ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)

INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

ACEITAÇÃO E USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO AMBIENTE EMPRESARIAL: UM ESTUDO COMPARATIVO BRASIL-PORTUGAL

Maria Eduarda Fürst

Dissertação apresentada ao Instituto Politécnico de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Gestão das Organizações, Ramo de Gestão de Empresas

Orientada por

Luís Carlos Magalhães Pires

Thiago Cavalcante Nascimento

Bragança, fevereiro de 2024.

Resumo

A pesquisa explora o uso e a aceitação da Inteligência Artificial (IA) em empresas, com um estudo comparativo entre Brasil e Portugal. O foco é esclarecer como a IA é implementada e recebida pelo meio empresarial e seus colaboradores. Para tanto, o estudo é dividido em duas partes principais: a primeira é uma análise comparativa, que visa captar uma ampla variedade de respostas – de empresas que aplicam, ou não, inteligência artificial – buscando uma visão completa do estado atual das organizações brasileiras e portuguesas. Por sua vez, a segunda análise é direcionada a participantes com conhecimento sobre IA, e aplica o modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) para examinar os fatores que influenciam a aceitação da tecnologia. A investigação segue uma abordagem quantitativa, utilizando questionários como principal instrumento de coleta de dados. Para análise, a metodologia inclui análise descritiva, análise bivariada e análise de clusters, realizadas com o auxílio do software IBM SPSS Statistics 27. Os resultados demonstram diferenças significativas sobre as atitudes em relação à Inteligência Artificial (IA) nas empresas de Brasil e Portugal, revelando uma adoção moderada em ambos, com Portugal mostrando uma leve vantagem. Ademais, identificou-se que setores, tamanho das empresas e cultura organizacional influenciam significativamente na aplicação. Enquanto empresas que já utilizam IA focam na otimização de processos, as que planejam sua adoção visam melhorias no atendimento ao cliente e inovação. As principais barreiras incluem falta de conhecimento técnico, preocupações com custos e, particularmente em Portugal, questões de segurança de dados. Na segunda análise, a aplicação do modelo UTAUT destacou a Expectativa de Desempenho e as Condições Facilitadoras como fatores chave para a adoção da IA, enquanto a Expectativa de Esforço e a Influência Social tiveram impactos menores.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Empresas, Brasil, Portugal, Modelo UTAUT.

Abstract

The research explores the use and acceptance of Artificial Intelligence (AI) in companies, with a comparative study between Brazil and Portugal. The focus is to clarify how AI is implemented and received by the business environment and its employees. To this end, the study is divided into two main parts: the first is a comparative analysis, which aims to capture a wide variety of responses – from companies that apply, or do not apply, artificial intelligence – seeking a complete view of the current state of Brazilian and Portuguese organizations. In turn, the second analysis is directed at participants with knowledge about AI, and applies the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) model to examine the factors that influence the acceptance of the technology. The investigation follows a quantitative approach, using questionnaires as the main data collection instrument. For analysis, the methodology includes descriptive analysis, bivariate analysis, and cluster analysis, conducted with the aid of IBM SPSS Statistics 27 software. The results show significant differences in attitudes towards Artificial Intelligence (AI) in companies in Brazil and Portugal, revealing moderate adoption in both, with Portugal showing a slight advantage. Furthermore, it was identified that sectors, company size, and organizational culture significantly influence the application. While companies that already use AI focus on process optimization, those planning its adoption aim for improvements in customer service and innovation. The main barriers include a lack of technical knowledge, cost concerns, and, particularly in Portugal, data security issues. In the second analysis, the application of the UTAUT model highlighted Performance Expectancy and Facilitating Conditions as key factors for AI adoption, while Effort Expectancy and Social Influence had lesser impacts.

Keywords: Artificial Intelligence, Businesses, Brazil, Portugal, UTAUT Model.

"If you don't take risks, you can't create a future!" - Monkey D. Luffy.

Agradecimentos

Ao concluir esta etapa significativa do meu mestrado, sinto uma mistura de alívio, alegria e, acima de tudo, gratidão. Este caminho não foi percorrido sozinha; foi iluminado pela generosidade, pelo apoio e pela sabedoria de muitos. A priori, devo agradecer ao Instituto Politécnico de Bragança (IPB) e à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pela oportunidade ímpar de participar do programa de dupla-diplomação, um marco decisivo em minha trajetória acadêmica e profissional.

Dedico também um agradecimento especial aos meus orientadores, que mais do que guias acadêmicos; foram verdadeiros pilares de suporte e inspiração. Professor Luís Carlos Magalhães Pires, sua orientação em um momento crucial, aliadas ao seu conhecimento e bom humor, foram fundamentais para minha jornada. Sou profundamente grata pela sua paciência, apoio e pela confiança depositada em meu potencial. Professor Thiago Cavalcante Nascimento, sua meticulosa dedicação e atenção aos detalhes não apenas enriqueceram este trabalho, mas também me moldaram como pesquisadora. Meu mais sincero agradecimento pelo seu esforço e tempo que dedicou a me orientar, mesmo com tantos compromissos pessoais. Agora, pode aproveitar seu tempo com a Andréa, Helô e Bia, pois prometo não enviar mais áudios sobre dúvidas na análise de clusters (eu espero).

Obviamente, não posso deixar de expressar minha eterna gratidão às pessoas mais importantes da minha vida: meus pais, Lirian Sirlene e Irineu. Vocês foram a bússola que me guiou, mesmo a milhares de quilômetros de distância. O apoio incondicional e o incentivo para abraçar este novo desafio em Portugal foram fundamentais. Obrigada por me ensinarem a voar; o amor e o apoio de vocês são o vento sob minhas asas.

