

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

O Impacto da Inteligência Artificial na Produtividade dos Trabalhadores

Filipa Vanessa Soeiro Fernandes

Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência

Orientador: Professora Doutora Nádía Nogueira Simões Crespo,
Professora Associada com Agregação,

Departamento de Economia no Iscte Business School (IBS)

Setembro, 2025



Departamento de Economia

O Impacto da Inteligência Artificial na Produtividade dos Trabalhadores

Filipa Vanessa Soeiro Fernandes

Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência

Orientador: Professora Doutora Nádja Nogueira Simões Crespo,
Professora Associada com Agregação,

Departamento de Economia no Iscte Business School (IBS)

Setembro, 2025

Agradecimentos

Criar e desenvolver a presente dissertação foi um processo simultaneamente desafiante e gratificante. A sua conclusão marca o fim de uma etapa acadêmica e pessoal de grande importância, que só foi possível graças à inspiração, motivação e apoio de todos os que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho.

À minha orientadora, Professora Doutora Nádia Simões, expresso o meu mais profundo agradecimento. A sua orientação competente, o seu apoio, a disponibilidade constante, a partilha de conhecimento e experiência, as sugestões e as críticas construtivas foram cruciais para o desenvolvimento desta investigação. Agradeço também o interesse demonstrado neste projeto desde o início, bem como o incentivo e a confiança que sempre depositou em mim.

À minha família, deixo também um forte agradecimento, pois foram a base sólida que sustentou todo o meu percurso. Aos meus pais, que me acompanharam desde o primeiro momento e foram os principais responsáveis pelo meu crescimento, pelo incentivo constante aos estudos e pela motivação para alcançar cada objetivo que me propus. E à minha irmã, pelo incentivo e pela motivação permanentes, que tantas vezes me deram forças para continuar nesta caminhada.

Aos meus queridos avós, com especial carinho para a minha avó que continua presente na minha vida, pelo amor, dedicação e apoio. Aos que já partiram, deixo igualmente a minha mais profunda gratidão, pois, mesmo ausentes fisicamente, continuam a ser parte essencial do que sou hoje. Cada um, à sua maneira, contribuiu para o meu bem-estar e para a minha evolução pessoal, sem a qual este percurso académico não teria sido possível.

Ao meu namorado, pelo apoio incansável, pela presença constante e por estar sempre ao meu lado em todas as decisões da minha vida, celebrando as minhas conquistas e dando-me ânimo nos momentos mais difíceis.

Agradeço ainda a todos os professores que me acompanharam ao longo do meu percurso académico e que sempre acreditaram no meu potencial, aos amigos que estiveram ao meu lado em todas as fases desta jornada e a todas as pessoas que gentilmente responderam ao meu questionário, cuja colaboração foi essencial para a concretização deste projeto.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Resumo

As pessoas são um dos principais fatores explicativos da competitividade das organizações. Assim, é fundamental compreender o impacto que a Inteligência Artificial (IA) pode ter ao alinhar o capital humano aos objetivos estratégicos das empresas. No entanto, existem diversos desafios complexos que devem ser compreendidos e analisados para permitir uma resposta em tempo útil e de forma eficiente e eficaz às necessidades das pessoas e da organização.

Através desta tecnologia emergente, surgiram novas oportunidades bem como novas preocupações nos departamentos de Recursos Humanos (RH) nas organizações. Assim, a presente investigação pretende analisar e compreender o impacto desta tecnologia nas grandes dimensões reconhecidas dos recursos humanos, tais como, a organização dos trabalhadores, os processos de seleção, a produtividade dos trabalhadores, a avaliação de desempenho, os salários e outras formas de remuneração e as relações interpessoais. Ao longo desta dissertação irei abordar todas estas dimensões, com enfoque à investigação na produtividade dos trabalhadores.

Deste modo a adaptação das empresas às novas tecnologias impostas pelo mercado revela-se um fator determinante, capaz de melhorar a qualidade, a eficiência e a eficácia dos recursos existentes, reduzindo os riscos e mantendo a sua competitividade no mercado (Santos et al., 2018).

Ao longo deste projeto abordou-se como a inteligência artificial impacta a eficiência económica do departamento de recursos humanos, especialmente no que se refere à produtividade dos trabalhadores. A análise considerou como a adoção da IA pode influenciar os custos laborais, otimizar a utilização de recursos e afetar a competitividade organizacional. Além disso, evidenciou-se como estas transformações implicam novos desafios de adaptação e de sustentabilidade económica, demonstrando o equilíbrio necessário entre inovação tecnológica e viabilidade a longo prazo.

Palavras Chaves: Capital Humano; Inteligência Artificial; Competitividade Empresarial

Classificação JEL: J24; O33; M21

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Abstract

People are one of the main factors behind the competitiveness of organizations. It is therefore essential to understand the impact that Artificial Intelligence (AI) can have on aligning human capital with companies' strategic objectives. However, there are several complex challenges that must be understood and analyzed to enable a timely, efficient and effective response to the needs of people and the organization.

This emerging technology has created new opportunities as well as new concerns for Human Resources (HR) departments in organizations. Thus, this research aims to analyze and understand the impact of this technology on the major recognized dimensions of human resources, such as the organization of workers, selection processes, worker productivity, performance evaluation, salaries and other forms of remuneration, and interpersonal relations. Throughout this dissertation I will address all these dimensions, with a focus on research into worker productivity.

Thus, the adaptation of companies to new technologies imposed by the market proves to be a determining factor, capable of improving the quality, efficiency, and effectiveness of existing resources, reducing risks, and maintaining their competitiveness in the market (Santos et al., 2018).

Throughout this project, we addressed how artificial intelligence impacts the economic efficiency of the human resources department, especially with regard to employee productivity. The analysis considered how the adoption of AI can influence labor costs, optimize resource utilization, and affect organizational competitiveness. In addition, it highlighted how these transformations imply new challenges of adaptation and economic sustainability, demonstrating the necessary balance between technological innovation and long-term viability.

Keywords: Human Capital; Artificial Intelligence; Business Competitiveness

JEL classification: J24; O33; M21

Esta página foi intencionalmente deixada em branco.

Índice

1. Introdução	1
1.1 Contexto e relevância do tema	1
2. Revisão da Literatura	3
2.1 A Inteligência Artificial	3
2.2 A Evolução da Inteligência Artificial	4
2.3 Tipos e Subáreas da Inteligência Artificial	6
2.4 Produtividade no Trabalho e Inteligência artificial	8
2.4.1 História e Evolução do Conceito de Produtividade no Trabalho	8
2.4.2 Impactos da IA na Produtividade dos Trabalhadores	10
2.4.3 Fatores de Sucesso na Implementação da Inteligência Artificial na Produtividade dos Trabalhadores	11
2.5 Inteligência Artificial, Recursos Humanos e Produtividade	12
2.5.1 Impactos da IA nos Recursos Humanos	12
2.5.2 Desafios e Oportunidades da Inteligência Artificial nos Recursos Humanos de uma Organização	15
3. Metodologia e Planeamento	17
3.1 Definição da amostra	17
3.2 Caracterização da amostra	17
3.3 Instrumento e Recolha de Dados	22
4. Resultados	25
4.1 Estatística Descritiva	25
4.2 Modelo de Regressão Linear Múltipla	29
4.3 Testes t	34
5. Discussão de Resultados	39
6. Conclusão/ Recomendações Futuras	43
7. Referências	45
8. Anexo A	49

Índice de Figuras

FIGURA 1: ETAPAS DA EVOLUÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	6
FIGURA 2: FORMULA DA PRODUTIVIDADE	8
FIGURA 3: DISTRIBUIÇÃO POR GÊNERO	19
FIGURA 4: DISTRIBUIÇÃO POR IDADE	20
FIGURA 5: DISTRIBUIÇÃO POR DIMENSÃO DA EMPRESA	20
FIGURA 6: TEMPO DE SERVIÇO NA EMPRESA	21
FIGURA 7: NÍVEL DE ESCOLARIDADE	21
FIGURA 8: ÁREA DE TRABALHO NA EMPRESA	22
FIGURA 9: EFICIÊNCIA E RAPIDEZ PROPORCIONADAS PELA IA FONTE: AUTORIA PRÓPRIA	25
FIGURA 10: IA E A REALIZAÇÃO DE TAREFAS CRIATIVAS OU DE VALOR ACRESCENTADO	26
FIGURA 11: AUTOMATIZAÇÃO DE TAREFAS REPETITIVAS COM RECURSO À IA	27
FIGURA 12: RAPIDEZ E EFICÁCIA DO FEEDBACK ATRAVÉS DA IA	27
FIGURA 13: IMPACTO DA IA NAS RELAÇÕES INTERPESSOAIS DE TRABALHO	28
FIGURA 14: EFEITOS DA IA NAS DECISÕES SALARIAIS E PROMOÇÕES	29

Índice de Tabelas

TABELA 1: MODELO DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA	33
TABELA 2: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL DA EFICIÊNCIA COM A IA	34
TABELA 3: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL DO FEEDBACK COM A IA	35
TABELA 4: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL TAREFAS DE MAIOR VALOR ACRESCENTADO COM A IA 35	
TABELA 5: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL DE TAREFAS REPETITIVAS COM A IA.....	35
TABELA 6: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL DE DINÂMICAS DE TRABALHO COM A IA.....	36
TABELA 7: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL DE COLABORAÇÃO DOS TRABALHADORES COM A IA ..	36
TABELA 8: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL DE DISTRIBUIÇÃO DE TAREFAS COM A IA.....	36
TABELA 9: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL DE RELAÇÕES INTERPESSOAIS COM A IA	37
TABELA 10: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL DE JUSTIÇA NO TRABALHO COM A IA.....	37
TABELA 11: TESTE (T) PARA A VARIÁVEL DIMENSÕES DAS EMPRESAS	37

GLOSSÁRIO

IA:	Inteligência Artificial
RH:	Recursos Humanos
PIB:	Produto Interno Bruto

1. Introdução

1.1 Contexto e relevância do tema

A inteligência artificial representa uma evolução significativa da tecnologia moderna (Russell & Norvig, 2016). Tecnologia esta que tem vindo a mostrar uma evolução constante e um grande impacto, tanto no trabalho em si, como ao nível das empresas (McKinsey & Company, 2020). Tem revolucionado diversos setores da economia, impulsionando dessa forma, uma transformação digital profunda nas organizações.

De forma objetiva, a IA é um tipo de tecnologia que faz com que máquinas e softwares simulem o raciocínio dos seres humanos, ou seja, sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como, o reconhecimento da fala, a capacidade de interagir e resolver problemas, a visão computacional, a tradução de idiomas, bem como a capacidade de aprender, identificar padrões, usar raciocínio lógico, entre outras possibilidades (Nespoli, 2004).

Dentro das empresas, existem diversos departamentos que podem obter benefício com estes recursos (PwC, 2018). Um dos principais é o setor de Recursos Humanos (RH), que tem uma longa história de desenvolvimento concomitante com a tecnologia (Ahammad, 2017).

No campo dos RH, a inteligência artificial tem-se desenvolvido repentinamente, ocupando consigo muitas aplicações inovadoras em diversas dimensões deste campo, desde o recrutamento até ao desenvolvimento de talentos (Hemalatha et al., 2021). Em termos económicos, espera-se que estas inovações resultem em ganhos de eficiência nas operações de recursos humanos, contribuindo para uma alocação mais eficaz e uma melhoria da qualidade na retenção do talento (Malik et al., 2020). Tal desenvolvimento pode, por sua vez, criar fluxos de trabalho mais produtivos, potencializando o desenvolvimento profissional e, conseqüentemente, a competitividade organizacional e o desempenho económico a longo prazo (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

A IA não traz consigo apenas benefícios, mas também algumas preocupações, principalmente no que concerne às relações interpessoais dos funcionários de cada empresa. O facto de a inteligência artificial apresentar o potencial de automatizar e otimizar processos, influenciando as grandes dimensões dos RH, a organização dos trabalhadores, a seleção de novos talentos, a produtividade, a avaliação de desempenho e as estruturas de remuneração (Frank et al. 2020), não impede no que diz respeito ao

impacto nas relações interpessoais em contexto laboral, a crescente preocupação que decorre do papel das máquinas, que tendem a assumir funções tradicionalmente desempenhadas por humanos.

Torna-se assim crucial compreender a forma como a IA está a ser introduzida nas organizações e especificamente notar o modo como está a reformular o papel dos recursos humanos nas empresas, especialmente num ambiente empresarial cada vez mais competitivo e globalizante (Santos, 2018).

O tema do presente trabalho referente à minha dissertação é o impacto da inteligência artificial na produtividade dos trabalhadores, com um maior ênfase nas dimensões dos recursos humanos. As questões de investigação que orientam este estudo são:

1. De que forma a inteligência artificial impacta a eficiência e a produtividade dos trabalhadores?
2. Quais os efeitos da utilização da inteligência artificial na organização do trabalho e nas relações interpessoais dentro das empresas?

A revisão de literatura está estruturada para abordar os grandes tópicos relacionados com estas questões de investigação. Numa primeira parte, analisa-se a aplicação da IA nas dimensões dos recursos humanos, como a organização e produtividade dos trabalhadores, os processos de seleção, a avaliação de desempenho e os sistemas de remuneração, enaltecendo os impactos económicos provenientes desta tecnologia e as respetivas mudanças nos métodos de trabalho, influenciando desta forma a produtividade dos trabalhadores. Em seguida, examina-se o impacto da IA na produtividade, com foco nas oportunidades para maximizar a produtividade dos trabalhadores. Por fim, nos desafios éticos e organizacionais que podem surgir através desta adaptação.

Esta síntese procura assegurar uma abordagem coerente e integrada das várias dimensões abordadas, servindo de base para as análises subsequentes e para a apresentação oral do trabalho.

2. Revisão da Literatura

2.1 A Inteligência Artificial

O poder da inteligência artificial reside na facilidade da sua aplicação e na capacidade de auto-aprimoramento, sendo considerada como a capacidade que dispositivos eletrônicos possuem e que lhes permite funcionar de maneira idêntica ao pensamento humano, o que implica a percepção de diversas variáveis, tomada de decisões e resolução de problemas, ou seja, a IA opera numa lógica semelhante à do ser humano, seguindo uma linha de raciocínio (McCarthy, 2006).

Para Dartmouth (1956), a IA consiste na capacidade de máquinas físicas, softwares e outros possíveis sistemas de interpretar dados externos, aprender a partir dessa interpretação, e a partir deles resolver tarefas específicas, de forma a atingir os respectivos objetivos.

Stuart Russell e Peter Norvig, influentes autores na área da Inteligência Artificial, definem esta disciplina como o estudo de *agentes inteligentes* que são sistemas capazes de perceber o ambiente em que estão inseridos e agir por forma a maximizar as suas hipóteses de sucesso. Tal como eles referem, "os agentes racionais agem para alcançar o melhor resultado ou, quando há incerteza, o melhor resultado esperado". Esta definição reflete a importância da IA tanto num contexto geral como na aplicação prática ao mundo empresarial (Russell et al., 2010).

