como se fosse o combustível para para fazer um algoritmo aprender e nós precisamos de uma grande quantidade de dados. E até é por causa disso que está a surgir um grande desenvolvimento nesta área é porque hoje em dia nós temos uma quantidade de dados absurda tudo, tudo o que nós temos está a recolher dados sobre sobre nós, basicamente. E então a qualidade dos dados é extremamente importante para para fazer o algoritmo aprender."
E7	"(…) regra geral destes modelos, para o nível de precisão ser mais elevado, realmente quantos mais e melhores dados nós tivermos, à partida mais bem sucedidos vamos ser. Hoje em dia, por exemplo, o próprio contexto atual do COVID levantou aqui algumas ideias novas, que é o fato de que eu preciso de muitos dados, sim, mas as vezes os próprios modelos têm que ter se calhar (…)ou têm que passar a ter a flexibilidade de, trabalhando com menos dados, obviamente, mas com grande volumetria de dados de curto prazo, conseguirem, digamos, ajustar-se de forma a suportar, o melhor *insight* possível (…) pra suportar determinado tipo de decisões e pra treinar os modelos que estão a suportar esse tipo de decisões, a data de hoje, mais do que ter um grande histórico de dados, interessa-me ter uma grande volumetria de dados de curto prazo. (…)Se calhar eu não preciso de um histórico muito alargado. Obviamente que tudo isto que estamos aqui a dizer depende muito do tipo de case que eu estou em ingressar. Agora, aqueles que são muito direcionados para a temática do consumo, se calhar mais do que um grande histórico de dados, eu preciso ter grande volumetria de dados de curto prazo. "
E8	"Depende. Imagina, se tu me dissesses...se me dizes assim:" Os dados são todos da mesma categoria". Quanto mais melhor, muito bem. Mas imagina que nós estamos numa tarefa...Imagina que tu vais fazer aqui uma tarefa de...Tens um documento escrito, é uma crítica, uma crítica de cinema. Houve humanos que escreveram uma crítica de cinema e o, e o computador quer identificar se a crítica é positiva ou negativa.

	Imagina que o teu conjunto de treino, aquilo que faz com que a máquina depois mais tarde possa tomar a decisão, que esse conjunto de treino só tem críticas positivas. Então, a máquina nunca sabe o que é que é uma negativa. Então, precisamos de mais dados, desde que seja equilibrado, desde que tu tenhas um bom volume de dados positivos, um bom volume de dados negativos. E que não tenhas críticas neutras, porque se tiveres uma crítica neutra, a máquina como só vai escolher entre o bom e o mau, não vai saber o que fazer. Então, em geral, mais dados é bom, sim, desde que a máquina saiba o tipo de dados que está a receber. “
E9	“Sim. Em geral, quanto mais dados tenhas, melhor vão ser os modelos, mas tem de ser dados bons porque por vezes temos muitos dados, mas que não, não têm qualidade e que não diz nada ao final, então têm de ter muitos dados, mas ter certeza de que estes dados também vão ajudar e têm valor, se não, não, não faz a diferença ter mais ou menos dados.”
E10	“(…) tem de haver uma seleção de dados, então assim, quanto mais dados, melhor, mas nem sempre esses dados são relevantes para o que você quer. As vezes, são dados que vão ser assim...deixados de lado, a princípio, às vezes. As vezes não conseguimos relacionar esse dado com o nosso objetivo, então, o dado não é utilizado (…)quanto mais dados, melhor, porque conseguimos fazer com que a inteligência artificial aprenda um pouquinho mais.”
E11	“A quantidade de dados é muito importante, o volume é importante. (…) Mais importante que o volume é depois o processo, o pipeline. A parte do processo de limpeza e tratamento dos dados. De nada nos vale ter muito volume, se depois no nosso processo temos uma data *cleaning* perfeito, bem preparado, porque senão estamos a receber lixo (…)”
E12	“Quanto mais dados, ele vê mais coisas diferentes (…) por exemplo, mais fontes de conhecimento ele vê. E ter tudo isso junto ajuda muito o algoritmo. Claro que há que ter, antes de pôr os dados no algoritmo,