Aos meus amigos, tanto àqueles que estão no Brasil, quanto às amizades que fiz em Portugal e espero levar para a vida, meu coração transborda gratidão. Vocês tornaram essa experiência incrivelmente rica, oferecendo suporte, risadas e momentos preciosos que guardarei para sempre. Nesse ponto, devo também registrar um agradecimento especial ao meu professor e amigo Marcelo L. F. de Macedo Bürger, cujo incentivo foi crucial para que eu embarcasse nesta aventura em Portugal. Sua confiança em me convidar para escrever um capítulo sobre Inteligência Artificial foi o despertar da ideia que guiou esta dissertação.

Por fim, mas de forma alguma menos importante, minha gratidão se estende à minha comunidade na Twitch. Mais do que seguidores, vocês se tornaram amigos verdadeiros, companheiros de jornada que estiveram ao meu lado, virtualmente, em cada etapa. As noites viradas estudando se tornaram mais leves e divertidas com a presença de vocês. É incrível pensar que, mesmo através de uma tela, foi possível construir laços tão fortes. Obrigada por fazerem parte dessa minha aventura, por cada palavra de incentivo e por todas as risadas compartilhadas.

Concluindo esta aventura épica, que mais pareceu um arco de One Piece, guardo comigo um coração cheio de gratidão e tesouros especiais — as memórias que criei. O diploma pode ser um mapa para novas aventuras, mas são os *nakamas* que tornam a viagem valiosa. Obrigada a todos que navegam comigo!

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

AC - Alfa de *Cronbach*

BR - Brasil

GEM - *Global Entrepreneurship Monitor*

IA - Inteligência Artificial

NECI - Índice do Contexto Nacional de Empreendedorismo

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PLN - Processamento de Linguagem Natural

PT - Portugal

Sig. - Significância

SPSS - *Statistical Product and Service Solutions*

TAM - Modelo de Aceitação de Tecnologia

TCP - Teoria do Comportamento Planejado

TEA - Taxa de Atividade Empreendedora *Early-Stage* Total

TI - Tecnologia da Informação

TRA - Teoria da Ação Racional

UTAUT - *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*

Índice Geral

Índice Geral vii

Índice de Figuras x

Índice de Tabelas 0

Introdução 1

1. Enquadramento teórico 4

1.1 Trajetória e desenvolvimento da inteligência artificial 4

1.2 Integração em processos tradicionais 7

1.3 Inteligência artificial no contexto empresarial 8

1.4 Análise comparativa: empreendedorismo Brasil e Portugal 10

1.4.1 Empreendedorismo, inovação e inteligência artificial 11

1.5 IA aplicada à gestão de negócios 12

1.5.1 Ferramentas de inteligência artificial 15

1.5.2 IA como vantagem competitiva 17

1.5.3 Barreiras e desafios enfrentados na implementação da IA nos negócios 18

1.6 UTAUT: Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia 20

2. Metodologia 22

2.1 Tipo de pesquisa 22

2.2 População e amostra 23

2.3 Elaboração do questionário quantitativo 23

2.3.1 Questionário 1 24

2.3.2 Questionário 2 24

2.4 Teste piloto e divulgação do questionário 26

2.5 Tratamento dos dados 26

2.6 Análise de dados 27

2.6.1 Contornando a problemática dos dados omissos 27

2.6.2 Questionário 1 27

2.6.3 Questionário 2 29

3. Questionário 1: análise geral 30

3.1 Análise descritiva dos dados 30

3.1.1 Distribuição geográfica das empresas 30
3.1.2 Setores de atuação 31
3.1.3 Tamanho das empresas 31
3.1.4 Cultura organizacional e inovação 31
3.1.5 Análise: Caracterização das empresas 31
3.1.6 Caracterização dos respondentes 32
3.2 Questionário 1: Análise de bivariadas (constructos UTAUT) 32
3.2.1 Análise dos dados 33
4. Questionário 1: análise comparativa Brasil-Portugal 35
4.1 Análise descritiva dos dados 35
4.1.1 Dados gerais 35
4.1.2 Caminho 1: Empresas que aplicam IA 39
4.1.3 Caminho 2: Empresas que não aplicam IA, mas pretendem 40
4.1.4 Caminho 3: Empresas que não aplicam IA, e nem pretendem aplicar 42
4.1.5 Caminhos 4 e 5: Não sabem sobre Inteligência Artificial 43
4.2 Análise de bivariadas 44
4.2.1 Associação entre setor e recepção à inovação 45
4.2.2 Associação entre recepção à inovação e adoção de IA 45
4.2.3 Associação entre gênero e conhecimento sobre IA 45
4.2.4 Diferença entre tamanho da empresa e recepção à inovação 45
4.2.5 Diferença entre idade e conhecimento sobre IA 45
4.2.6 Diferença entre nível de escolaridade e conhecimento sobre IA 45
4.2.7 Resultados 46
4.3 Análise de clusters 46
4.3.1 Clusterização demográfica e de conhecimento: Brasil 47
4.3.2 Clusterização demográfica e de conhecimento: Portugal 49
4.3.3 Análise comparativa clusterização Brasil-Portugal 50
5. Questionário 2: Análise UTAUT 51
5.1 Análise descritiva de frequências 51
5.1.1 Constructos e resultados 53