A IA tem evoluído significativamente, impactando diversas áreas, incluindo os recursos humanos devido à sua capacidade de automatizar processos, melhorar a produtividade e otimizar recursos (Kaplan & Haenlein, 2020).

No que concerne ao contexto organizacional, especificamente nas dimensões dos recursos humanos, a IA permite à indústria crescer a um ritmo mais rápido e efetuar o seu trabalho de forma proficiente. Desta forma, potencia as capacidades das organizações porque estas aplicações podem analisar, prever e diagnosticar as mais variadas situações, o que auxilia as equipas no processo de tomada de decisão (Ahammad, 2017).

Segundo Bhardwaj (2020), a aplicação desta tecnologia emergente no contexto organizacional tem-se mostrado evidente na maior parte dos processos de trabalho, especialmente na área dos recursos humanos, sendo que a IA é utilizada para identificar padrões em grandes volumes de dados, facilitando a tomada de decisão em áreas como o recrutamento, seleção e avaliação de desempenho (Silva et al., 2019). A IA tem um papel

fulcral na melhoria do *engagement* dos trabalhadores, pois consegue adaptar as experiências de trabalho de forma única para cada pessoa, baseando-se nos seus comportamentos e preferências (Prentice et al., 2023).

Segundo George e Thomas (2019), ao combinar a IA com a análise de dados, as organizações podem desenvolver estratégias de *engagement* mais eficazes, adaptadas às necessidades individuais dos trabalhadores.

Consoante o desenvolvimento da IA nos recursos humanos, foram abordados dois temas: o *machine* e o *deep learning*, ambos importantes que refletem o seu conceito, sendo tecnologias essenciais para a capacidade de um sistema simular o raciocínio lógico (Russell & Norvig, 2016).

Atualmente, a IA tem-se revelado uma ferramenta transformadora, com um papel cada vez mais impactante nas organizações, sendo a sua aplicação nos RH consistente com uma melhoria na eficiência dos processos, mas também, destacando a importância de abordar os desafios éticos e estratégicos, especialmente no que respeita ao impacto econômico e organizacional (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

2.2 A Evolução da Inteligência Artificial

A história da IA remete-nos para os meados do século XX, quando, em 1943, alguns cientistas começaram a tentar replicar a estrutura do cérebro humano em redes neurais. Desde a sua criação, foi bem evidente o seu desenvolvimento. Inicialmente, era apenas uma teoria que fascinava cientistas da computação e universitários, como o britânico Alan Turing, que propôs a construção e o respetivo teste de máquinas inteligentes.

Em 1950, Alan Turing questionou se as máquinas podiam pensar. Simultaneamente desenvolveu um teste denominado Teste de *Turing*, que consistia em colocar uma pessoa a falar com duas, uma pessoa real e uma máquina, e se essa pessoa não as conseguisse diferenciar, a máquina passava no teste, e assim se sucedeu: “a máquina passou no teste”. Em 1962, a IA foi definida como a ciência e engenharia capaz de produzir sistemas inteligentes (John McCarthy, 1962).

Entre 1964 e 1966, Joseph Weizenbaum criou o “ELIZA”, um dos primeiros programas de computador desenvolvidos para simular uma conversa humana. Foi um marco no desenvolvimento dos primeiros *chatbots*, sendo considerado um momento

essencial no desenvolvimento da inteligência artificial. Inovador o facto de o “ELIZA” ser capaz de imitar uma conversa humana utilizando uma abordagem de correspondência de padrões e substituição de texto.

Uma das etapas mais significativas da IA ocorreu em 1997, quando o supercomputador *Deep Blue*, desenvolvido pela IBM, derrotou Garry Kasparov, o campeão mundial de xadrez. Este acontecimento definiu um grande avanço nesta tecnologia, realçando a sua capacidade de lidar com tarefas complexas, como a análise de grandes volumes de dados e o cálculo de movimentos em tempo real (Hsu, 2002).

No final dos anos 2000, a IA passou a ser incorporada de forma direta no cotidiano das pessoas, com o lançamento de assistentes virtuais como o *Siri* (Kaplan & Haenlein, 2020).

Até aos anos de 2005, o veículo autónomo *Stanley* foi desenvolvido pela Universidade de Stanford, que venceu o DARPA Grand Challenge, destacando o potencial da IA na condução autónoma (Thrun, 2006).

No campo da interação humana com máquinas, em 2014, o programa *Eugene Goostman* alegadamente passou o Teste de *Turing*, embora o evento tenha gerado controvérsia quanto ao rigor do teste aplicado (Hern, 2014). Dois anos depois, em 2016, o sistema *AlphaGo*, da Google *DeepMind*, derrotou o campeão mundial do jogo Go, um marco importante nas estratégias de aprendizagem por reforço (Silver et al., 2016).

A partir de 2022, esta tecnologia emergente expandiu-se diversamente com o lançamento de novos modelos, como o *ChatGPT*, desenvolvido pela *OpenAI*. Estes modelos não só respondem a todas as questões colocadas por nós, como possuem a capacidade de gerar conteúdos, como imagens, músicas, expandindo a novas possibilidades para a interação humana com a tecnologia (Brown et al., 2020). Isto leva-nos à idade exponencial, que é o período de transformação acelerada na sociedade, impulsionada pelo avanço e pela aplicação crescente da IA (Kurzweil, 2005).

Atualmente, no mundo dos negócios, a inteligência artificial pode eliminar caminhos e redundâncias e otimizar processos de maneira revolucionária. Pode também absorver grandes quantidades de informação e produzir resultados sem intervenção humana, para tal, os instrumentos de IA precisam de receber e analisar dados, o que permite ampliar os seus conhecimentos e tornar mais inteligentes as suas ações (Ramachandran et al., 2022).

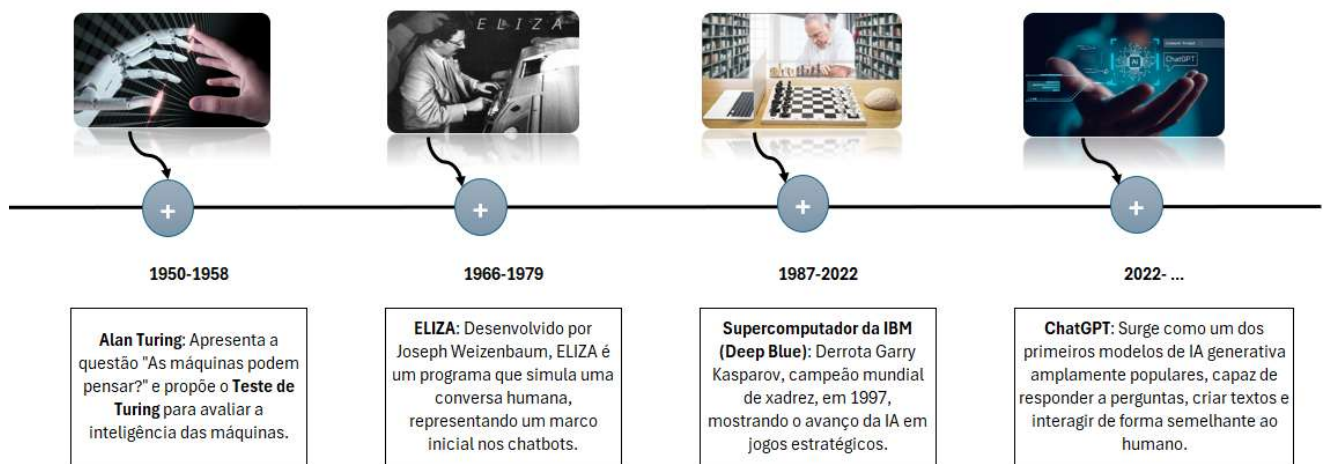


Figura 1: Etapas da Evolução da Inteligência Artificial
 Fonte: Autoria Própria

2.3 Tipos e Subáreas da Inteligência Artificial

A IA divide-se em dois tipos/categorias principais, tais como a IA fraca (ou estreita) e a IA forte (ou geral). Ambas refletem diferentes níveis de capacidade e autonomia nas diversas aplicações da inteligência artificial (Pereira & Santana, 2006).

Para Russell e Norvig (2004), muito antes da existência dos computadores, os filósofos já tentavam compreender o funcionamento da mente humana, que é também o objetivo fulcral da IA. A asserção de que as máquinas talvez pudessem agir de forma inteligente é chamada, pelos filósofos, a hipótese de IA fraca, e, a ascensão de que as máquinas que o fazem estão realmente a pensar é chamada a hipótese de IA forte. De modo geral, por questões éticas e científicas, os investigadores de IA preferem adotar a hipótese de IA fraca, sem se preocupar em provar ou refutar a hipótese da IA forte.

A IA forte representa um nível mais avançado da IA, sendo uma hipótese que visa o alcance da máquina em assemelhar-se à inteligência humana numa variedade de contextos, como também à capacidade de realizar tarefas de forma autónoma em múltiplos domínios. Esta categoria poderia ser definida como a possibilidade de a máquina vir a ocupar todas as tarefas e formas de agir do ser humano, assumindo personalidades, ações, reações iguais às de uma pessoa (Pereira, 2006).

Algumas características de IA forte são, por exemplo, a capacidade de raciocínio, através de experiências realizadas anteriormente, e a compreensão de contextos vagos, lidando com todas as interpretações existentes (Russell & Norvig, 2016).

Por outro lado, a IA fraca refere-se a sistemas altamente especializados em tarefas específicas e limitados a contextos bem definidos, de forma a não realizarem atividades para além das que foram programadas. Diversos filósofos insistem em provar que as

máquinas não possuem capacidade de pensar, de aprender e por fim, de serem inteligentes, sendo que, para uma máquina aprender, é necessário a sua programação (Santana, 2006). Algumas características de IA fraca são, a existência de assistentes virtuais, como a *Siri*, que é projetada para entender sons e realizar tarefas específicas; sistemas de reconhecimento facial, em aplicações específicas e limitadas, bem como os *Chatbots*, que são programados para responder a perguntas específicas.

Classificada como sendo uma área que interliga processos de inteligência complexos, a IA é composta por diversas subáreas essenciais na resolução de problemas com diferentes tipos de aplicações, ao nível da automatização de processos e no auxílio da tomada de decisão. A *machine learning* é um subcampo da IA enquanto a *deep learning* é um subcampo da *machine learning*, as redes neurais artificiais (artificial neural network) por sua vez, constituem a estrutura dos algoritmos de *deep learning* (Kavlakoglu, 2020). O *machine learning* foca-se em permitir que os sistemas aprendam a partir de dados e experiências, sem a necessidade de programação explícita, ou seja, sem intervenção humana.

Segundo Davenport e Kirby (2016), o *machine learning* permite que as máquinas façam previsões e identifiquem determinados padrões, adquirindo assim mais competências de forma a se tornarem mais inteligentes à medida que vão recebendo mais informações. Esta competência torna-se crucial na área dos RH, por conter uma análise de grandes volumes de dados, como as respetivas avaliações de desempenho e os processos de recrutamento, onde esta subárea pode prever com mais precisão quais são os candidatos com mais oportunidades de sucesso ou quais são as tendências de desempenho de uma equipa.

Em contrapartida, o *deep learning* é uma subárea mais avançada que a anterior, pois envolve redes neurais profundas capazes de realizar tarefas com uma maior complexidade e de forma mais eficiente.

Feldman et al. (2020) destacam que o *deep learning*, ao tentar replicar os processos cognitivos que ocorrem no cérebro humano, tem a capacidade de realizar análises de dados em níveis de profundidade muito superiores aos de outras técnicas de aprendizado. Esta abordagem mostra-se particularmente útil na automação de tarefas com maior complexidade, como o reconhecimento de padrões em grandes bases de dados. Ambas as subáreas supracitadas têm facilitado a criação de sistemas inteligentes de recomendação

para desenvolvimento profissional, que aprendem com os comportamentos dos trabalhadores de forma a se refletir numa progressão na carreira. A implementação destas tecnologias pode aumentar a eficiência das operações dos RH, como também proporcionar uma análise mais precisa e objetiva das competências e do desempenho dos trabalhadores, resultando em decisões mais justas (George & Thomas, 2019).

2.4 Produtividade no Trabalho e Inteligência artificial

2.4.1 História e Evolução do Conceito de Produtividade no Trabalho

Tem-se geralmente aceite a produtividade como um conceito central na economia e na gestão empresarial, e uma medida de eficiência que, a par de outras, tais como a rendibilidade ou a qualidade, permitem aos gestores atingir a excelência empresarial. Assim se compreende que, ao longo dos dois últimos séculos, vários autores tenham procurado precisar o conceito e definir adequadamente medidas.

Diversos autores definem ao longo dos anos a produtividade como uma relação entre *outputs* e *inputs* (Tangen, 2002), ou seja, uma relação entre o volume de produção e o volume de fatores empregue. De forma simplificada, a produtividade é definida como a relação entre a produção obtida e os recursos utilizados no processo, sendo frequentemente expressa pela fórmula:

$$\text{Produtividade} = \frac{\text{Resultado Obtido}}{\text{Recursos Investidos}}$$

Figura 2: Formula da Produtividade
Fonte: Autoria Própria

Como observado na figura acima, a produtividade é a relação entre o resultado obtido (*Output*) e os recursos investidos (*Inputs*). Sendo os *Outputs* tudo aquilo que a empresa produz e os *Inputs* tudo o que a empresa consome.

No contexto económico, a produtividade mede a eficiência de uma economia ou organização, como também o respetivo desempenho. Segundo Drucker (1993), este

conceito é fulcral, ou seja, saber gerar valor de forma sustentável não se limitando apenas a “fazer mais com menos”, sendo essencialmente relevante numa situação em que a IA consegue transformar a forma como os RH são organizados.

No que respeita à relação da produtividade com os recursos humanos, segundo Brynjolfsson e McAfee (2014), a implementação destas tecnologias tem o potencial de aumentar significativamente a produtividade ao automatizar tarefas diárias, permitindo desta forma que os trabalhadores se concentrem em funções mais complexas e estratégicas.

Ao nível das dimensões dos recursos humanos, como os processos de seleção e a avaliação de desempenho, a IA permite identificar de forma mais eficaz talentos mais alinhados com as respetivas necessidades organizacionais e realizar avaliações de forma mais objetiva, o que pode influenciar positivamente a produtividade global (Kaplan & Haenlein, 2020). Por outro lado, estas transformações também levantam questões sobre o impacto nas restantes dimensões dos RH como os salários, as relações interpessoais e a motivação dos trabalhadores, que também influenciam a produtividade.