	há que ter uma validação se aqueles dados são alguma coisa de jeito (…) porque senão só vamos estar a introduzir ruído para o sistema e não nos vai ajudar. Mas, no geral, quanto mais dados, melhor. Isso é verdade.”
E13	“Não acho que seja mais dados. Acho que ver a qualidade dos dados e a validade dos dados.”
E14	“Eu diria que não, mas também sim, depende. (…) Acho que nunca podes piorar por dar mais dados. Podes ter pioras se deres mais dados com má qualidade. Tua pergunta...o que estás a fazer é se estes dados são exemplos, pronto, exemplos para treinar coisas. Portanto, quanto mais e quanto mais coisas diferentes a inteligência artificial vir, mais (inaudível) ela vai estar para tomar uma decisão.”
E15	“(…) os sistemas inteligentes requerem dados para fazerem diagnósticos e para proporem eventuais ações terapêuticas. (…), o sistema de inteligência artificial, os algoritmos, precisam de dados para treinar os algoritmos, para que depois possam desempenhar as suas funções.”
15) Os dados recolhidos de cada funcionário automatizam a tomada de decisão?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	“Quanto mais dados melhor, porque, obviamente, nós vamos abranger um espaço maior de informações, então é mais possível que se assemelhe mais a realidade (…) a solução ser certeira, vai depender não da quantidade de dados, mas de diversas outras questões, como, por exemplo, se os dados estão balanceados (…) Quanto mais dados mais potencialmente certeira vai ser a solução. Mas isso vai depender de como a solução vai ser implementada usando esses dados. (…) depende da pessoa que vai implementar aquela solução.”
E2	Os dados é o onde o algoritmo vai se basear para tomar a decisão, ou seja, ele vai analisar os dados para trás. Vai tentar tirar tipo pistas sobre eles e tipo padrões que encontram nos dados para depois fazer uma decisão, para depois dar uma decisão para uma coisa nova, tipo para um objeto novo que ele que ele esteja a ver.”

E3	"Eu acho que sim (…) porque os dados agora valem muito, valem muito os dados. É porque com base naquilo que eles fazem o tratamento, que a inteligência artificial vai fazer o tratamento e vai usar. Se essa inteligência artificial vai simular a nossa capacidade cognitiva com o assimilar de conhecimento de dados, de coisas novas, coisas que vamos aprendendo e o computador é assim mesmo, vai ser assim e tal e qual. Ou seja, quanto mais ele aprende, quanto mais ele absorve, melhor vai ser o resultado, sem dúvida."
E4	"(…) nem todos os dados são bons dados (…) por vezes é melhor utilizar todos os dados, utilizar os dados todos porque pode haver muitos erros nos dados, coisas que não fazem sentido, mas sim."
E5	"Se o facto de a empresa estar a utilizar os seus dados para tentar prever os seus comportamentos, isso pode ser... isso também tem outros problemas, não só do ponto de vista dos empregados, mas também clientes, por exemplo. As grandes empresas como *Facebook*, *Google*, elas usam os nossos estados para, para tentarem manipular, de certa forma, a utilizarmos mais as…as ferramentas delas e acho que isso pode acontecer também nas empresas e a inteligência artificial, se tiver dados, é possível fazer isso. A questão aí mais importante para mim, no meu ponto de vista, é a questão ética e tentar perceber se...quais é que são os limites dessa utilização dos dados e qual é que é o limite da…da…da obtenção dos dados que é feita."
E6	"Sim, sim, sim. No processo de aprendizagem, nós implementamos vários testes, temos várias métricas de avaliação e, de uma forma muito geral, a nossa base de dados é dividida em três: uma parte para treino, uma parte para validação e uma parte para teste. E só quando o algoritmo passar às três fases com uma boa, com um bom *score*, com uma boa avaliação, ao mesmo tempo nós temos que garantir que não através de várias métricas, várias ferramentas, nós vemos que o algoritmo não faz nem *overfitting*, nem *underfitting*, ou seja, que tenha uma boa representação do mundo real porque, por exemplo, nós podemos ter vinte mil imagens, mas depois no mundo real o algoritmo pode não conseguir detetar novas novos casos. Aqueles vinte mil

	consegue, mas os outros não conseguem. Então nós temos que garantir que haja uma boa representação do mundo real"
E7	"(…) uma empresa que faz a conversão de pessoas para tecnologia (…) Eles já têm um conjunto de dados, nas suas bases de dados, das pessoas que eles próprios fazem a triagem. Ou seja, há N candidatos para efeitos dos *boot camp*, das formações que eles ministram. Por outro lado, há as pessoas que eles aceitam nos respetivos cursos. A performance dessas pessoas nos cursos, o quão bem sucedidas é que essas pessoas são à saída do curso, e depois a ideia deles era estender, digamos, a coleta de dados para perceber, pois, o percurso profissional, o sucesso dessas pessoas após a saída da Academia. E com base, digamos, neste *set* de dados, ter então um modelo (…)"
E8	"(…) quando uma máquina aprende, crias um algoritmo, e depois tu tens que lhe dar informação inicial. Nem sempre, mas vamos supor que estamos sempre nesse neste campo. Tens que lhe dar a informação inicial. E se não lhe deres informação inicial ou se lhe deres sempre informação idêntica, ela não vai reconhecer nada do que é diferente. É muito fácil de tornares uma máquina racista, xenofóbica, misógina."
E9	"Acho que são as mesmas perguntas sempre. Sobre a formação, sobre a expetativa salarial, sobre muitas coisas que poderiam ser feitas mais facilmente, se o candidato preenchesse uma folha ou alguma coisa assim."
E10	"Eu acho que eu concordo. Assim como entramos em uma rede social ou quando instalamos alguma coisa no nosso telemóvel, não é? Temos sempre de aceitar alguns termos. Para entrar em uma empresa também temos que aceitar alguns termos. (…). Um desses termos, dessa específica empresa é que, que tenha esse sistema de, de definir algumas coisas no início, né? E depois essas coisas são revistas. Alguém, alguém ou o sistema vai acabar trabalhando com aquilo (…)por exemplo, eu tenho informações sobre a Caroline, eu vou usar aquilo para, para o que condiz com o que a empresa tem como...tem para quê utilizar (…) qualquer empresa hoje em dia tens os nossos dados (…) mesmo que ela não seja uma empresa de inteligência