5.1.2 Comportamento de uso: Ferramentas de IA 53
5.1.3 Caracterização dos respondentes 54
5.2 Análise de confiabilidade 55
5.3 Análise de clusters 56
5.3.1 Análise dos resultados da clusterização 58
6. Síntese dos resultados 60
6.1 Síntese dos principais achados no questionário 1 60
6.1.1 Adoção geral da IA 60
6.1.2 Setores e tamanho das empresas 60
6.1.3 Cultura organizacional e inovação 61
6.1.4 Demografia dos respondentes 61
6.1.5 Percepções e objetivos das empresas 61
6.1.6 Barreiras à adoção da IA 61
6.1.7 Influência externa e receptividade à inovação 61
6.1.8 Relações demográficas e educativas 61
6.1.9 Perspectivas futuras 62
6.2 GEM Brasil 2022/2023 e GEM Portugal 2019/2020 62
6.3 Síntese dos principais achados no questionário 2 63
6.3.1 Demografia dos respondentes e percepções gerais sobre IA 63
6.3.2 Preferências de ferramentas de IA e análise de confiabilidade 63
6.3.3 Diversidade nas percepções: uma análise de clusters 64
6.4 Avaliação do Modelo UTAUT no Questionário 2 64
6.5 Reflexões sobre os resultados obtidos 65
Conclusões, Limitações e Futuras Linhas de Investigação 66
Referências Bibliográficas 68
Anexos 72
Anexo A Questionário completo (Google Forms) 72

Índice de Figuras

Figura 1: Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia – UTAUT 21

Figura 2: Gráfico de áreas que aplicam IA. 39

Figura 3: Gráfico do objetivo da aplicação da IA. 40

Figura 4: Gráfico das razões para (ainda) não aplicar IA (caminho 2).. 41

Figura 5: Gráfico sobre o objetivo da aplicação da IA no futuro (caminho 2). 41

Figura 6: Gráfico dos motivos para não aplicar IA (caminho 3) 42

Figura 7: Clusterização demográfica e de conhecimento, Brasil. 47

Figura 8: Clusterização demográfica e de conhecimento, Portugal. 49

Figura 9: Gráfico análise descritiva de frequências; Questionário 2. 52

Figura 10: Gráfico sobre aplicação de ferramentas de IA. 54

Figura 11: Clusterização com base nos constructos UTAUT 57

Índice de Tabelas

Tabela 1: Definição de Inteligência Artificial. 6

Tabela 2: Áreas de aplicação da IA na gestão empresarial. 13

Tabela 3: Ferramentas de IA. 16

Tabela 4: Constructos e perguntas UTAUT. 25

Tabela 5: Distribuição geográfica das empresas. 31

Tabela 6: Análise de bivariadas UTAUT 33

Tabela 7: Localização e adoção de IA, Brasil (BR) e Portugal (PT). 36

Tabela 8: Setor de atuação, Brasil (BR) e Portugal (PT). 36

Tabela 9: Tamanho das empresas, Brasil (BR) e Portugal (PT). 37

Tabela 10: Cultura organizacional receptiva à inovação, Brasil (BR) e Portugal (PT). 37

Tabela 11: Gênero dos respondentes, Brasil (BR) e Portugal (PT). 38

Tabela 12: Faixa etária dos respondentes, Brasil (BR) e Portugal (PT). 38

Tabela 13: Nível de escolaridade dos respondentes, Brasil (BR) e Portugal (PT). 39

Tabela 14: Análise de bivariadas, Brasil (BR) e Portugal (PT). 45

Tabela 15: Constructos e validação 55

Introdução

A era digital, marcada por avanços tecnológicos exponenciais, tem transformado significativamente o cenário empresarial global (Lee, 2018). Neste contexto, a Inteligência Artificial (IA) emerge como uma força disruptiva, redefinindo as fronteiras da inovação, eficiência e competitividade no ambiente de negócios (Sira, 2023). A adoção da IA pelas empresas não é apenas uma tendência tecnológica, mas uma reconfiguração estratégica que impacta diversas áreas, desde a tomada de decisão até a interação com clientes e a otimização de processos (Kuzior *et al.*, 2023). Este estudo se propõe a explorar as percepções e aplicações da Inteligência Artificial em empresas, concentrando-se em um estudo comparativo entre Brasil e Portugal. A análise é ancorada no modelo proposto por Venkatesh *et al.* (2003), o *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), que oferece um framework robusto para entender como as tecnologias, particularmente a IA, são adotadas e utilizadas no ambiente corporativo. Através deste estudo, pretende-se contribuir para o corpo de conhecimento sobre a IA no contexto empresarial.

A justificativa para a realização deste estudo reside na relevância crescente da Inteligência Artificial (IA) no contexto empresarial global, um fenômeno que exige uma compreensão abrangente e

multifacetada (Lee, 2018). Com a IA redefinindo processos operacionais e estratégias de mercado (Kuzior *et al.*, 2023), compreender sua adoção e impacto torna-se crucial para empresas em diferentes contextos nacionais, como Brasil e Portugal.

Ao investigar tanto empresas que adotam a IA, quanto aquelas que não, é possível mapear a receptividade à inteligência artificial no ambiente empresarial, incluindo barreiras à adoção e potenciais áreas de crescimento. De forma complementar, a segunda análise tem como objetivo avaliar a aceitação entre profissionais com conhecimento prévio na área, utilizando o modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) como base científica para elaboração das perguntas e análise das respostas. O estudo, portanto, visa preencher lacunas de conhecimento sobre como esta tecnologia está sendo recebida pelo meio empresarial e seus colaboradores.