No que concerne à relação entre a produtividade e a IA, a introdução desta tecnologia não altera apenas o conceito de produtividade, mas também cria novos indicadores para a medir. Por exemplo, enquanto a produtividade tradicional valoriza a quantidade de *output* produzido, a produtividade no contexto da inteligência artificial enfatiza a qualidade, a inovação e a capacidade de adaptação (Manyika et al., 2017). Por outro lado, a IA contribui para o aumento da produtividade ao otimizar processos, como a organização de horários, a alocação de tarefas e a análise de dados em tempo real.

A integração destas tecnologias na produtividade dos trabalhadores enfrenta também diversos desafios. Segundo Acemoglu e Restrepo (2020), a IA também levou à substituição de postos de trabalho, ao aumento das desigualdades salariais e às dificuldades na adaptação a novas competências, reduzindo desta forma o impacto positivo esperado pela produtividade. Posto isto, destaca-se a importância de uma abordagem equilibrada entre a tecnologia e os recursos humanos.

Na visão de Brynjolfsson e McAfee (2014), o conceito de produtividade evoluiu para além de uma simples métrica económica, tornando-se uma dimensão estratégica que reflete a eficiência, a qualidade e a inovação nas organizações. Com a ascensão da inteligência artificial, o foco desloca-se para a integração de tecnologia e capital humano,

uma interação que promete redefinir os parâmetros tradicionais da produtividade no século XXI.

2.4.2 Impactos da IA na Produtividade dos Trabalhadores

A IA tem a capacidade de aumentar a produtividade dos trabalhadores permitindo que se concentrem em atividades mais estratégicas e criativas, transformando desta forma a dinâmica do mercado de trabalho com efeitos económicos e organizacionais na produtividade dos trabalhadores, impactos estes que se encontram ligados à capacidade desta tecnologia para automatizar tarefas que se repetem diariamente, otimizar processos e facilitar a tomada de decisões, influenciando diretamente a eficiência das operações e a competitividade das empresas (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Segundo Autor (2015), no que respeita ao trabalho manual, esta automatização envolve, conseqüentemente, uma redução substancial dos custos operacionais, traduzindo-se numa maior rentabilidade empresarial e num impacto positivo na produtividade individual e coletiva.

De acordo com Davenport e Ronanki (2018), a IA permite analisar grandes volumes de dados em tempo real, contribuindo com *insights* que apoiam com decisões mais precisas, o que permite redefinir estratégias organizacionais e ajustar tarefas aos perfis dos trabalhadores, maximizando a sua eficiência. Esta situação contribui para o compromisso dos trabalhadores com a organização e conseqüentemente aumenta a produtividade. As empresas que promovem a utilização de ferramentas como a IA tendem a reestruturar processos internos, incentivam uma maior integração entre as equipas e sistemas automatizados, fomentando a produtividade através da eliminação de barreiras organizacionais e da aceleração dos fluxos de trabalho (Autor et al., 2020). Numa análise eminentemente económica, estas tecnologias podem contribuir para o aumento do Produto Interno Bruto (PIB), ao incentivar a inovação e melhorar a eficiência dos processos produtivos. Chen et al. (2021) afirmam que esta implementação aumenta a capacidade das empresas para inovar, o que por sua vez potencia a produtividade dos trabalhadores a longo prazo.

2.4.3 Fatores de Sucesso na Implementação da Inteligência Artificial na Produtividade dos Trabalhadores

No contexto da produtividade dos trabalhadores, a implementação da IA depende de vários fatores, desde a preparação tecnológica até à adaptação dentro das organizações. A implementação é eficaz quando é acompanhada por uma estratégia clara que maximize o potencial humano ao invés de substituí-lo por completo. Desta forma, as empresas devem adotar abordagens holísticas, considerando as dimensões tecnológicas, organizacionais e sociais (Brynjolfsson & McAfee, 2017).

Segundo Makridakis (2017), é essencial uma infraestrutura tecnológica robusta para suportar a adaptação das ferramentas da IA. Esta infraestrutura inclui sistemas integrados que permitem a análise, utilização eficaz de grandes volumes de dados, hardware e software apropriados. Além disso, Davenport e Ronanki (2018) destacam que o sucesso depende de plataformas que possibilitem a aplicação da IA em tarefas específicas, como a automatização de processos repetitivos ou a análise preditiva.

Na perspetiva de Frey e Osborne (2017), a implementação desta tecnologia requer que os trabalhadores desenvolvam novas competências para se adaptarem às mudanças tecnológicas, destacando que as empresas devem investir em programas de *reskilling* de forma a preparar os colaboradores para funções que exijam interação com a IA e reduzir a resistência interna. A implementação da IA deve estar alinhada com os objetivos estratégicos da organização. As empresas que conseguem obter melhores resultados são as que definem métricas claras para avaliar o desempenho e impacto desta tecnologia na produtividade. Este alinhamento estratégico permite concentrar os recursos em áreas onde a IA pode gerar valor significativo (McKinsey Global Institute, 2020).

Por outro lado, Brynjolfsson et al. (2020) enfatizam que as organizações devem adotar uma abordagem gradual, aprendendo com os resultados iniciais para maximizar os benefícios.

De acordo com Makridakis (2017), a IA não só veio substituir tarefas manuais, mas também veio redefinir as funções dos trabalhadores. De forma a identificar como a IA pode complementar o trabalho humano, uma redefinição bem-sucedida requer uma análise cuidadosa das respetivas tarefas, criando assim postos de trabalho e permitindo que os trabalhadores se concentrem em tarefas de maior valor acrescentado.

A IA deve ser utilizada para aumentar a produtividade dos trabalhadores e não apenas para reduzir custos, o que significa que se deve focar em áreas onde a tecnologia pode amplificar o impacto do trabalho humano (Brynjolfsson et al., 2020).

2.5 Inteligência Artificial, Recursos Humanos e Produtividade

2.5.1 Impactos da IA nos Recursos Humanos

A implementação da IA nas dimensões de RH gera impactos económicos significativos e multifacetados que, conseqüentemente podem transformar a forma como as empresas operam (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Nota-se que a IA tem um impacto significativo nas organizações, podendo trazer várias mudanças e novas oportunidades impactantes. Com esta tecnologia, é possível analisar, por exemplo, grandes volumes de dados relacionados com a área dos RH, como são os dados que dizem respeito ao desempenho dos colaboradores, às avaliações desses desempenhos, a feedbacks e históricos de formação, entre outros, de forma a contribuir para uma identificação de tendências e padrões e a proporcionar *insights* para tomadas de decisões mais fundamentadas. Os recursos humanos de uma empresa englobam diversas dimensões, entre as quais, a organização dos trabalhadores, os processos de seleção, a produtividade dos trabalhadores, a avaliação de desempenho, os salários e outras formas de remuneração, e as relações interpessoais. Com o passar do tempo, e simultaneamente com o avanço das tecnologias emergentes, nota-se uma mudança substancial nos processos de recrutamento e seleção, com impactos substanciais na eficiência e na alocação de recursos, que têm vindo a afetar de forma significativa a eficiência do capital humano e justiça nestas áreas (Hemalatha et al., 2021).

Brynjolfsson e McAfee (2014) sublinham de forma crucial a evolução dos processos de recrutamento com a IA, destacando que tecnologias como a automação, a visão por computador, o processamento de linguagem natural tem um impacto positivo significativo, que se reflete de imediato na economia de tempo e respetivos custos, aumentando a precisão e a melhoria nos processos de seleção.

Além disso, a implementação da inteligência artificial nas organizações contribui para a diminuição de preconceitos ou tendências enviesadas que podem influenciar decisões de forma injusta ou desigual, não se limitando apenas à eficiência operacional,

contribuindo para um efeito positivo no desenvolvimento e na retenção de trabalhadores, e que se reflete de forma positiva numa alocação de recursos mais eficaz.

De acordo com Kshetri (2021), a inteligência artificial (IA) tem o potencial de contribuir para práticas de recrutamento e seleção mais justas e equitativas, não se baseando apenas na otimização de processos. Malik et al. (2020) destacam que a utilização de IA em recursos humanos, como assistentes virtuais, não só melhora a eficiência e o custo-eficácia das operações, como também enriquece a experiência dos funcionários. Este enriquecimento traduz-se num aumento da satisfação e do compromisso dos colaboradores, reduzindo assim comportamentos de rotatividade, ou seja, a frequência de entrada e saída de trabalhadores numa organização, bem como as suas causas e impactos. Saxena e Mishra (2023) reforçam esta perspetiva, argumentando que a capacidade preditiva da IA não apenas aumenta a satisfação laboral, mas também torna os processos de recursos humanos mais produtivos. Consequentemente, este impacto positivo contribui para o envolvimento dos colaboradores e reflete-se na competitividade e no desempenho económico das empresas.

No que concerne a questões salariais e outras formas de remuneração, esta tecnologia também tem causado mudanças significativas. Um dos principais impactos é o aumento da desigualdade salarial, verificando-se a valorização dos trabalhadores altamente qualificados em áreas diferenciadas como a ciência de dados e a programação. Por outro lado, as funções mais rotineiras tendem a ser automatizadas, resultando na pressão descendente sobre os respetivos salários de mão de obra indiferenciada ou pouco especializada. Os aumentos salariais são maioritariamente reflexo da melhoria da produtividade afetada pela IA, especialmente em sistemas de remuneração baseados no desempenho (Autor, 2019). A flexibilidade proporcionada pela IA permite a introdução de novos modelos de remuneração, como pagamentos por hora ou por tarefa específica, em detrimento dos salários fixos, o que contribui para o emergir de um novo paradigma nas relações de trabalho (Agrawal et al., 2018). Neste contexto, torna-se fulcral a necessidade de requalificação e constante aquisição de competências, sendo que os trabalhadores que adquirem novas competências tecnológicas tendem a ser mais bem remunerados do que aqueles que ainda não se adaptaram às novas tendências, enfrentando assim uma estagnação salarial (Frank et al., 2020).

Na organização dos trabalhadores, a IA permite uma alocação de recursos de forma estratégica e, consequentemente uma coordenação das equipas mais eficiente. O uso de

algoritmos de *machine learning* pode prever necessidades futuras, tornando possível alguns ajustes nas respectivas equipas de acordo com a procura existente, o que consequentemente pode levar a reduções de custo e ao aumento da produtividade (Kaplan & Haenlein, 2020).

No que respeita aos processos de seleção, esta tecnologia oferece uma capacidade de processamento de grandes volumes de dados, proporcionando uma melhoria da triagem dos candidatos, tendo por base, competências específicas e possíveis experiências anteriores (Bhardwaj et al., 2020). Esta capacidade resulta numa diminuição dos custos de contratação e numa maior precisão na seleção de potenciais talentos, o que, pode ter impactos económicos positivos ao reduzir o *turnover*, ou seja, à rotatividade de trabalhadores numa organização, bem como o tempo necessário para preencher vagas.

A avaliação de desempenho também será afetada pela IA, permitindo uma análise contínua e em tempo real da produtividade dos trabalhadores, o que pode refletir numa maior precisão na alocação de recompensas e promoções, gerando impacto económico positivo ao motivar os colaboradores e melhorar o desempenho organizacional (Davenport & Kirby, 2016).

Assim, a IA redefine as funções de recursos humanos, aumentando a eficiência económica e reduzindo custos, mas também criando desafios na adaptação da força de trabalho e na estrutura salarial (Autor, 2019).

2.5.2 Desafios e Oportunidades da Inteligência Artificial nos Recursos Humanos de uma Organização

A adoção de tecnologias disruptivas é mais do que uma simples escolha, tornou-se uma necessidade premente, principalmente na área dos recursos humanos. Entre as inovações que redefinem a forma como as organizações gerenciam os seus recursos humanos, a IA destaca-se como uma força potencialmente transformadora neste departamento (Saxena & Mishra, 2023).

No entanto, esta adoção traz consigo eminentes desafios e oportunidades, criando assim um percurso complexo de possibilidades e incertezas cujas empresas precisam de aprofundar com sabedoria. O ponto de partida para qualquer exploração sobre esta tecnologia nos recursos humanos deve ser a compreensão do papel crucial que os recursos humanos desempenham nas organizações.

Os recursos humanos são uma parte imensamente importante em qualquer organização, sendo este departamento responsável por atrair, desenvolver e reter talento, e simultaneamente promover uma cultura que impulse os resultados de curto, médio e longo prazo (Russell & Norvig, 2016). As oportunidades oferecidas pela IA são diversas e multifacetadas. No campo do recrutamento, a IA pode acelerar o processo de seleção através da triagem de candidatos de forma mais eficiente e menos suscetível a preconceitos (Leicht-Deobald et al., 2019).

A automação tem-se revelado uma solução eficaz, nomeadamente no domínio dos recursos humanos. Factorial (2023) considera que as ferramentas de IA, como algoritmos de triagem de candidatos, agilizam a análise de grandes volumes de dados, o que permite identificar os perfis que melhor se adequam às necessidades das empresas. Este uso, de forma eficiente, da IA traduz-se não só numa redução do tempo gasto em processos administrativos, como também numa maior precisão na seleção inicial de candidatos. Na visão de Pereira (2024), a utilização desta tecnologia está também a transformar outras grandes dimensões como a formação e a retenção de talentos. Por outro lado, segundo Santos e Pereira (2024), a capacidade da IA em analisar dados históricos e comportamentais possibilita a previsão de padrões de desempenho e acompanhamento personalizado dos colaboradores, o que contribui para a melhoria contínua da produtividade.

As empresas conseguem identificar os candidatos mais qualificados com base em grandes volumes de dados através de ferramentas como algoritmos de *machine learning* (Saxena & Mishra, 2023).

Além disso, conseguem desenvolver estratégias de promoção e desenvolvimento de talento mais eficazes, oferecendo *insights* detalhados sobre a produtividade dos trabalhadores, melhorando assim a avaliação de desempenho (Chamorro-Premuzic, 2017).

Outra vantagem significativa é o aumento da produtividade organizacional. Ao automatizar tarefas redundantes, que se repetem de forma contínua, como por exemplo a marcação de entrevistas, a IA permite que os profissionais do departamento de RH se concentrem mais em tarefas estratégicas, como o desenvolvimento de competências e a melhoria das relações interpessoais no local de trabalho (Kaplan & Haenlein, 2020).

Contudo, a adaptação da IA não está isenta de desafios. Um relatório da Experis (2024) destaca que a resistência cultural dentro das organizações portuguesas continua a ser um dos maiores entraves à implementação eficaz destas tecnologias. Para superar este obstáculo, é necessário investir em estratégias de mudança organizacional que promovam a aceitação e o uso consciente da IA.

Um dos principais desafios com a adoção da IA é a resistência à mudança por parte dos trabalhadores, podendo estes temer a sua substituição por tecnologias automatizadas, o que é, bastante razoável. Esta preocupação tem vindo a progredir ao longo dos anos, consequência da progressão positiva da IA nas empresas, prevalecendo mais em funções administrativas e operacionais, onde a automação pode reduzir a necessidade de mão de obra (Bessen, 2019). Desta forma, enaltece também a preocupação ética na implementação da IA como outro dos aspetos fundamentais, e centra-se principalmente no viés algoritmo, ou seja, ocorre quando os algoritmos replicam preconceitos presentes nos dados utilizados para os treinar, o que consequentemente pode resultar em decisões tendenciosas.