	artificial nem nada (…) Esses dados são usados para faturação, são usados para a gestão ali na empresa (…)eu acho que tem que ser usado mesmo para, para o que a empresa, para o que diz respeito à empresa, não para outras coisas. (…)nossos dados são usados muitas vezes para para objetivos financeiros dessas empresas, não é? E esse é um dos objetivos. É conseguir nos dar dicas do que, do que nós vamos comprar, coisas assim. Porque é o que que acaba por mover o mundo (…)"13
E11	" (…) eu tenho visibilidade sobre as alterações nos processos, ou seja, antes de falar com as pessoas, as pessoas são identificadas, mas mais importante que isso não é identificar pessoas. É identificar cenários, ou seja, cenários comportamentais de uma determinada equipa, ou seja, cenários de organização, cenários, por exemplo (…) imagina que as pessoas saem quando têm demasiadas reuniões. Um exemplo abstrato, uma coisa random. Identificámos quando há demasiada, demasiadas reuniões, as pessoas vê-se que não gostam, porque normalmente optam por sair, e então, o que acontece é: incorporamos esse essa mudança de processo e procura...procura-se tomar uma decisão que vise reduzir o número de horas de reuniões, pronto e pronto. A alteração de processos, alteração de cenários mais do que individualizar o problema. (…) ela ajuda a tomada de decisão, mas o processo não é integral e, portanto, a tomada de decisão não é automática. Não há um automatismo de tomada de decisão."
E12	"Completamente! (…) quanto mais dados melhor. (…) quantos mais dados bons melhor. Porque se tu vais encher o teu algoritmo de ruído e de dados super heterogéneos em que seja difícil mesmo para o computador, mesmo dentro da quantidade enorme de dados, seja difícil encontrar os tais padrões que o permitam dar resposta sim ou resposta não. No geral, quanto mais dados, mais robusto é o teu algoritmo."
E13	Uma empresa tipo o *Facebook* pode pegar em montes de dados deles aleatórios que vão concluir coisas sobre ti que não estava à espera, (…) depois aparece aqui o anúncio do *Instagram* que nem sabes de onde é que foi (…) Por outro lado, se tiveres uma empresa, quiseres vender

	um produto, essa Inteligência Artificial é uma coisa muito boa porque permite diretamente fazer marketing a pessoas que sabes que são potenciais clientes (…)"
E14	
E15	"Sim, o sistema de inteligência artificial, os algoritmos, precisam de dados para treinar os algoritmos, para que depois possam desempenhar as suas funções. É preciso uma grande quantidade de dados de qualidade, devidamente estruturados, para que possamos alavancar investigação que permita ao desenvolvimento de algoritmos que, por sua vez, vão ajudar, das duas uma, em imagens radiológicas a criar um modelo digital de um órgão que permite a rápida interpretação da sua imagem ou então com dados estruturados não imagiológicos, que permita alavancar modelos que permitam perceber. ou ajudar os médicos a assisti-lo naquela que é a que mais provável e melhor decisão terapêutica (…)"
16) A utilização da IA aumenta a precisão relativamente à tomada de decisão em Gestão de Recursos Humanos?	
Entrevistados	**Respostas**
E1	"(…) no meu departamento, pelo menos nós já não temos que fazer, por exemplo, aquele encontro semanal para perguntar o que cada um está fazendo e cobrar eventualmente um atraso de alguém (…) Existe esse tipo de automatização hoje que acho que facilita não só a gestão do grupo em si, mas facilita a produtividade do trabalhador em si."
E2	"(…) os *dashboards* tentam ajudar na tomada de decisão da administração e já como é que com os preditivos (…) é muito mais fácil tomares uma decisão assim, a ver que aquilo está uma tendência a subir (…)"
E3	"E eu acho que seria muito útil (…) a analisar currículos e tudo."
E4	"(…) depende do algoritmo, pode haver dificuldade em perceber porque é que está a dar um certo resultado. Isso gera insegurança ao confiar cegamente na máquina."
E5	"Os métodos de inteligência artificial, os algoritmos que são utilizados mais comumente, atualmente, são de *Machine Learning*, que em