Isto posto, destaca-se que o objetivo geral desta pequisa é investigar a aplicação e a aceitação da Inteligência Artificial (IA) no ambiente empresarial, com um enfoque duplo: inicialmente, realizar um estudo comparativo entre empresas no Brasil e em Portugal para compreender as diferenças e semelhanças na adoção e nas atitudes em relação à IA; posteriormente, analisar a aceitação e o uso da IA por indivíduos com conhecimento prévio sobre esta tecnologia, empregando o modelo UTAUT. Para alcançar o objetivo geral, a pesquisa é direcionada por objetivos específicos, que orientam cada uma das análises:

a) Identificar as diferenças e semelhanças na adoção da Inteligência Artificial (IA) entre empresas no Brasil e em Portugal, visando compreender o panorama atual e as tendências futuras na implementação da tecnologia nos dois países.

b) Analisar o impacto do tamanho da empresa, do setor e da cultura organizacional na adoção e na percepção da IA, determinando como essas variáveis influenciam a decisão de implementar soluções de IA e a visão sobre seus benefícios e desafios.

c) Avaliar as barreiras e os facilitadores para a adoção da IA em empresas, e como esses fatores variam entre empresas que já implementaram a IA, as que pretendem implementar, e as que não têm intenção de adotá-la.

d) Examinar os fatores que influenciam a aceitação e o uso da IA por indivíduos com conhecimento prévio sobre a tecnologia, utilizando o modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) para identificar elementos-chave.

e) Identificar e entender os diferentes perfis de usuários e suas atitudes em relação à IA.

A estratégia metodológica adotou uma abordagem quantitativa e descritiva, centrada no uso de *surveys* para coleta de dados primários – englobando a elaboração e aplicação de dois questionários distintos, projetados para mapear uma ampla gama de comportamentos em relação à IA, tanto de empresas, quanto de indivíduos com conhecimento sobre a tecnologia.

O primeiro *survey*, estruturado para realizar uma análise comparativa entre empresas no Brasil e em Portugal, adotou uma estratégia de amostragem estratificada. Esta técnica permitiu a inclusão de uma variedade representativa de entidades, desde aquelas que já implementaram soluções de

IA até as que não têm intenção de adotá-las, além de indivíduos sem conhecimento prévio sobre. Tal estratificação foi essencial para mapear de forma eficaz o panorama atual da inteligência artificial no tecido empresarial dos dois países, facilitando a identificação de padrões de adoção e resistência. O segundo questionário, focado em respondentes com conhecimento em IA, foi estruturado em torno do modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), com o objetivo de detalhar a compreensão sobre os fatores que influenciam a aceitação da tecnologia. Este segmento específico permitiu uma análise detalhada do comportamento dos usuários.

Para a análise dos dados coletados através dos *surveys*, recorreu-se a técnicas estatísticas específicas, adequadas à natureza quantitativa da pesquisa. A análise descritiva foi utilizada para sumarizar as características dos dados, enquanto métodos bivariados e análises de clusters permitiram examinar as relações entre variáveis e segmentar os respondentes em grupos com perfis distintos de aceitação da IA. Para garantir a precisão e rigor no tratamento dos dados, foi utilizado o software IBM SPSS Statistics 27.

A dissertação está estruturada de forma a facilitar a compreensão do leitor sobre o desenvolvimento e os resultados da pesquisa. Após esta introdução, segue-se uma revisão da literatura, onde são discutidos os principais conceitos, teorias e estudos anteriores relacionados à IA em empresas e ao modelo UTAUT. A seção de metodologia de investigação detalha o processo de coleta e análise dos dados. Posteriormente, apresenta-se a análise do Questionário 1, que fornece uma visão geral das percepções e aplicações da IA em empresas no Brasil e em Portugal. Esta seção é seguida pela análise comparativa entre os dois países, destacando as semelhanças e diferenças encontradas. A análise do Questionário 2 é discutida na sequência, focando na compreensão da aceitação dos respondentes sobre a IA, com base nos constructos do modelo UTAUT. A discussão geral integra os resultados das análises, destacando as principais descobertas, implicações e interconexões entre as diferentes partes da pesquisa. Por fim, a seção de conclusões e limitações resume os principais achados, discute as implicações práticas e teóricas do estudo, e aborda as limitações e sugestões para pesquisas futuras.

1. Enquadramento teórico

O referencial teórico desta pesquisa é um alicerce fundamental para a compreensão abrangente da Inteligência Artificial (IA) no contexto empresarial, especialmente no que tange à sua trajetória, desenvolvimento e integração em processos tradicionais de negócios.

1.1 Trajetória e desenvolvimento da inteligência artificial

A contemporaneidade da era informacional está inexoravelmente entrelaçada com o advento e a ascensão da Inteligência Artificial (IA). Dadas as várias transformações que a IA passou ao longo de sua existência, a disciplina continua a ser um vetor de inovação e disrupção, especialmente no domínio empresarial (Kuzior *et al.*, 2023). Por conseguinte, qualquer tentativa de explorar a implementação desta "nova" tecnologia em empresas deve inevitavelmente começar com uma compreensão sólida da sua história, conceituação e evolução.

A origem da IA pode ser traçada desde a antiguidade, com mitos de estátuas animadas e autômatos. No entanto, foi somente no século XX, com o advento dos computadores, que a IA tornou-se uma realidade científica e tecnológica palpável (Russel & Norvig, 2004). O cenário pós-Segunda Guerra Mundial proporcionou um terreno fértil para a evolução da IA. A necessidade de resolver problemas

complexos levou ao desenvolvimento de máquinas que, inicialmente destinadas a calcular, logo provocaram questionamentos sobre sua capacidade de "pensar" (Kapoor & Dwivedi, 2019).