De forma geral, a IA tem o potencial de revolucionar os RH promovendo ganhos significativos de eficiência e inovação, sendo sempre crucial considerar os custos que as organizações associam aos desafios éticos e culturais que surgem com a sua implementação (Kshetri, 2021).

3. Metodologia e Planeamento

3.1 Definição da amostra

Para este estudo, optou-se por uma amostra que foi delineada por forma a garantir a representatividade dos dados recolhidos, bem como os respetivos objetivos a alcançar, tendo em consideração o título de partida, da qual deriva o tema da dissertação “O Impacto da Inteligência Artificial na Produtividade dos Trabalhadores”. Deste modo, pretende-se obter respostas de trabalhadores que desempenham funções em organizações que, de alguma forma, já utilizem ou estejam a implementar tecnologias de IA nos seus processos. A escolha e dimensão da amostra permitem analisar o impacto da IA na produtividade dos trabalhadores, considerando diferentes aspetos e variáveis associadas a esta dimensão.

O público-alvo deste estudo inclui profissionais de diferentes setores de atividade, independentemente da sua posição hierárquica, de forma a garantir uma visão abrangente e diversa sobre as implicações desta tecnologia, desta forma, optou-se por um critério de seleção que abrange, tanto trabalhadores de empresas com elevada adoção de IA, como também de organizações onde esta implementação ainda se encontra limitada, de forma a maximizar a fiabilidade dos resultados, permitindo realizar comparações e identificar tendências.

Além disso, considerou-se fatores demográficos e profissionais, como a idade, o género, o nível de escolaridade e os anos de experiência, para assegurar uma análise mais detalhada e segmentada. Estes elementos contribuirão para compreender de que forma as variáveis individuais podem influenciar a perceção e o impacto da IA nas dimensões em estudo.

Por fim, a dimensão da amostra será determinada em função das respostas obtidas, sendo o objetivo atingir um número suficiente para permitir análises estatisticamente significativas, sem comprometer a validade dos resultados.

3.2 Caracterização da amostra

A amostra analisada é composta por 255 indivíduos, que responderam ao questionário aplicado. A caracterização dos participantes permite compreender o seu perfil sociodemográfico e profissional, proporcionando um enquadramento adequado para a análise subsequente sobre o impacto da inteligência artificial no contexto laboral.

No que respeita ao género, observa-se uma distribuição equilibrada: 51% dos inquiridos são do sexo feminino (cerca de 130 indivíduos) e 49% do sexo masculino (aproximadamente 125 indivíduos). Esta proximidade entre os dois grupos garante que os resultados não se encontram enviesados por uma sub-representação de um dos géneros.

Relativamente à idade, a maioria dos participantes situa-se na faixa etária dos 25-34 anos (cerca de 36%, n=92), seguido pelos 35-44 anos (27%, n=69). O grupo mais jovem, com menos de 25 anos, representa 20% (n=51), enquanto os 45-54 anos correspondem a 13% (n=33). Já os indivíduos com 55 ou mais anos são apenas 4% (n=10). Estes resultados demonstram que a amostra é maioritariamente constituída por trabalhadores jovens adultos e de meia-idade, o que sugere uma população ativa em fases de consolidação e desenvolvimento da carreira.

No que se refere ao tamanho das empresas, verifica-se um predomínio significativo de trabalhadores em grandes empresas com mais de 250 colaboradores (70%, n=179). As pequenas empresas (até 50 colaboradores) representam 17% (n=43), e as médias empresas (51 a 250 colaboradores) correspondem a 13% (n=33). Este resultado indica que a maioria da amostra está inserida em contextos organizacionais de maior dimensão, onde a adoção de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial, tende a ser mais expressiva.

No que toca à experiência profissional, a distribuição evidencia que a maior parte dos inquiridos possui mais de 3 anos de experiência (58%, n=148). Já os que têm entre 1 e 3 anos representam 25% (n=64), e com menos de 1 ano de experiência correspondem a 17% (n=43). Este dado revela que a amostra é composta, em grande parte, por profissionais com experiência tendente à consolidação no mercado de trabalho.

Relativamente ao nível de escolaridade, a maioria dos inquiridos possui licenciatura (54%, n=138), seguida de mestrado (26%, n=66). O ensino secundário representa 16% (n=41), enquanto o ensino básico e o doutoramento surgem com uma expressão bastante reduzida, correspondendo a 2% (n=5) e 2% (n=5), respetivamente. Estes dados evidenciam que a amostra é globalmente qualificada, característica que poderá influenciar as perceções relativamente ao impacto da inteligência artificial na produtividade.

Por fim, relativamente ao setor de atividade, a maioria dos inquiridos encontra-se no setor da consultoria, serviços financeiros e legais (37%, n=94); segue-se o setor das tecnologias de informação (17%, n=43), da indústria e construção (11%, n=28) e dos

outros serviços (10%, n=26). Setores como a saúde (7%, n=18) e a educação, formação e investigação (5%, n=13) apresentam uma participação menos expressiva. Esta distribuição mostra que a amostra está fortemente concentrada em áreas ligadas a serviços especializados e à tecnologia, contextos nos quais a inteligência artificial tem por definição maior aplicabilidade e relevância.

Em síntese, a amostra caracteriza-se por uma predominância de indivíduos jovens adultos, maioritariamente qualificados, com experiência profissional significativa e inseridos em grandes empresas, sobretudo em setores de serviços financeiros, jurídicos e tecnológicos. Esta composição torna a amostra especialmente adequada para analisar as perceções sobre o impacto da inteligência artificial, já que os participantes estão expostos a ambientes organizacionais e setoriais onde a transformação digital se encontra em curso de forma mais intensa.