	português normalmente se traduz como aprendizagem automática e essencialmente o que esses algoritmos fazem é, esses algoritmos não são programados explicitamente, ou seja, o programador não dá um conjunto de instruções e diz, faz isto, faz aquilo. O que acontece é, aquilo são algoritmos que tu dás um conjunto de dados e o próprio algoritmo vai encontrar padrões nos dados. É essencialmente isso que acontece. E, portanto, se os padrões dos dados forem elitistas ou imparciais, o resultado depois, a seguir, à partida também vai ter esses (…) essas imparcialidades. (…). Porque aquilo funciona, é mais ou menos como um método complexo de estatística, essencialmente, mais ou menos, pode não ser explicitamente métodos de estatística, mas o que faz é mais ou menos seguir o padrão dos dados que existem."
E6	"(…) acho que depois também depende da área. Acho que há áreas em que é mais...vai ser preciso mais aprovações, mais testes e isso...o algoritmo só pode ir para produção depois de passar imensas fases de…fase como se fosse controlo de qualidade do que noutras áreas, por exemplo na minha área não é preciso assim muito, mas na área da saúde para ter um algoritmo num hospital a funcionar é preciso que passe imensos testes que seja depois aprovado por entidades reguladoras. Pronto, aqui no nosso caso, nós não temos nenhuma entidade reguladora."
E7	"Se os dados são maus, o movimento dos *insights* não podem ser bons. Há depois a questão dos níveis de precisão dos modelos (…) tão importante quanto que é treinar o modelo e conseguir um bom *insight* é depois garantir que esses modelos estão a ser monitorizados, estão a ser retreinados de forma a garantir que os níveis de precisão não se deterioraram, sem haver visibilidade disso mesmo e determinada altura havendo risco de algumas decisões acrescer que basicamente as decisões vão estar menos corretas."
E8	" (…) a inteligência artificial é um sistema que não tem consciência. Consciência estamos a falar consciência de si mesmo, nem daquilo que está à sua volta, mas que é capaz de tomar decisões e de tomar decisões, na minha opinião, melhores que, que as decisões humanas,

	porque é computacional. O que é completamente objetiva. Não há subjetividade nenhuma.”
E9	“(…) Sim, as tomadas decisões podem ser mais sim, mais produtivas e poupar tempo das pessoas que estão a fazer análises. É mais o sistema de inteligente ajuda a visualizar coisas mais facilmente, automatizar tarefas e ajudam os líderes focar-se na tomada de decisões e não fazer estas tarefas mais manualmente.”
E10	“(…) pode ser que uma pessoa negra não seja reconhecida no aeroporto por causa da distância dela com a câmara e não é possível ver tantos detalhes de repente. Mas uma pessoa que esteja, que seja um pouco mais clara também, a uma distância específica também, não vai ser, não vai poder ter reconhecimento tão bem feito (…) para melhorar isso é conseguimos ter tecnologia mais (…) por exemplo, imagens muito boas que captem realmente todos os detalhes do rosto de uma pessoa (…)”
E11	“(…) depende dos casos, dos problemas. Eles podem automatizar, eles podem automatizar totalmente (…) Nós não temos implementado em produção nada que automatize. Eles podem automatizar ou podem levar a informação, ok, às mãos de quem decide. (…)Mas é uma decisão humana, pronto, mas a...mas sim a inteligência artificial, quando posta em prática em produção, num processo, pode ser colocada com o intuito de tomar decisão.”
E12	“(…) os radiologistas, mais novos, em especial, sentem que a tecnologia vem para ajudá-los e, na verdade, no final, a tecnologia não os substitui na decisão clínica, ou seja, este tipo de algoritmos não substituem em nada, o médico a dizer...a carregar...a carregar no botão, a dizer: "isto é um diagnóstico assim, isto é um diagnóstico assado.”
E13	
E14	
E15	“Vai assistir as equipas médicas e os próprios doentes a a uma melhoria do processo de decisões clínicas. O processo de decisão clínica poderá ser potencialmente melhor com a assistência da inteligência artificial,

	mas não vai substituir, ou seja, o que nós queremos, com inteligência artificial é tomar melhores decisões, que sejam melhores para os doentes e para os sistemas de saúde.”