Neste panorama complexo, pode-se dizer que o início das ideias que culminaram na IA moderna pode ser rastreado até os trabalhos de Alan Turing. Em 1950, Turing apresentou o "Teste de Turing", propondo um critério para a identificação de inteligência em máquinas (Turing, 1950). Embora criticado por sua simplicidade e limitações (Reyes-Cárdenas, 2023), o teste desempenha um papel significativo na evolução do campo de estudos em questão. De forma resumida, o Teste de Turing envolve três participantes: um computador, um interrogador humano e um respondente humano. Eles são separados de modo que o interrogador não possa ver ou ouvir os outros participantes. O trabalho do interrogador é determinar qual dos outros dois é o computador, fazendo uma série de perguntas por escrito. Se o interrogador não puder diferenciar com sucesso as respostas do computador daquelas do ser humano, o computador é considerado como tendo passado o teste. Sob outra lógica, consoante ao pensamento de Russel e Norvig (2004), para passar no teste, um computador precisa exibir quatro capacidades fundamentais: processamento de linguagem natural, representação de conhecimento, raciocínio automatizado e aprendizado de máquina.

O termo "Inteligência Artificial", todavia, apenas foi consagrado na nomenclatura científica durante a Conferência de Dartmouth em 1956, um marco delineador na evolução deste campo. John McCarthy, um dos principais intelectuais por trás dessa denominação, explicitamente escolheu o termo para se distanciar das narrativas então predominantes de "autômato" e "cibernética" e para capturar mais eficazmente a essência da emulação algorítmica da cognição humana. A palavra “inteligência” provém do latim "intelligentia”, implicando a capacidade de compreender ou entender. A adição de “artificial” indica claramente uma reprodução dessa capacidade através de meios sintéticos ou não-biológicos (McCarthy, 1955) .

Nos anos que se seguiram, a comunidade científica, notavelmente composta por luminárias como Marvin Minsky e Alan Turing, estava impregnada de um otimismo irrestrito, um que foi posteriormente reconhecido como prematuro, face à complexidade multidimensional dos desafios apresentados pela IA (Coelho, 2012). No entanto, a euforia inicial teve seu fim após a subsequente descoberta das limitações de abordagens como redes neurais iniciais por Minsky e Papert, desencadeando os assim chamados "invernos da IA" - fases de incerteza no meio acadêmico, aliadas à escassez de respaldo tanto governamental quanto corporativo, marcaram a história da IA (Broilo Bartelle, 2022). O mais notório "inverno da IA" se deu nos anos 1970, período em que a pesquisa no campo enfrentou críticas abertas e corte de financiamento. Um segundo "inverno da IA", mais brando mas igualmente desanimador para os acadêmicos especializados no assunto, aconteceu nos anos 1990 (Cozman & Neri, 2021).

Todavia, é digno de nota que cada uma dessas fases de otimismo mitigado foi sucedida por avanços teóricos e técnicos substanciais. Nos anos recentes, temos testemunhado uma ressurgência espetacular da IA, precipitada principalmente por inovações em aprendizado de máquina e aprendizado profundo (Cozman & Neri, 2021). Hoje, a IA é mais do que um mero constructo acadêmico; ela é uma realidade industrial e social. Este ressurgimento não é acidental, mas uma

confluência de fatores tecnológicos, incluindo avanços em hardware, algoritmos mais eficientes e, mais importante, uma infinidade de dados gerados por atividades humanas em uma escala sem precedentes (Lee, 2018).

Anteriormente relegada ao domínio dos especialistas e dos filmes de ficção científica, a IA agora permeia o discurso público de uma maneira que nos obriga a reconsiderar nosso papel em um mundo cada vez mais mediado por máquinas inteligentes. No livro "AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order", Kai-Fu Lee (2018) aborda profundamente o impacto cultural e psicossocial da Inteligência Artificial (IA), destacando sua influência além dos ambientes de pesquisa e inovação corporativa. Uma passagem notável do livro relata a visita de Lee a um jardim de infância em Pequim, onde crianças de cinco anos fazem perguntas profundas sobre o futuro da IA, desde a possibilidade de professores-robôs até o casamento entre humanos e robôs. A curiosidade das crianças ilustra um ponto que merece destaque: o quão profundamente a IA permeou o pensamento social, evidenciando sua presença não só como uma ferramenta tecnológica, mas também como um assunto de relevância cotidiana e reflexão introspectiva.

Despertado o fascínio em torno da inteligência artificial (IA), é necessário se atentar à perspectiva conceitual. Para tanto, Russel e Norvig (2004) brilhantemente fazem um compilado de definições, de diversos autores, do que seria a inteligência artificial. De modo geral, as definições posicionadas na metade superior da tabela estão ligadas a aspectos cognitivos e processos de raciocínio. Por outro lado, as definições situadas na metade inferior focalizam-se no comportamento. As definições à esquerda da tabela avaliam o sucesso com base na semelhança com o desempenho humano, enquanto aquelas à direita o medem em relação a um critério idealizado de inteligência, denominado racionalidade.

Tabela 1: Definição de Inteligência Artificial.

Pensando como um humano	**Pensando racionalmente**
"O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem (...) máquinas com mentes, no sentido total e literal." (Haugeland, 1985)	"O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais" (Charniak e McDermott, 1985)
"[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado..." (Bellman, 1978)	"O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir." (Winston, 1992)
Agindo como seres humanos	**Agindo racionalmente**
"A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas." (Kurzweil, 1990)	"Inteligência computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes." (Poole *et al.*, 1998)
"O estudo de como os computadores podem fazer tarefas que hoje são melhor desempenhadas pelas pessoas." (Rich and Knight, 1991)	"AI... está relacionada a um desempenho inteligente de artefatos." (Nilsson, 1998)

Fonte: Russel e Norvig (2004, p. 25).