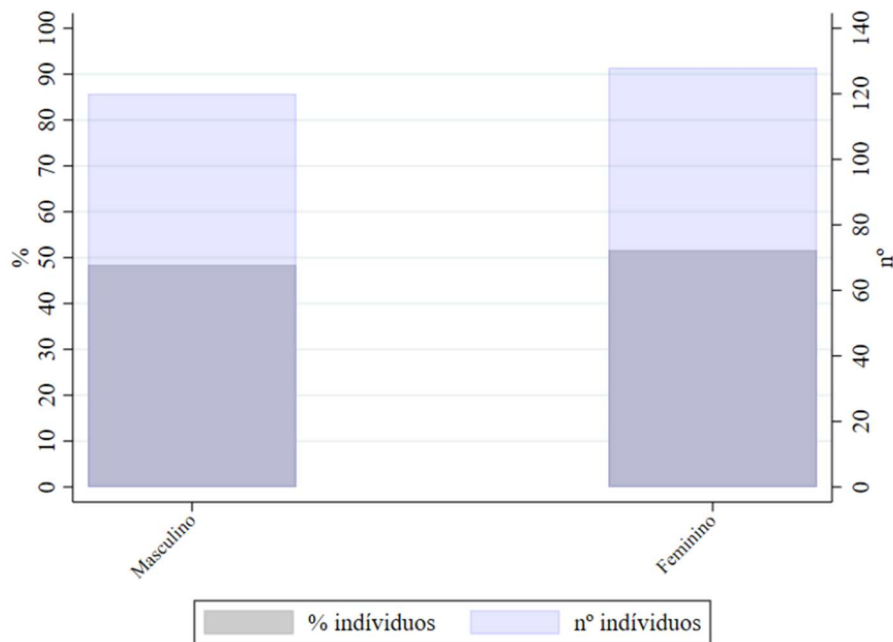


Figura 3: Distribuição por género
Fonte: Autoria Própria

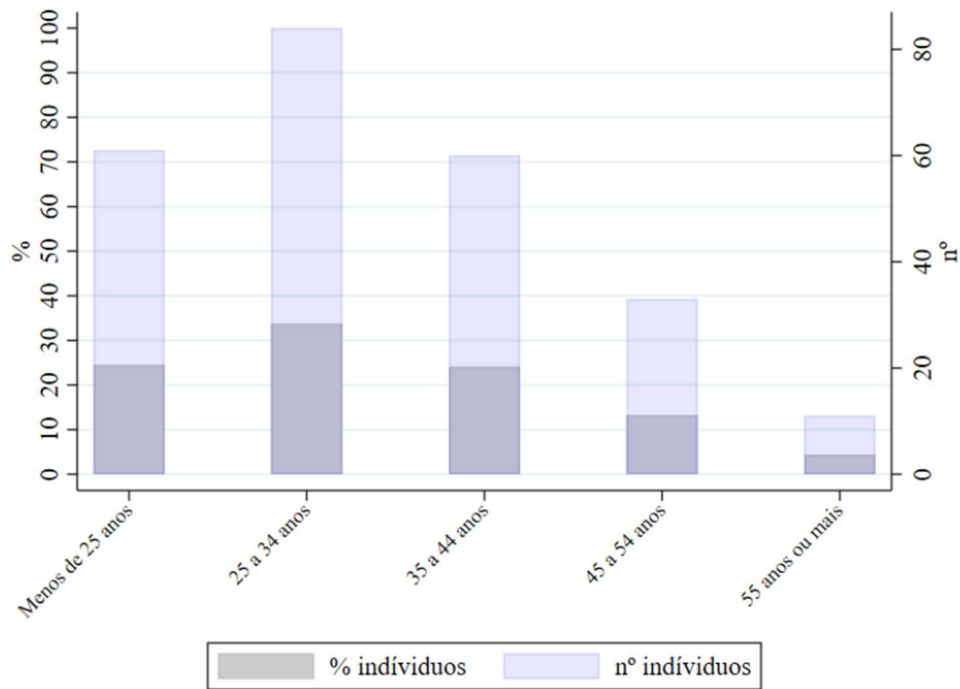


Figura 4: Distribuição por idade
 Fonte: Autoria Própria

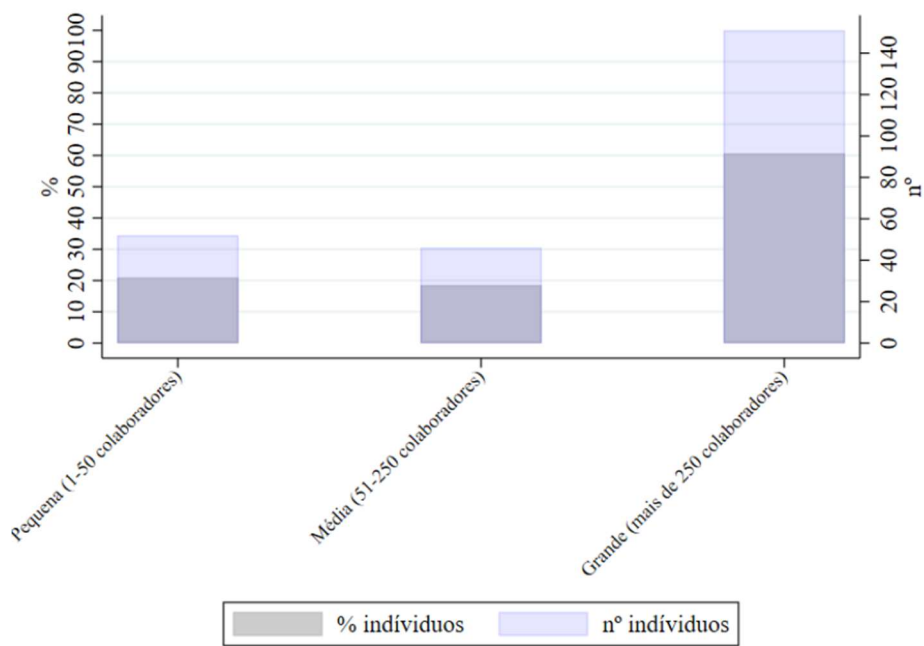


Figura 5: Distribuição por dimensão da empresa
 Fonte: Autoria Própria

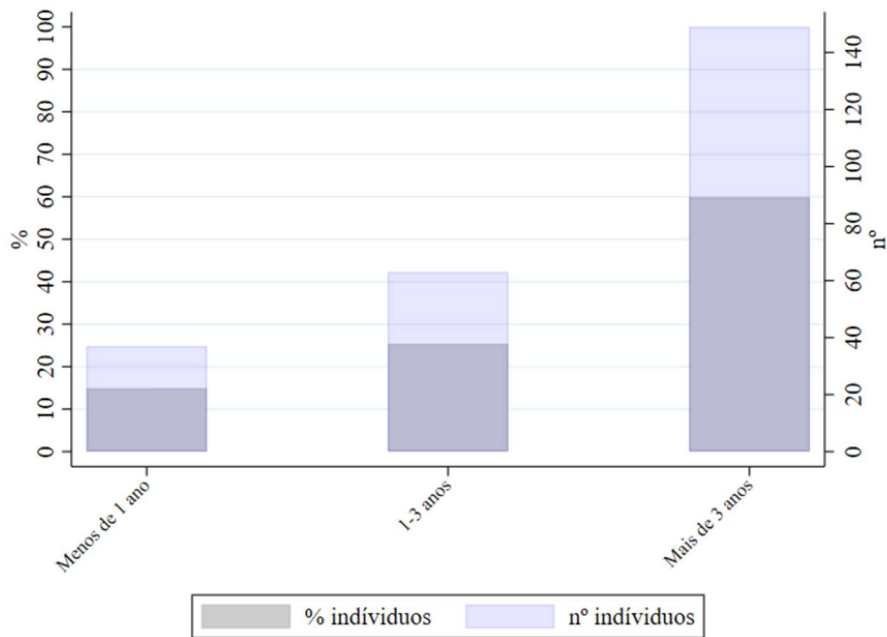


Figura 6: Tempo de serviço na empresa
 Fonte: Autoria Própria

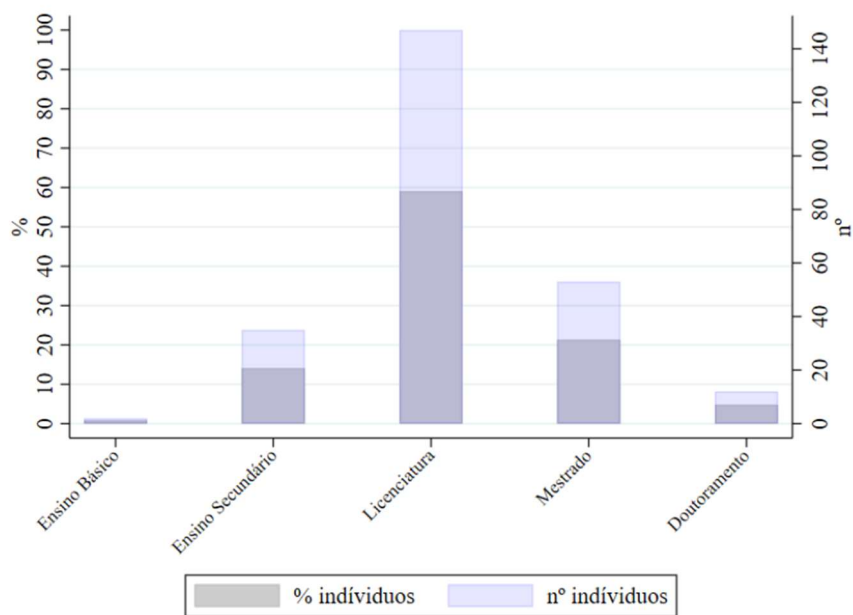


Figura 7: Nível de escolaridade
 Fonte: Autoria Própria

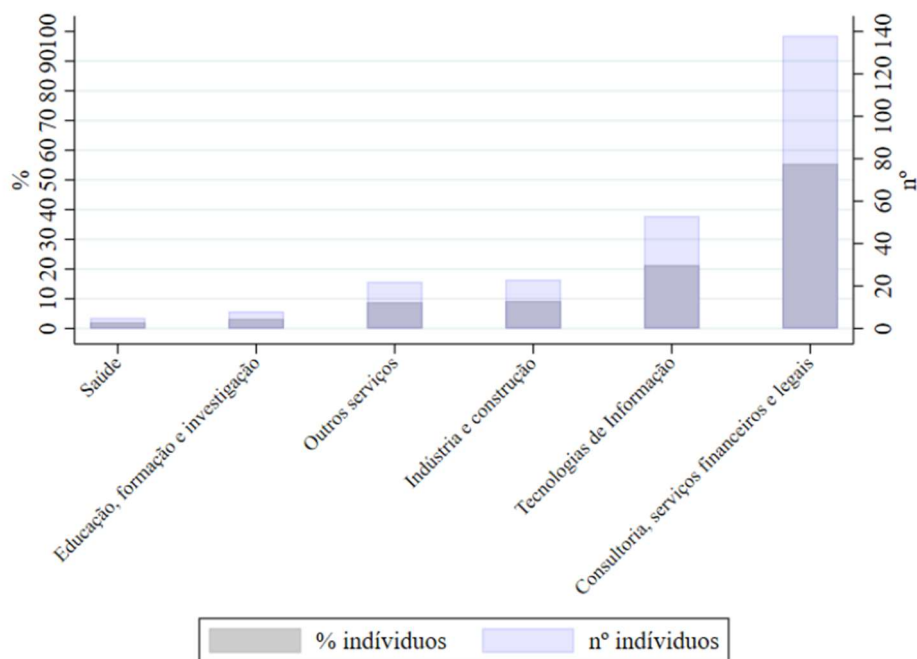


Figura 8: Área de trabalho na empresa
 Fonte: Autoria Própria

3.3 Instrumento e Recolha de Dados

No que concerne à recolha de dados deste estudo, foi utilizado um questionário estruturado e desenvolvido com o intuito de providenciar informação relevante sobre o impacto da IA na produtividade dos trabalhadores. O questionário foi concebido de forma a garantir clareza nas perguntas e objetividade nas respostas, permitindo obter dados mensuráveis e de fácil interpretação.

As questões foram formuladas com o objetivo de compreender as perceções e experiências dos trabalhadores relativamente à sua adaptação às tecnologias nas organizações, bem como perceber os possíveis efeitos nas suas funções.

O questionário foi composto por questões fechadas, de escolha múltipla, permitindo deste modo uma análise quantitativa robusta dos dados recolhidos. As questões de escolha múltipla foram utilizadas para avaliar o grau de concordância dos participantes com afirmações relativas aos impactos da IA, nomeadamente na melhoria da produtividade. Este formato facilitou a análise estatística, realizada através do software STATA, permitindo efetuar uma breve estatística descritiva, a aplicação de alguns testes (t) e a estimação de um modelo de regressão linear múltipla, com base nas respostas obtidas através do questionário elaborado e divulgado aos inquiridos.

Além das questões principais, o questionário incluiu também perguntas sociodemográficas (como a idade, gênero, tempo de experiência e setor de atividade), que permitiram segmentar de forma parcelar os dados e explorar possíveis variações nos resultados.

A aplicação do questionário foi realizada em formato online, através de uma plataforma de pesquisa que assegurou a confidencialidade e o anonimato dos participantes. Antes da sua divulgação final, foi efetuado um pré-teste, que permitiu validar as questões, garantir a clareza das instruções e assegurar que as respostas recolhidas fossem representativas e fiáveis.

4. Resultados

4.1 Estatística Descritiva

A análise descritiva dos dados recolhidos através do questionário não incidiu sobre a totalidade das questões, mas sim sobre um conjunto específico que se revelou com maior impacto para compreender o impacto da inteligência artificial na produtividade dos trabalhadores. Esta seleção decorreu do facto de muitas perguntas apresentarem respostas pouco diferenciadas ou de natureza mais contextual, enquanto outras mostraram resultados expressivos e diretamente ligados às variáveis centrais da investigação. Assim, optou-se por destacar aquelas em que os inquiridos revelaram perceções mais claras e consistentes, oferecendo maior contributo para a análise científica.

Uma das questões mais significativas prende-se com a pergunta “*A utilização de IA ajuda a realizar as tarefas de forma mais eficiente e rápida?*” (pergunta 11), ou seja, prende-se com a perceção de que a IA tem vindo a melhorar a eficiência operacional, permitindo executar tarefas de forma mais rápida e eficaz. Cerca de 77% dos inquiridos expressou concordância com esta afirmação, o que está em sintonia com estudos que identificam a tecnologia como motor de ganhos de produtividade, reduzindo tempos de execução e otimizando processos (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

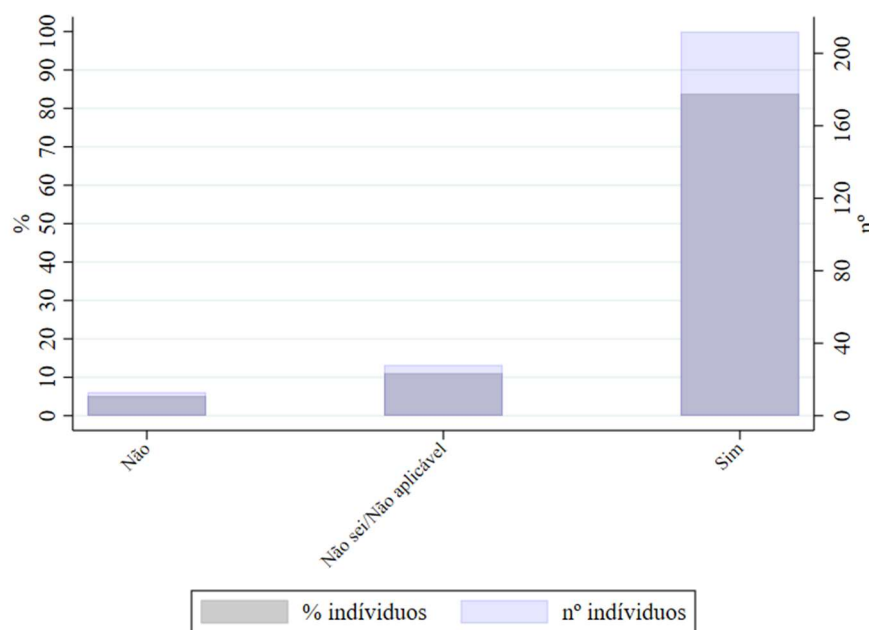


Figura 9: Eficiência e rapidez proporcionadas pela IA
Fonte: Autoria Própria

Outro aspecto relevante evidenciado nos resultados diz respeito à questão “*Sente que a IA permite a realização de tarefas mais criativas ou de maior valor acrescentado?*” (pergunta 12). Referindo com grande impacto, a libertação de tempo para a realização de tarefas de maior valor acrescentado e mais criativas. Aproximadamente 70% dos inquiridos reconheceu que a utilização de ferramentas de IA contribui para esse efeito, permitindo deslocar o esforço humano para atividades de maior complexidade, enquanto 22% não identificou esse impacto e 8% respondeu “não sei/não aplicável”. Esta perceção é corroborada pela literatura, que sublinha que a IA assume sobretudo funções de suporte e predição, deixando espaço ao trabalhador para desempenhos mais criativos (Brynjolfsson et al., 2023).

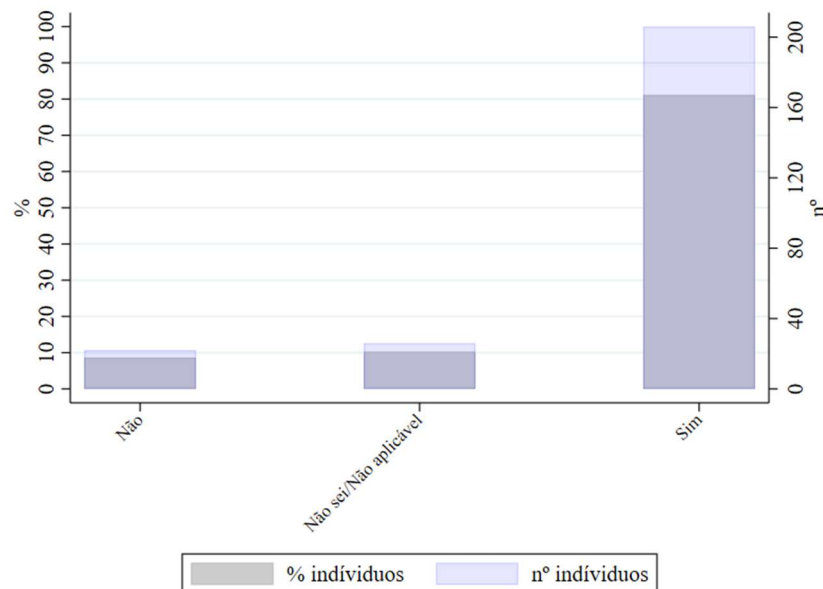


Figura 10: IA e a realização de tarefas criativas ou de valor acrescentado
 Fonte: Autoria Própria

A automatização de tarefas repetitivas surge também como um dos contributos mais consensuais da IA. Com base na questão “*A IA tem contribuído para a redução do tempo gasto em tarefas repetitivas ou monótonas?*” (pergunta 13), os dados revelam que 80% dos inquiridos considera que a tecnologia reduz substancialmente o tempo necessário para tarefas de rotina. Esta evidência está em linha com o que foi apontado por Manyika et al. (2017), ao destacarem a automatização como uma das principais forças de transformação do trabalho, e por Frank et al. (2020), que referem a substituição parcial de tarefas manuais como uma das manifestações mais diretas da adoção da IA.

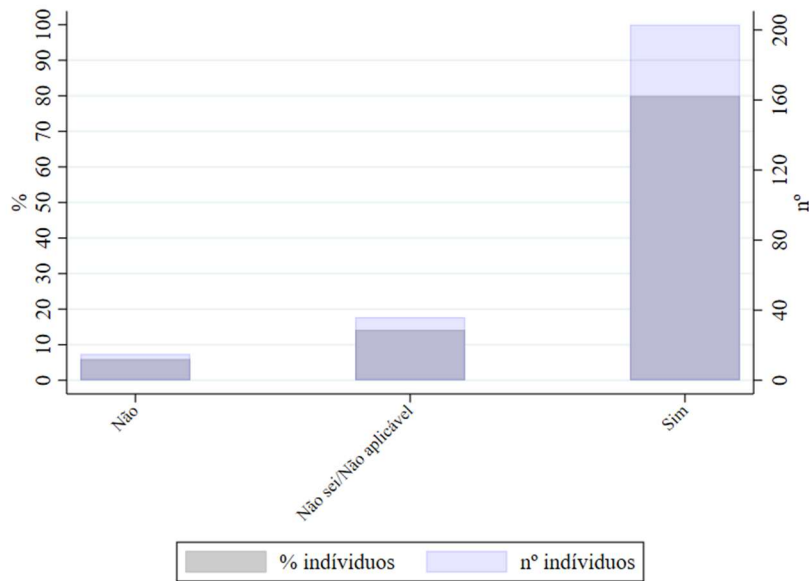


Figura 11: Automatização de tarefas repetitivas com recurso à IA
 Fonte: Autoria Própria

Já no que respeita ao feedback no trabalho, as respostas à questão “*A IA contribui para um feedback mais rápido e eficaz sobre o seu desempenho?*” (pergunta 16), foram largamente favoráveis à ideia de que a IA contribui para processos mais rápidos e eficazes. Cerca de 72% dos inquiridos confirmou essa perceção, o que vai em linha com estudos que apresentam a IA como um instrumento capaz de fornecer informação em tempo real e apoiar o acompanhamento contínuo do desempenho (Prentice et al., 2023). A agilidade na transmissão de feedback pode, assim, representar uma mais-valia para os trabalhadores.

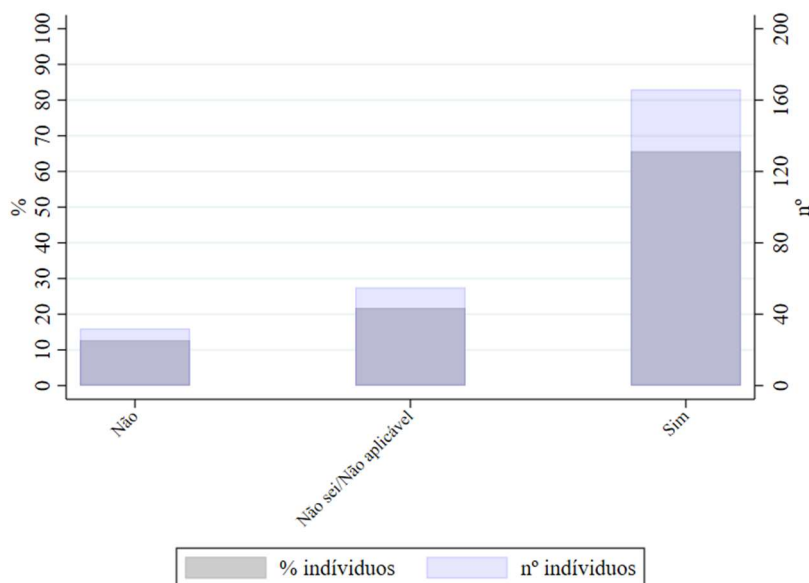


Figura 12: Rapidez e eficácia do feedback através da IA
 Fonte: Autoria Própria

As relações interpessoais surgem como uma dimensão mais ambígua. No que respeita à questão “*A IA tem afetado as relações interpessoais no ambiente de trabalho?*” (pergunta 17), aproximadamente 40% dos inquiridos considera que a IA não tem grande impacto neste campo, enquanto 35% reconhece algum efeito positivo e cerca de 25% aponta até impactos negativos. Esta diversidade de perceções reflete a complexidade da questão, já que a IA pode simultaneamente reforçar a colaboração ou, pelo contrário, gerar isolamento, dependendo da forma como é integrada no contexto laboral (Prentice et al., 2023).

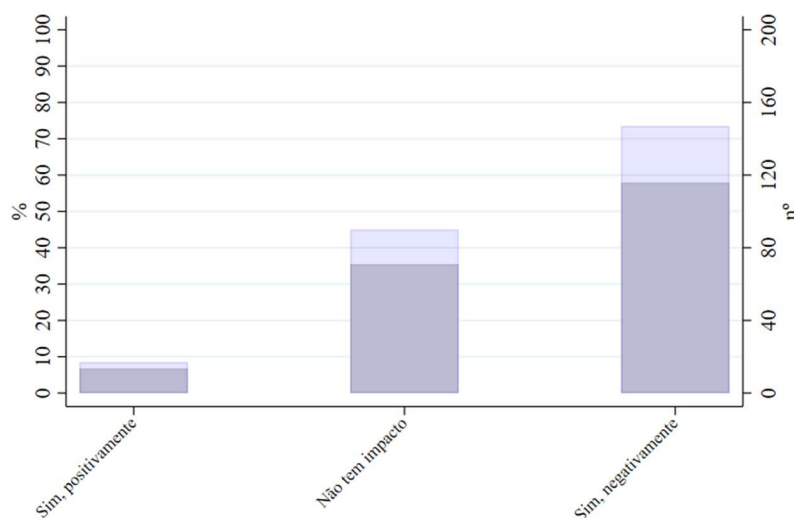


Figura 13: Impacto da IA nas relações interpessoais de trabalho
 Fonte: Autoria Própria

Por último, no que diz respeito às decisões sobre aumentos salariais e promoções, questão “*Sente que a implementação de IA tem impacto nas decisões sobre aumentos salariais e promoções?*” (pergunta 19), a maioria dos participantes (cerca de 68%) indicou que a IA não desempenha qualquer papel relevante. Apenas 20% reconheceu impactos positivos e os restantes 12% negativos. Este resultado sugere que, pelo menos no contexto analisado, a utilização da IA em políticas de remuneração e progressão de carreira é ainda muito residual. A literatura confirma esta tendência, ao destacar que estas áreas são particularmente sensíveis e que a adoção de tecnologias inteligentes decorre de forma mais lenta, devido à necessidade de assegurar transparência e equidade (Schildt, 2020).

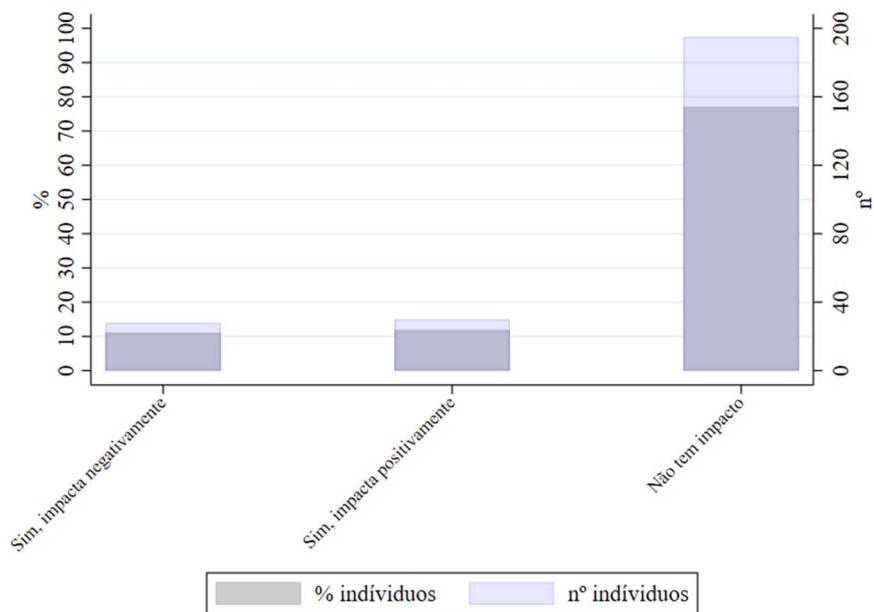


Figura 14: Efeitos da IA nas decisões salariais e promoções
 Fonte: Aatoria Própria

Em síntese, os resultados descritivos revelam uma percepção globalmente positiva do impacto da IA na eficiência, na redução de tarefas repetitivas, na libertação de tempo para tarefas criativas e na agilidade do feedback. Contudo, apontam igualmente para limitações importantes nas dimensões das relações interpessoais e das decisões remuneratórias. Esta dicotomia confirma a perspectiva da literatura de que a IA possui um elevado potencial transformador, mas cuja concretização depende da forma como é implementada e das barreiras éticas e organizacionais que ainda persistem (Acemoglu & Restrepo, 2020).

4.2 Modelo de Regressão Linear Múltipla

A análise dos resultados obtidos através do modelo de regressão linear múltipla permite identificar os principais determinantes do impacto da inteligência artificial na produtividade dos trabalhadores. As variáveis categóricas incluídas no modelo foram transformadas em variáveis *dummy*, sendo que cada conjunto possui uma categoria de referência (base), a partir da qual se interpretam os coeficientes, categoria essa que foi retirada da tabela. No caso do tamanho da empresa, a categoria base corresponde às empresas mais pequenas; na educação, ao ensino básico; na idade, às faixas etárias mais jovens; na experiência, aos trabalhadores com menor tempo de casa; e, no setor de atividade, à consultoria, serviços financeiros e legais.

As variáveis mais relevantes são identificadas pelas marcas de significância estatística representadas por asteriscos (*, ** e ***), indicativas dos diferentes níveis de confiança. Especificamente, o símbolo *** corresponde a um nível de significância de 1 % ($p < 0.01$), ** a 5 % ($p < 0.05$) e * a 10 % ($p < 0.10$). Quanto menor o valor de p , maior é a evidência estatística de que o efeito estimado não se deve ao acaso, e, por isso, mais robusta é a inferência que se pode tirar sobre a relação entre essa variável e a produtividade dos trabalhadores.

Entre as variáveis mais impactantes destacam-se, com grande evidência, a eficiência nas tarefas, as tarefas de mais valor, a organização das tarefas, a justiça na avaliação e, com menor grau de significância, a distribuição de funções e a idade. A eficiência nas tarefas apresenta o coeficiente mais elevado (0.593) e é altamente significativa ($p < 0.01$), revelando que a percepção de maior eficiência, potencialmente associada ao uso da IA, está fortemente correlacionada com uma melhoria na produtividade. Este resultado está em acordo com os estudos de Brynjolfsson et al. (2023), que demonstram aumentos de produtividade superiores a 15% em contextos onde a IA foi utilizada como assistente em tarefas repetitivas.

A variável tarefas de mais valor (coeficiente 0.218; $p < 0.01$) também demonstra uma contribuição significativa. Isto sugere que os trabalhadores consigam dedicar-se a tarefas mais complexas, criativas ou analíticas, apresentando níveis superiores de produtividade, devido à automação de tarefas rotineiras pela IA. Este resultado está de acordo com a literatura de Brynjolfsson et al. (2023), que argumenta que a IA tem vindo a deslocar os colaboradores para funções mais cognitivas e de maior valor acrescentado, libertando tempo e potenciando a capacidade estratégica dos profissionais.

Segue-se a organização das tarefas (coeficiente 0.169; $p < 0.01$), cuja significância estatística e impacto positivo reforçam a ideia de que a IA, quando integrada de forma estruturada, pode contribuir para a organização e planeamento eficaz do trabalho. Tal resultado converge com as conclusões da McKinsey & Company (2023), que identificam que os maiores ganhos de produtividade associados à IA ocorrem em organizações que já apresentam modelos de trabalho bem definidos e estruturados, capazes de absorver e aproveitar a tecnologia com eficácia.

A variável justiça na avaliação (coeficiente 0.085; $p < 0.01$) também se revelou estatisticamente significativa. A sua relevância pode ser explicada pelo impacto

psicológico e motivacional que os processos de avaliação justa, potencialmente apoiados por algoritmos de IA, exercem sobre o desempenho dos trabalhadores. Como defendem Shin e Park (2019), a percepção de justiça e transparência nos sistemas algorítmicos é determinante para a confiança de todos os colaboradores. De forma semelhante, Yeomans et al. (2019) sublinham que a aceitação de ferramentas de IA depende fortemente da forma como os trabalhadores interpretam a imparcialidade e a responsabilidade dos processos automatizados.

A distribuição de funções (coeficiente 0.059; $p < 0.05$) mostra igualmente um efeito positivo e estatisticamente significativo. Uma distribuição adequada das funções, possibilitada por sistemas de IA que identificam perfis, competências e áreas de especialização, parece estar associada a maiores níveis de produtividade. Este resultado confirma as orientações de Zhang et al. (2024) que evidenciaram a integração de sistemas de IA e a redistribuição de tarefas potenciando ganhos de eficiência organizacional.

Outro aspeto relevante é o impacto da idade. O grupo correspondente à segunda categoria etária, que abrange trabalhadores entre 35 e 54 anos, apresenta um coeficiente positivo (0.028; $p < 0.10$), sugerindo que este segmento reporta níveis de produtividade superiores quando comparado com a categoria base, composta por indivíduos mais jovens (até 34 anos). Embora este efeito seja relativamente modesto, pode indicar que a combinação entre experiência prática inicial e capacidade de adaptação tecnológica potencia o aproveitamento das ferramentas de IA. Já o grupo de trabalhadores com 55 anos ou mais ($age_o=3$) não apresenta significância estatística, o que sugere que, nesta faixa etária, não se observam diferenças claras face à categoria de referência. Este resultado mostra-se coerente com os estudos de Brynjolfsson et al. (2023), que mostraram que a automação de tarefas repetitivas por IA não aumenta apenas a produtividade imediata, mas também permite aos colaboradores focarem-se em funções de maior valor acrescentado.

Relativamente ao apoio no feedback, a variável não é estatisticamente significativa no modelo (coeficiente -0.053; $p > 0.10$). Apesar de ter sinal negativo, o facto de não atingir significância estatística sugere que não é possível afirmar com confiança que o feedback automatizado pela IA influencia a produtividade dos trabalhadores nesta amostra.

No que respeita ao tamanho da empresa, tanto $\text{firm_size_o}=2$ (coeficiente 0.103; $p < 0.01$) como $\text{firm_size_o}=3$ (coeficiente 0.084; $p < 0.01$) apresentam efeitos positivos e altamente significativos quando comparados com empresas pequenas (categoria base). Contudo, observa-se que a relação não é estritamente linear, uma vez que o coeficiente das empresas de dimensão intermédia ($\text{firm_size_o}=2$) é superior ao das empresas maiores ($\text{firm_size_o}=3$). Este resultado sugere que as empresas de porte intermédio poderão estar em melhor posição para captar os benefícios da inteligência artificial, por conjugarem recursos suficientes para investir com maior flexibilidade organizacional, ao passo que, nas empresas de maior dimensão, os ganhos adicionais podem ser atenuados pela complexidade estrutural e pelos custos de coordenação. Esta interpretação encontra suporte em Fang et al. (2021), que documentam uma relação em U invertido entre digitalização e desempenho, onde os ganhos crescem até determinado ponto, mas estabilizam ou diminuem em organizações demasiado grandes.

Em contraste, variáveis como educação (para níveis acima do ensino básico), experiência profissional adicional e setor de atividade não apresentam significância estatística em relação às respetivas categorias base. Isto significa que, nos dados obtidos através do questionário, os coeficientes destas variáveis não são suficientemente diferentes de zero com um nível de confiança aceitável, e por isso não é possível afirmar com certeza que influenciam diretamente a produtividade. No caso da variável educação, a análise foi realizada dividindo os inquiridos em dois grupos: o valor 0 corresponde a quem não possui ensino superior, e o valor 1 inclui todos os que possuem ensino superior.

Importa ainda salientar que o valor de $R^2=0.874$ indica que o modelo explica cerca de 87,4% da variação observada na produtividade dos trabalhadores. Este nível de ajustamento é bastante elevado para estudos desta natureza, reforçando a robustez dos resultados e a validade das inferências apresentadas.

De um modo geral, os resultados da regressão linear múltipla mostram que a produtividade dos trabalhadores é significativamente influenciada por fatores diretamente associados à forma como a IA reestrutura o trabalho e aumenta a eficiência, nomeadamente, pela sua capacidade de melhorar a organização, facilitar o foco em tarefas de maior valor, assegurar justiça nos processos de avaliação e garantir uma alocação funcional mais racionalizada. Além disso, o tamanho da empresa revelou-se uma dimensão estrutural relevante, ainda que com efeitos diferenciados consoante a escala, confirmando que contextos organizacionais de porte intermédio e grande oferecem

condições mais favoráveis para potencializar os benefícios da inteligência artificial. Estes resultados corroboram a literatura internacional de McKinsey e Company (2023), e destacam o potencial transformador da IA nos contextos laborais, sobretudo quando bem integrada nos processos internos das organizações.

Tabela 1: Modelo de Regressão Linear Múltipla

Variáveis Independentes	Coefficientes (erro padrão)
firm_size_o=2	0.103^{***} (0.029)
firm_size_o=3	0.084^{***} (0.028)
education_o=1	-0.095^{***} (0.031)
age_o=2	0.028[*] (0.016)
age_o=3	0.017 (0.038)
tenure_o=2	0.025 (0.034)
tenure_o=3	0.021 (0.033)
Indústria e construção	0.002 (0.038)
Outros serviços	-0.055 (0.044)
Saúde	-0.025 (0.098)
Tecnologias de Informação	-0.022 (0.016)
AI_tasks_c	0.169^{***} (0.039)
AI_distribution_tasks_c	0.059^{**} (0.029)
AI_contribution_collaboration_c	0.014 (0.040)
AI_efficiency_tasks_c	0.593^{***} (0.060)
AI_higher_AV_c	0.218^{***} (0.069)
AI_repetitive_tasks_c	-0.011 (0.058)
AI_fairness_evaluation_c	0.085^{***} (0.023)
AI_feedback_helper_c	-0.053 (0.037)
Observations	160
R2	0.874

Standard errors in parentheses

Fonte: Cálculos Próprios

Categorias de referência:

Firm Size = 1 (empresa pequena); age = 1 (até 34 anos); Tenure = 1 (experiência na empresa < 1 ano);

Sector de atividade: Consultoria, serviços financeiros e legais.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

4.3 Testes t

Para além da análise por regressão linear múltipla, foi realizada uma série de testes (t) para comparar as médias de diferentes grupos em relação a variáveis associadas à aplicação da inteligência artificial no contexto laboral. Estes testes permitem verificar se existem diferenças estatisticamente significativas nas perceções dos trabalhadores quanto a aspetos como eficiência, justiça, feedback, tarefas repetitivas, colaboração, entre outros, em função da utilização ou não de ferramentas de IA. As diferenças de médias obtidas nos testes (t) são acompanhadas pelos respetivos erros-padrão e valores de p, os quais determinam o grau de significância estatística dos resultados.