Como evidenciado, a conceituação do que é a inteligência artificial passou por inúmeras mudanças ao longo do tempo. Se as definições iniciais se concentravam em replicar a inteligência humana, as

definições modernas estão mais focadas em resolver problemas práticos e otimizar tarefas. Tal evolução reflete o progresso tecnológico e as mudanças nas necessidades sociais - o que pode moldar diretamente o desenvolvimento de tecnologias e políticas públicas. Ademais, as diversas interpretações de IA demonstram a complexidade do campo, que abrange desde ética e filosofia até engenharia e matemática. Compreender essa evolução é essencial para abordar os desafios éticos, sociais e técnicos que a IA apresenta. Dadas as várias transformações que a IA passou ao longo de sua existência, a disciplina continua a ser um vetor de inovação e disrupção, especialmente no domínio empresarial.

1.2 Integração em processos tradicionais

Imagine voltar de um dia de trabalho exaustivo. Ao entrar em casa, você é recebido por um termostato inteligente que já ajustou a temperatura ambiente para a sua preferência, um resultado do aprendizado de máquina que entende seus hábitos (Huang, 2018). A sensação de acolhimento não é apenas térmica; ao ligar a televisão, a Netflix exibe uma lista de filmes e séries personalizados que a IA recomenda com base em seu histórico de visualização (Smith, 2020).

Enquanto você decide o que assistir, pega o celular e abre o Facebook. A IA, aqui também, personaliza sua experiência, mostrando conteúdos que são mais relevantes para você e filtrando spam ou notícias falsas (Zhang, 2019). Ao navegar pela loja da Amazon em busca de um novo par de fones de ouvido, você é surpreendido por recomendações precisas de produtos. A IA está em ação novamente, processando imensos conjuntos de dados para aprimorar a sua experiência de compra (Hu, 2021).

Depois de escolher um filme e fazer a compra, você decide verificar o saldo de seu investimento. Os robôs de investimento usam algoritmos de IA para analisar o mercado financeiro, permitindo que você tenha uma visão mais precisa do seu portfólio (Madureira, 2018). Enquanto faz isso, um pop-up em seu navegador sugere artigos sobre investimento. Os mecanismos de busca, potencializados pela IA, tornam a pesquisa na web uma experiência rápida e eficiente.

Seu celular vibra; é um alerta de sua clínica médica. Um algoritmo de IA analisou suas últimas imagens de ressonância magnética e detectou anomalias que exigem uma revisão. A IA está sendo cada vez mais confiável para auxiliar em diagnósticos médicos (Liu, 2019). É incrível como essa tecnologia está entrelaçada em aspectos críticos e cotidianos de nossa vida. O telefone toca novamente; desta vez, é um amigo te convidando para jantar. Vocês decidem pedir pelo Uber Eats. O aplicativo usa IA para otimizar rotas de entrega, garantindo que a comida chegue quente e rapidamente (Vartiainen, 2020).

Enquanto espera o jantar, você decide jogar um videogame. A IA torna o comportamento dos personagens não-jogadores mais realista, tornando o jogo mais envolvente e desafiador. Com o jantar entregue e a partida de videogame concluída, você sente que teve um vislumbre do futuro, um futuro onde a IA permeia quase todos os aspectos da existência humana, da saúde e finanças à forma como nos entretemos, socializamos e até mesmo comemos.

A narrativa acima ilustra como o impacto da Inteligência Artificial (IA) é palpável em quase todos os aspectos da vida diária; atualmente, não é mais uma realidade de filmes de ficção científica: é uma ferramenta ubíqua em nossa vida cotidiana. Como evidenciado anteriormente, a IA não apenas sugere o melhor filme para assistir na Netflix, mas também permite transações bancárias mais seguras através da autenticação biométrica (Frąckiewicz, 2023). Sua presença se estende à esfera de veículos autônomos, onde, por exemplo, o carro robótico STANLEY demonstrou a capacidade da IA em navegar com sucesso em terrenos acidentados. Essa tecnologia já está sendo aplicada em várias cidades ao redor do mundo para facilitar a mobilidade urbana. Em assistência à saúde, a IA é usada para diagnosticar doenças com precisão (Lea, 2023), frequentemente superando os profissionais médicos em termos de acurácia. Em termos mais mundanos, as aplicações de IA em reconhecimento de voz, como Siri e Alexa, estão mudando a forma como interagimos com a tecnologia em nossas casas. Além disso, a IA desempenha um papel crucial no setor financeiro (Mirestean, 2021). Algoritmos inteligentes são usados para avaliar a credibilidade dos clientes ao liberar créditos, bem como para identificar atividades de lavagem de dinheiro .

O advento da inteligência artificial está reformulando o tecido da sociedade, incorporando-se de formas sutis e explícitas em diversas áreas da vida humana. O impacto dessas mudanças é profundamente discutido em âmbitos acadêmicos e industriais, com o reconhecimento de que a IA tem o potencial de eliminar empregos e, ao mesmo tempo, criar novas oportunidades (Lee, 2018). Nesse sentido, é de suma importância considerar a IA dentro do contexto de empreendedorismo, onde seu impacto tem sido particularmente disruptivo. Empresas emergentes e startups têm capitalizado sobre essa tecnologia para criar modelos de negócio inovadores e altamente escaláveis. A IA tem o poder de automatizar tarefas analíticas e operacionais, fornecer *insights* baseados em dados para tomada de decisão estratégica e otimizar cadeias de suprimentos e canais de distribuição. Especialmente para startups, a compreensão e a aplicação estratégica dessa tecnologia emergente representa mais do que uma tendência; é uma necessidade imperativa para garantir uma vantagem competitiva sustentável.