Os testes (t) revelam que algumas variáveis apresentam diferenças de médias com elevada significância estatística ($p < 0.01$), o que indica que a aplicação da IA teve um impacto diferenciado nos grupos analisados. A título de exemplo, a variável `AI_efficiency_tasks_c` apresentou uma diferença de médias de -0.89, com um erro-padrão de 0.04 e um valor-p extremamente reduzido ($p = 0.00$). Este resultado indica que existe uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto à perceção de eficiência nas tarefas, sendo que os trabalhadores que recorrem à IA percecionam-se como muito mais eficientes em comparação com aqueles que não o fazem. Este resultado está em sintonia com estudos como o de Brynjolfsson et al. (2023), onde se demonstrou que a IA generativa melhora a produtividade em tarefas repetitivas, especialmente em contextos de apoio ao cliente.

Tabela 2: Teste (t) para a variável da eficiência com a IA

<code>AI_efficiency_tasks_c</code>	Diferença de médias	Erros-padrão	Valor-P
<code>outcome</code>	-0.89	0.04	0.00

Fonte: Cálculos Próprios

A variável `AI_feedback_helper_c`, com uma diferença de médias de -0.37 ($p = 0.00$), mostra que os indivíduos que utilizam IA sentem que recebem menos feedback direto, possivelmente por substituição da supervisão humana por feedback automatizado. Embora esta perceção seja estatisticamente relevante, pode levantar questões sobre a qualidade desse feedback automatizado, como é discutido por Silva & Mairink (2019), que alertam para os riscos de desumanização nos processos de avaliação.

Tabela 3: Teste (t) para a variável do feedback com a IA

AI_feedback_helper_c	Diferença de médias	Erros-padrão	Valor-P
outcome	-0.37	0.04	0.00

Fonte: Cálculos Próprios

Também a variável AI_higher_AV_c (tarefas de maior valor acrescentado) apresenta uma diferença de médias estatisticamente significativa (-0.37, $p = 0.00$), evidenciando que os trabalhadores com acesso à IA estão mais focados em tarefas com maior relevância estratégica. Este resultado reforça a ideia de que a IA permite a libertação de tempo para atividades mais complexas e cognitivas, como discutido por Oliveira (2023), que destaca este fenómeno como uma das principais mais-valias da automação inteligente.

Tabela 4: Teste (t) para a variável tarefas de maior valor acrescentado com a IA

AI_higher_AV_c	Diferença de médias	Erros-padrão	Valor-P
outcome	-0.37	0.05	0.00

Fonte: Cálculos Próprios

No mesmo sentido, AI_repetitive_tasks_c (diferença de médias = -0.47, $p = 0.00$) demonstra que os indivíduos que trabalham com IA realizam significativamente menos tarefas repetitivas. Este resultado é coerente com a função principal da IA em ambientes empresariais, nomeadamente a automatização de processos repetitivos, tal como referido no relatório da McKinsey & Company (2023), onde se prevê que mais de 40 % das horas de trabalho poderão ser automatizadas com IA até 2030.

Tabela 5: Teste (t) para a variável de tarefas repetitivas com a IA

AI_repetitive_tasks_c	Diferença de médias	Erros-padrão	Valor-P
outcome	-0.47	0.06	0.00

Fonte: Cálculos Próprios

Outras variáveis com diferenças significativas incluem AI_tasks_c (diferença = -0.44, $p = 0.00$) e AI_contribution_collaboration_c (diferença = -0.37, $p = 0.00$), o que evidencia uma mudança perceptível nas dinâmicas do trabalho e colaboração após a introdução da IA. No caso da colaboração, a diferença negativa pode indicar uma diminuição da interação direta entre colegas, substituída por interações mediadas por sistemas automatizados, o que está de acordo com preocupações identificadas por Schildt (2020)

relativamente à possível erosão da coesão social no trabalho digitalizado e mediado por algoritmos.

Tabela 6. Teste (t) para a variável de dinâmicas de trabalho com a IA

AI_tasks_c	Diferença de médias	Erros-padrão	Valor-P
outcome	-0.44	0.04	0.00

Fonte: Cálculos Próprios

Tabela 7: Teste (t) para a variável de colaboração dos trabalhadores com a IA

AI_contribution_collaboration_c	Diferença de médias	Erros-padrão	Valor-P
outcome	-0.37	0.04	0.00

Fonte: Cálculos Próprios

Importa ainda mencionar a variável AI_distribution_tasks_c (diferença = -0.26, p = 0.00), que mostra que a percepção sobre a distribuição de tarefas se altera com a introdução da IA. Este aspeto pode estar relacionado com uma reorganização das responsabilidades laborais em função da automação, uma vez que os trabalhadores passam a assumir funções que não são facilmente replicáveis por sistemas inteligentes.

Tabela 8: Teste (t) para a variável de distribuição de tarefas com a IA

AI_distribution_tasks_c	Diferença de médias	Erros-padrão	Valor-P
outcome	-0.26	0.04	0.00

Fonte: Cálculos Próprios

Contudo, nem todas as variáveis, apresentaram significância estatística nos testes (t). Por exemplo, AI_interp_relationships_c (diferença de médias = -0.03, p = 0.50) não revelou qualquer impacto estatisticamente relevante. Isto sugere que, no contexto da amostra estudada, a introdução da IA não parece afetar significativamente a percepção das relações interpessoais no local de trabalho. A ausência de significância pode dever-se a múltiplos fatores, como a heterogeneidade do tipo de funções desempenhadas, a cultura organizacional das empresas ou a própria natureza da relação entre humanos e sistemas de IA, que nem sempre substitui a interação social. Da mesma forma, a variável AI_fairness_evaluation_c apresenta um valor-p de 0.09, que indica uma significância

estatística mais fraca ($p < 0.10$), não sendo suficiente para garantir com confiança uma diferença robusta entre os grupos.

Tabela 9: Teste (t) para a variável de relações interpessoais com a IA

AI_interp_relationships_c	Diferença de médias	Erros-padrão	Valor-P
outcome	-0.03	0.04	0.50

Fonte: Cálculos Próprios

Tabela 10: Teste (t) para a variável de justiça no trabalho com a IA

AI_fairness_evaluation_c	Diferença de médias	Erros-padrão	Valor-P
outcome	-0.08	0.05	0.09

Fonte: Cálculos Próprios

Para aprofundar a questão da não linearidade em relação à dimensão da empresa, testou-se adicionalmente a significância estatística das diferenças através de um teste t. Os resultados (diferença de coeficientes = 0.02; estatística F = 1.02; $p = 0.314$) mostram que não existem diferenças estatisticamente significativas de produtividade entre empresas de diferentes dimensões. Assim, embora o modelo de regressão múltipla tenha sugerido efeitos positivos em empresas intermédias e grandes, esta relação não é linear nem estatisticamente robusta quando testada isoladamente. Dado que a literatura disponível sobre o tema também não fornece evidências diretas aplicáveis ao contexto da produtividade dos trabalhadores, optou-se por complementar a análise com estatísticas adicionais, ainda que os resultados indiquem ausência de efeito linear.

Tabela 11: Teste (t) para a variável dimensões das empresas

Diferença de coeficientes tamanhos de empresa	Diferença de coeficientes	Estatística F	Valor-P
outcome	0.02	1.02	0.314

Fonte: Cálculos Próprios

De forma geral, os testes (t) realizados reforçam os principais resultados obtidos na regressão linear múltipla, validando empiricamente que a utilização da inteligência artificial no trabalho tem efeitos significativos, sobretudo ao nível da eficiência, da eliminação de tarefas repetitivas e redundantes, da redefinição das funções atribuídas aos trabalhadores e da focalização em tarefas de maior valor acrescentado. As diferenças de médias estatisticamente significativas confirmam que, em termos práticos, os trabalhadores percebem alterações concretas no seu quotidiano laboral quando a IA é

introduzida nos processos organizacionais. Por outro lado, a ausência de significância em algumas variáveis, como as relações interpessoais, indica que o impacto da IA pode ser mais operacional do que relacional, pelo menos nos contextos analisados neste estudo.

5. Discussão de Resultados

Os resultados obtidos nesta investigação confirmam as evidências apresentadas na revisão de literatura, mostrando que a utilização da inteligência artificial tem um impacto significativo na produtividade dos trabalhadores e na organização do trabalho, ainda que os efeitos sobre as relações interpessoais se revelem mais limitados.

Relativamente à produtividade, os resultados empíricos corroboram a literatura que sublinha a capacidade da IA para automatizar tarefas do dia a dia, otimizar processos e permitir que os trabalhadores se concentrem em atividades de maior valor acrescentado (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Davenport & Ronanki, 2018; Chen et al., 2021). Tanto o modelo de regressão linear múltipla como os testes (t) apontam nesse sentido: a perceção de eficiência apresentou um impacto fortemente significativo (diferença de médias de -0.89, $p=0.00$; coef. 0.600, $p<0.01$), o foco em tarefas de maior valor foi igualmente robusto (-0.37, $p=0.00$; coef. 0.235, $p<0.01$) e a redução das tarefas repetitivas revelou-se clara nos testes (t) (-0.47, $p=0.00$). Estas evidências sustentam a ideia de que a IA contribui para ganhos substanciais de produtividade ao libertar os trabalhadores de rotinas de baixo valor e ao permitir um maior investimento em tarefas estratégicas e de maior valor acrescentado.

No domínio da organização do trabalho, os resultados também confirmam os contributos da literatura (Kaplan & Haenlein, 2020; Brynjolfsson et al. 2020), ao revelarem que a IA facilita a distribuição das funções (diferença de médias -0.26, $p=0.00$; coef. 0.063, $p<0.05$) e melhora a organização das tarefas (coef. 0.176, $p<0.01$). Estes resultados indicam que a adoção da IA não só transforma a produtividade dos trabalhadores, como também introduz mudanças estruturais na forma como o trabalho é alocado e executado dentro das empresas.

Já no que se refere às relações interpessoais, os resultados são mais ambíguos, em linha com a literatura que alerta para riscos e desafios sociais associados à IA (Kshetri, 2021; Saxena & Mishra, 2023; Experis, 2024). A justiça percebida nos processos de avaliação apresenta um impacto positivo e estatisticamente significativo (coef. 0.082, $p<0.01$), mas a colaboração não revela alterações estatisticamente relevantes (coef. 0.011, ns) e o feedback apresenta um efeito marginalmente negativo (diferença de médias -0.37, $p=0.00$; coef. -0.077, $p<0.10$). Estes resultados sugerem que a IA é capaz de reforçar a imparcialidade nos processos de avaliação, mas tende a não acrescentar melhorias na colaboração interpessoal e pode até reduzir a perceção de qualidade do feedback humano.

Um aspeto particularmente relevante prende-se com a relação entre a dimensão da

empresa e a produtividade uma vez que não apresenta uma progressão linear clara, dado que as empresas de dimensão média exibiam um coeficiente superior ao das empresas de maior dimensão. Este resultado poderia levantar dúvidas quanto à coerência do modelo, na medida em que se poderia esperar que empresas maiores apresentassem efeitos mais pronunciados.

Na literatura, encontram-se estudos que sugerem que o impacto da dimensão da empresa em variáveis como a adoção de novas tecnologias ou a capacidade de inovação nem sempre segue um padrão linear. Em muitos casos, observa-se que empresas de pequena dimensão enfrentam restrições de recursos, enquanto empresas muito grandes podem sofrer com efeitos de burocracia ou rigidez organizacional, beneficiando sobretudo as empresas de dimensão intermédia. Contudo, a maior parte destes estudos refere-se especificamente à adoção da inteligência artificial ou à inovação, não abordando de forma direta a produtividade, como explicado no desenvolvimento deste projeto.

Tendo em conta esta limitação da literatura, procedeu-se à realização de testes adicionais de igualdade de coeficientes, com o objetivo de verificar se as diferenças observadas entre empresas médias e grandes eram estatisticamente significativas. O teste (t) aplicado (diferença de coeficientes = 0.02; estatística F = 1.02; p = 0.314) mostrou que não é possível rejeitar a hipótese de igualdade entre os coeficientes. Em termos estatísticos, isto significa que não existem diferenças relevantes entre o impacto da inteligência artificial na produtividade das empresas médias e grandes.

Assim, a aparente ausência de linearidade nos coeficientes não constitui um problema substantivo para o modelo, uma vez que os resultados empíricos confirmam que empresas médias e grandes apresentam, na prática, efeitos equivalentes no que respeita ao impacto da inteligência artificial sobre a produtividade.

Por outro lado, variáveis como a escolaridade, a idade, a experiência profissional e o setor de atividade não apresentaram significância estatística no modelo. Isto sugere que, no contexto desta amostra, não é possível afirmar que estas características individuais exerçam um efeito direto sobre a produtividade dos trabalhadores.

De um modo geral, os resultados empíricos validam as teses da literatura ao demonstrarem que a IA aumenta a produtividade e melhora a organização do trabalho, reforçando o papel transformador desta tecnologia nos contextos empresariais. Contudo, os efeitos não são homogêneos: variam em função da dimensão da empresa e revelam-se mais operacionais, ligados à eficiência, do que relacionais, ligados a relações interpessoais, confirmando que os ganhos da IA dependem de uma implementação

ajustada às capacidades e estruturas organizacionais, ou seja, é necessário que a implementação esteja alinhada com os recursos da empresa, e se for mal implementada, os ganhos podem ser reduzidos.

6. Conclusão/ Recomendações Futuras

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que a implementação da inteligência artificial nos contextos laborais tem um impacto positivo significativo na produtividade dos trabalhadores, confirmando e expandindo os resultados da literatura existente. A análise estatística, através da regressão linear múltipla e dos testes (t), evidenciou que variáveis diretamente relacionadas com a utilização da IA, como eficiência nas tarefas, foco em tarefas de maior valor, organização do trabalho e justiça nos processos de avaliação, exercem efeitos positivos e estatisticamente significativos sobre a produtividade (Brynjolfsson, Li & Raymond). Estes resultados sugerem que a IA não apenas automatiza tarefas rotineiras, mas também contribui para uma reestruturação do trabalho que permite aos trabalhadores dedicar mais tempo a funções estratégicas e cognitivamente exigentes.

Relativamente ao tamanho das empresas, os coeficientes obtidos revelam um padrão não linear, em que empresas de porte intermédio registam impactos mais elevados do que as grandes corporações. Este fenómeno é compatível com estudos que documentam relações em U invertido entre digitalização e desempenho organizacional, em que os ganhos aumentam até um ponto ótimo e depois tendem a estabilizar ou diminuir devido a custos adicionais de coordenação e complexidade organizacional (Fang, J., Paez, A., & Zeng, C. (2021)). Investigação adicional sobre PME's mostra que a capacidade interna de absorção tecnológica e a agilidade organizacional são determinantes críticos para converter a adoção da IA em melhorias de desempenho (Sun et al., 2024). Assim, as empresas de dimensão intermédia beneficiam do equilíbrio entre recursos suficientes para investir em tecnologia e flexibilidade para integrar novos processos, enquanto nas grandes empresas os ganhos podem ser mitigados por desafios de coordenação e alinhamento tecnológico.

Por outro lado, variáveis sociodemográficas, como idade, escolaridade e experiência, bem como o setor de atividade, não demonstraram efeitos estatisticamente significativos sobre a produtividade. Este resultado indica que, dentro da amostra estudada, a eficácia da IA parece depender mais de fatores organizacionais e do modo como a tecnologia é integrada no trabalho do que das características individuais dos trabalhadores (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Davenport & Ronanki, 2018).

Em termos de implicações práticas, os resultados deste estudo reforçam a importância de um planeamento estratégico da implementação da IA. Para maximizar os benefícios,

as empresas devem investir em infraestrutura tecnológica adequada, em programas de formação e requalificação dos trabalhadores e em processos de avaliação justos e transparentes, garantindo que a IA complementa e potencializa o trabalho humano em vez de simplesmente o substituir (Brynjolfsson & McAfee, 2017; Frey & Osborne, 2017). Além disso, os resultados salientam que a adoção de IA deve ser acompanhada de gestão da mudança e capacidades de coordenação adequadas, especialmente em organizações de grande dimensão, para que os ganhos não sejam diluídos por ineficiências estruturais (Liu, 2023; Wu, 2025).

Por fim, o estudo evidencia que a IA tem um potencial transformador nos contextos laborais, promovendo eficiência, redistribuição de tarefas e foco em atividades estratégicas, mas os seus efeitos são condicionados pelo porte da empresa e pelas capacidades organizacionais internas. Estes resultados corroboram a literatura internacional mais recente e fornecem bases sólidas para futuras investigações, sugerindo que o impacto da IA na produtividade é mais significativo quando a tecnologia é integrada de forma estratégica, adaptativa e equilibrada, respeitando tanto as necessidades organizacionais como a capacidade de absorção dos trabalhadores.

Para investigações futuras, sugere-se explorar de forma mais aprofundada o impacto da inteligência artificial em diferentes setores e funções, considerando a heterogeneidade organizacional, a capacidade de absorção tecnológica e o estágio de implementação da IA (Fang, Paez & Zeng, 2021; Wu, 2025). Estudos longitudinais que acompanhem a evolução da produtividade ao longo do tempo podem fornecer uma perspetiva mais precisa sobre os efeitos transitórios e de longo prazo da IA (Acemoglu & Restrepo, 2020; Frank et al., 2020). Além disso, recomenda-se investigar a interação entre IA e outros fatores organizacionais, como a cultura de inovação, os processos de formação e o envolvimento dos trabalhadores, de modo a identificar práticas que maximizem os ganhos de produtividade, minimizando impactos negativos em termos de desigualdade salarial e resistência à mudança (Kaplan & Haenlein, 2020; Brynjolfsson & McAfee, 2014).

7. Referências

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). *The race between man and machine: Implications of technology for growth, factor shares, and employment*. *American Economic Review*, 108(6), 1488-1542. <https://doi.org/10.1257/aer.20160696>
- Ahammad, T. (2017). Personnel management to human resource management (HRM): How HRM functions. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 13(9), 412-420.
- Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction machines: The simple economics of artificial intelligence*. Harvard Business Review Press.
- Autor, D. H. (2019). Work of the past, work of the future. *AEA Papers and Proceedings*, 109, 1-32. <https://doi.org/10.1257/pandp.20191110>
- Bhardwaj, A., Singh, A., & Jain, S. (2020). Impact of artificial intelligence on HR practices in Indian IT sector. *Journal of Critical Reviews*, 7(11), 501-507.
- Blog oficial da Federal Reserve Bank of St. Louis, fevereiro de 2025.
- Boden, M. A. (Ed.). (1996). *Artificial intelligence*. Elsevier.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W.W. Norton & Company.
- Brynjolfsson, E., Li, D., & Raymond, L. R. (2023). Generative AI at Work. *NBER Working Paper No. 31161*.
- Cabral, J. A., & Nunes, R. S. (2021). A inteligência artificial no departamento de recursos humanos: Um estudo de caso sobre a IA no processo de recrutamento e seleção.
- Cerezo, M., Verdon, G., Huang, H. Y., Cincio, L., & Coles, P. J. (2022). Challenges and opportunities in quantum machine learning. *Nature Computational Science*, 2(9), 567-576.
- Chamorro-Premuzic, T. (2017). *The talent delusion: Why data, not intuition, is the key to unlocking human potential*. Piatkus.
- Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). Just how smart are smart machines? *MIT Sloan Management Review*, 57(3), 20-25.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial Intelligence for the Real World. *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.
- Drucker, P. F. (1993). *Post-Capitalist Society*. HarperBusiness.
- Dutta, D., & Mishra, S. (2021). Chatting with the CEO's Virtual Assistant: Impact on climate for trust, fairness, employee satisfaction, and engagement. *AIS Transactions on Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.17705/1thci.00156>

- Fang, J., Paez, A., & Zeng, C. (2021). Digitalization and firm performance: Exploring the inverted U-shaped relationship. *Journal of Business Research*, 136, 325–336. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.07.045>
- Fang, X., Paez, N. R., & Zeng, B. (2019). The nonlinear effects of firm size on innovation: an empirical investigation. *Economics of Innovation and New Technology*, 30(1), 48–65. <https://doi.org/10.1080/10438599.2019.1677013>
- Frank, M. R., Autor, D., Bessen, J. E., Brynjolfsson, E., Cebrian, M., Deming, D. J., Feldman, M., Groh, M., Lobo, J., Moro, E., Wang, D., & Youn, H. (2020). Toward understanding the impact of artificial intelligence on labor. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(14), 6531-6539. <https://doi.org/10.1073/pnas.1900949116>
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280.
- Hemalatha, A., Kumari, P., Nawaz, N., & Gajenderan, V. (2021). Impact of artificial intelligence on recruitment and selection of information technology companies. *2021 International Conference on Artificial Intelligence and Smart Systems (ICAIS)*, 60-66. <https://doi.org/10.1109/ICAIS50930.2021.9396036>
- Hern, A. (2014, June 9). Eugene Goostman chatbot becomes first to pass Turing test. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com>
- Igarashi, W., Rautenberg, S., Medeiros, L. F., dos Santos Pacheco, R. C., dos Santos, N., & Fialho, F. A. P. (2008). Aplicações de inteligência artificial para gestão do conhecimento nas organizações: Um estudo exploratório. *Revista Capital Científico-Eletrônica*, 6(1), 239-256.
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence. *Business Horizons*, 63(1), 37-50.
- Kshetri, N. (2021). Evolving uses of artificial intelligence in human resource management in emerging economies in the global South: Some preliminary evidence. *Management Research Review*. <https://doi.org/10.1108/mrr-03-2020-0168>
- Kurzweil, R. (2005). *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. Viking.
- Leicht-Deobald, U., Busch, T., Schank, C., Weibel, A., Scherer, A. G., & Wildhaber, I. (2019). The challenges of algorithm-based HR decision-making for personal integrity. *Journal of Business Ethics*, 160(2), 377-392.
- Malik, A., Budhwar, P., Patel, C., & Srikanth, N. (2020). May the bots be with you! Delivering HR cost-effectiveness and individualized employee experiences in an MNE. *The International Journal of Human Resource Management*, 33, 1148–1178.

<https://doi.org/10.1080/09585192.2020.1859582>

- Manyika, J., Chui, M., Bughin, J., Dobbs, R., Bisson, P., & Marrs, A. (2017). *Harnessing automation for a future that works*. McKinsey Global Institute.
- Makridakis, S. (2017). The Forthcoming Artificial Intelligence (AI) Revolution: Its Impact on Society and Firms. *Futures*, 90, 46-60.
- McCarthy, J. (2006). The philosophical problems of artificial intelligence. *Stanford University*. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/ai/ai.html>
- McKinsey Global Institute. (2020). *The State of AI in 2020*. McKinsey & Company.
- Nguyen, T., & Malik, A. (2021). A two-wave cross-lagged study on AI service quality: The moderating effects of the job level and job role. *British Journal of Management*. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12540>
- NBER Digest, dezembro de 2024.
- Nielsen Norman Group (2023). *Generative AI: Productivity Gains and User Perceptions*. Relatório de Investigação.
- Prentice, C., Wong, I. A., & Lin, Z. C. (2023). Artificial intelligence as a boundary-crossing object for employee engagement and performance. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 73, 103376.
- PwC. (2018). *AI impact index: How AI is transforming the business landscape*. PwC.
- Ramachandran, K. K., Mary, A. A. S., Hawladar, S., Asokk, D., Bhaskar, B., & Pitroda, J. R. (2022). Machine learning and role of artificial intelligence in optimizing work performance and employee behavior. *Materials Today: Proceedings*, 51, 2327-2331.
- Rueda, F. J. (2023). La revolución de la inteligencia artificial en recursos humanos.
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: A modern approach* (3.^a ed.). Pearson Education.
- Saxena, M., & Mishra, D. (2023). Artificial intelligence: The way ahead for employee engagement in corporate India. *Global Knowledge, Memory and Communication*. <https://doi.org/10.1108/gkmc-09-2022-0215>
- Shin, D., & Park, Y. J. (2019). Role of fairness, accountability, and transparency in algorithmic affordance. *Computers in Human Behavior*, 98, 277–284.
- Schildt, H. (2020). The interplay of algorithms and human decision-making in organizations. *Academy of Management Discoveries*, 6(1), 33–60. <https://doi.org/10.5465/amd.2018.0020>
- Silver, D., Huang, A., Maddison, C. J., Guez, A., Sifre, L., Van Den Driessche, G., ... & Hassabis, D. (2016). Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search.

Nature, 529(7587), 484-489. <https://doi.org/10.1038/nature16961>

Silva, M. A. B. D. (2024). Do Eliza ao ChatGPT: História e evolução da inteligência artificial.

Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320. <https://doi.org/10.2307/1926047>

Tangen, S. (2002). Understanding the Concept of Productivity. [Citado em 16 de Janeiro de 2004].

Thrun, S. (2006). Stanley: The robot that won the DARPA Grand Challenge. *Journal of Field Robotics*, 23(9), 661-692.

Yeomans, M., Small, D., Simmons, J., & Sah, S. (2019). Algorithm appreciation: People prefer algorithmic to human judgment. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 151, 90–103.

Zhang, W., Zhao, Y., & Chen, J. (2024). Collaborative AI in the workplace: Enhancing organizational performance through task redesign. *International Journal of Information Management*, 75, 102731.

8. Anexo A

Questionário

Introdução ao Questionário

O presente questionário tem como objetivo fundamental entender o impacto da implementação de tecnologias de inteligência artificial (IA) na produtividade dos trabalhadores e nas dimensões dos recursos humanos da organização. A sua participação será anónima e os dados serão usados apenas para fins universitários.

Instruções

Responda a cada uma das seguintes perguntas de acordo com a sua experiência pessoal. Se não tiver uma opinião ou experiência em alguma das áreas, por favor indique a opção "Não sei/Não aplicável".

Parte 1: Situação profissional

1. **Qual a principal área de atividade da sua empresa?**
 - Tecnologias de Informação
 - Saúde
 - Educação
 - Financeira
 - Indústria Transformadora
 - Outro: _____

2. **Em que departamento trabalha?**
 - Recursos Humanos
 - Vendas/Marketing
 - Finanças
 - Operações
 - Tecnologia/Informática
 - Outro: _____

3. **Qual é o seu vínculo laboral?**
 - Trabalhador por conta de outrem
 - Trabalhador por conta própria
 - Outro: _____

Parte 2: Processos de Seleção

4. **Já foi selecionado para um cargo através de um processo que utilizou IA (ex: análise automatizada de currículos, entrevistas com chatbots)?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
5. **A IA melhorou a precisão na seleção de candidatos na empresa?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
6. **A IA facilita o processo de recrutamento e seleção, tornando-o mais rápido e eficiente?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
-

Parte 3: Organização dos Trabalhadores

7. **A inteligência artificial tem alterado a forma como as tarefas diárias são organizadas?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
8. **A implementação de IA ajudou a melhorar a distribuição das tarefas na sua equipa?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
9. **Sente que a IA contribui para uma maior colaboração entre os membros da sua equipa?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
-

Parte 4: Impacto da IA na Produtividade e no Desempenho dos Trabalhadores

10. **A IA tem tido um impacto positivo na sua produtividade no trabalho?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável

11. **A utilização de IA ajuda a realizar as tarefas de forma mais eficiente e rápida?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
12. **Sente que a IA permite a realização de tarefas mais criativas ou de maior valor acrescentado?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
13. **A IA tem contribuído para a redução do tempo gasto em tarefas repetitivas ou monótonas?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
14. **O sistema de avaliação de desempenho da sua empresa utiliza IA (ex: algoritmos para analisar o desempenho de tarefas)?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
15. **A IA melhora a precisão e a justiça na avaliação do seu desempenho no trabalho?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
16. **A IA contribui para um feedback mais rápido e eficaz sobre o seu desempenho?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável
17. **A IA tem afetado as relações interpessoais no ambiente de trabalho?**
- Sim, negativamente
 - Sim, positivamente
 - Não tem impacto
18. **Sente que a IA tem ajudado na comunicação entre departamentos ou equipas?**
- Sim
 - Não
 - Não sei/Não aplicável

Parte 5: Salários e Outras Formas de Remuneração

19. Sente que a implementação de IA tem impacto nas decisões sobre aumentos salariais e promoções?

- Sim, impacta positivamente
- Sim, impacta negativamente
- Não tem impacto

20. A IA tem sido utilizada para melhorar a transparência nos processos de atribuição de salários e benefícios?

- Sim
- Não
- Não sei/Não aplicável

Parte 6: Perspetivas sobre a IA no Trabalho

21. Considera que a IA trará mais benefícios ou desafios no futuro para a produtividade dos trabalhadores?

- Benefícios
- Desafios
- Outro:

22. Que outros impactos da IA no trabalho considera relevantes?

23. Tem alguma sugestão sobre como melhorar a utilização de IA no ambiente de trabalho?

Parte 7: Perguntas Sociodemográficas

24. Idade:

- Menos de 25 anos
- 25 a 34 anos
- 35 a 44 anos
- 45 a 54 anos
- 55 anos ou mais

25. Sexo:

- Masculino
- Feminino
- Outro
- Prefiro não responder

26. Estado Civil:

- Solteiro/a
- Casado/a
- Outro

27. Nível educacional:

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

28. Tempo de experiência na empresa:

- Menos de 1 ano
- 1-3 anos
- Mais de 3 anos

29. Tamanho da empresa:

- Pequena (1-50 colaboradores)
- Média (51-250 colaboradores)
- Grande (mais de 250 colaboradores)

Conclusão

Agradeço a sua participação. As suas respostas são muito importantes para este estudo e ajudarão a compreender melhor o impacto da inteligência artificial na produtividade dos trabalhadores.