1.3 Inteligência artificial no contexto empresarial

O empreendedorismo representa um tema complexo, multifacetado e de imensa relevância para o desenvolvimento econômico e social dos países. Esse conceito, originário do latim "imprehendere", foi meticulosamente explorado por autores consagrados como Joseph Schumpeter, que em sua obra "Teoria do Desenvolvimento Econômico" (1911), destaca o empreendedor como o agente central na geração de inovações e, consequentemente, no crescimento econômico (Schumpeter, 1984). Em conformidade com essa visão, o empreendedorismo não é apenas a arte de iniciar negócios, mas o ato de desafiar o status quo por meio da introdução de produtos, processos ou modelos de negócios inovadores, fenômeno que Schumpeter designou como "destruição criativa".

A contribuição do empreendedorismo ao desenvolvimento econômico não é unidimensional. Está ancorada tanto na inovação quanto na criação de novas formas de competição e eficiência. Este aspecto é reforçado pelo trabalho de Porter (1992), que afirma que a inovação é crucial para a competitividade de um país, e Nickell (1997), que relaciona a concorrência com o aumento da

eficiência econômica. Outro elemento a considerar é a variabilidade do impacto do empreendedorismo em relação ao desemprego, explorado empiricamente por autores como Audretsch *et al.* (2006) em um modelo de auto-regressão aplicado a dados de 23 países da OCDE (Audretsch *et al.*, 2006).

Entretanto, é fundamental distinguir as motivações que levam à atividade empreendedora. O Global Entrepreneurship Monitor (GEM) estabelece que empreendedorismo é qualquer tentativa de criação de um novo negócio ou empreendimento (*Global Entrepreneurship Monitor* [GEM], 2003). O projeto GEM também nos faz refletir sobre o empreendedorismo em países com diferentes níveis de desenvolvimento, sublinhando a necessidade de não desestimular essa atividade, especialmente em países menos desenvolvidos, onde a falta de grandes empresas pode tornar o empreendedorismo uma alternativa vital para a sobrevivência econômica.

O empreendedorismo por necessidade, conforme Leite e Oliveira (2007) refere-se a situações em que indivíduos ou grupos de pessoas optam pela criação de um negócio como uma forma de subsistência, frequentemente em resposta a situações adversas, como desemprego ou falta de outras oportunidades de renda. Nesses casos, o foco primário não é necessariamente a inovação ou o crescimento exponencial do negócio, mas a geração de renda para a sobrevivência. Deste modo, as empresas criadas sob esta categoria são frequentemente microempresas ou negócios informais que atendem necessidades locais.

Esclarecido tais pontos multidisciplinares, torna-se imprescindível considerar a estratégia e a inovação como pilares do empreendedorismo. A vantagem competitiva, como definida por Porter (1989), e a inovação, conceituada por diversos autores como uma ideia ou prática percebida como nova (Benedetti *et al.*, 2006), são aspectos centrais na sustentabilidade de qualquer empreendimento. O empreendedorismo, portanto, não é apenas a identificação e exploração de oportunidades, mas também a articulação de estratégias que permitam a sustentação e o crescimento do empreendimento (Fiorin *et al.*, 2010). O empreendedorismo, portanto, pode ser entendido como um fenômeno complexo que envolve múltiplas dimensões, desde a inovação tecnológica até a estratégia competitiva, desde os determinantes psicológicos até os impactos macroeconômicos. Ele é o motor não só da criação de novas empresas, mas também da renovação e do dinamismo dos mercados e economias.

A relação intrínseca entre empreendedorismo e inovação compõe um dos pilares que sustentam a dinâmica da economia moderna, especialmente em um ambiente caracterizado pela aceleração das mudanças tecnológicas e pelas demandas cada vez mais complexas da sociedade. Ao examinar o conceito do empreendedor como articulador de redes, Barth (1966) sugere que a habilidade de romper barreiras e de transpor esferas de intercâmbio é uma essência da atividade empreendedora (Barth, 1966). Complementarmente, Leibenstein (1968) vê o empreendedor como um agente capaz de transpor vazios e brechas de mercado, associando e complementando o conjunto ideal de insumos em condições privilegiadas (Leibenstein, 1968). Schumpeter (1984), por outro lado, enfatiza o papel do empreendedor como agente de desequilíbrio e de disrupção no mercado, introduzindo inovações que desestabilizam estruturas econômicas estabelecidas. Em outras

palavras, a inovação não é apenas um epifenômeno do empreendedorismo, mas sim uma de suas expressões mais puras e eficazes.

Nesse prisma, a inovação não se limita a melhorias incrementais em produtos ou processos; ela também envolve a adoção e a integração de novas tecnologias emergentes, como a inteligência artificial (Russel & Norvig, 2004). Nesse sentido, um ambiente organizacional que valorize a inovação torna-se propício para explorar o potencial da IA, uma tecnologia que tem o poder de revolucionar não apenas o funcionamento interno da empresa, mas também sua relação com o mercado e os stakeholders (Kaplan & Haenlein, 2019).

1.4 Análise comparativa: empreendedorismo Brasil e Portugal

O GEM, ou *Global Entrepreneurship Monitor*, é uma iniciativa de pesquisa de renome mundial que visa proporcionar informações detalhadas sobre o ambiente de empreendedorismo de diferentes países ao redor do mundo. Fundado em 1999 como uma parceria entre a London Business School e o Babson College, o GEM desenvolve pesquisas anuais para avaliar o nível e as condições de atividade empreendedora em diversos países, entre eles, aqueles que serão o foco da análise comparativa: Brasil e Portugal. Em resumo, o GEM utiliza uma abordagem metodologicamente rigorosa para coletar dados primários sobre diversos aspectos do empreendedorismo. A pesquisa é conduzida em uma variedade de países, abrangendo diferentes contextos econômicos, culturais e sociais. O GEM foca em três componentes principais de análise: atividade empreendedora, atitudes e percepções sobre o empreendedorismo, e aspirações empreendedoras.

Ao comparar os relatórios GEM Brasil 2022/2023 e GEM Portugal 2019/2020 - os relatórios mais recentes de cada país - percebe-se uma diversidade de nuances e tendências no empreendedorismo em ambos os países, refletindo as distintas realidades socioeconômicas e culturais. Ambos os países demonstram uma vitalidade empreendedora significativa, mas com motivações, setores predominantes e níveis de inovação distintos.

O Brasil, com uma taxa de empreendedorismo total de 30,3% em 2022, mantém um nível de empreendedorismo relativamente estável, com uma ligeira tendência de queda. Portugal, por outro lado, evidenciou um crescimento expressivo na Taxa de Atividade Empreendedora *Early-Stage* Total (TEA), passando de 8,2% em 2016 para 12,9% em 2019. Este crescimento em Portugal sugere um dinamismo e uma receptividade crescente ao empreendedorismo, posicionando o país de forma mais competitiva entre as economias de rendimento elevado.

As motivações para empreender em ambos os países são, em grande medida, impulsionadas por necessidades econômicas. No Brasil, mais de 80% dos empreendedores nascentes e novos em 2022 foram motivados pela necessidade de “ganhar a vida devido à escassez de empregos”. Em Portugal, as principais motivações foram a escassez de oportunidades de emprego e a necessidade de aumentar o nível de rendimento.

Quanto aos setores de atividade, o Brasil demonstra uma predominância de atividades ligadas à alimentação entre os empreendedores iniciais e ao comércio varejista de artigos do vestuário e acessórios entre os empreendedores novos. Em Portugal, o setor orientado para o consumidor é o

mais prevalente, reunindo 51% dos empreendedores early-stage em 2019. Estas tendências setoriais indicam uma resposta ao consumo interno e às demandas do mercado local em cada país.

No que tange à inovação, Portugal demonstra um nível relativamente baixo de empreendedorismo orientado para a inovação, com apenas 3,1% dos empreendedores *early-stage* considerando que os seus negócios oferecem produtos/serviços inovadores a nível regional. O relatório brasileiro não fornece dados equivalentes, impossibilitando uma comparação direta neste aspecto. Em relação às condições para empreender, o Brasil apresenta um cenário desafiador, com um Índice do Contexto Nacional de Empreendedorismo (NECI) de 3,6 pontos em 2022, indicando condições majoritariamente desfavoráveis para empreender. Portugal, embora não apresente um índice equivalente no relatório fornecido, evidencia uma percepção positiva sobre competências e oportunidades empreendedoras, com 61,4% da amostra em 2019 considerando possuir o conhecimento, experiência e competências necessárias para iniciar um projeto empresarial.

1.4.1 Empreendedorismo, inovação e inteligência artificial

Integrando a discussão sobre o uso de inteligência artificial (IA) nas empresas no contexto dos relatórios GEM Brasil 2022/2023 e GEM Portugal 2019/2020, é crucial entender como os fatores evidenciados nos relatórios podem influenciar a adoção e a implementação desta tecnologia inovadora nos ambientes empresariais de ambos os países.

A inteligência artificial tem o potencial de revolucionar diversos setores, otimizando processos, melhorando a tomada de decisões e criando novas oportunidades de negócios (Russel & Norvig, 2004). No entanto, a adoção desta tecnologia é fortemente influenciada pelo ecossistema empreendedor de cada país, incluindo a cultura empreendedora, a regulamentação, o acesso a financiamento e as competências disponíveis.

No Brasil, o ambiente regulatório complexo e burocrático, juntamente com as condições desfavoráveis para empreender, evidenciadas pelo baixo Índice do Contexto Nacional de Empreendedorismo (NECI), podem representar barreiras significativas para a adoção de IA (Banco Mundial, 2021). A falta de acesso a novas pesquisas e tecnologias para empresas novas e em crescimento, bem como as limitações econômicas para obter tecnologias mais avançadas, podem restringir a implementação de soluções baseadas em IA. No entanto, a robusta cultura empreendedora e a valorização da autossuficiência, autonomia e iniciativa pessoal podem fomentar a inovação e a exploração de novas tecnologias, incluindo a IA, como meio de superar desafios e criar novas oportunidades de negócios.

Em Portugal, as reformas significativas e os incentivos fiscais para melhorar o ambiente de negócios podem criar um terreno fértil para a inovação tecnológica e a adoção de IA (European Commission, 2021). A atitude positiva e confiante em relação ao empreendedorismo, juntamente com a percepção de competências e oportunidades empreendedoras, pode incentivar a exploração e a implementação de soluções de IA. No entanto, os desafios relacionados à inovação e ao desenvolvimento de negócios orientados para o mercado global podem exigir estratégias e políticas específicas para promover a adoção de IA e maximizar seu impacto.

Além disso, a predominância de setores específicos em cada país, como alimentação e comércio varejista no Brasil e setor orientado para o consumidor em Portugal, pode influenciar as áreas de aplicação e o desenvolvimento de soluções de IA. A identificação de necessidades e oportunidades nestes setores pode direcionar o desenvolvimento de tecnologias de IA adaptadas às demandas e características do mercado local.

O empreendedorismo por necessidade, predominante em ambos os países, pode também influenciar a adoção de IA. Podemos ver tal prisma através de duas perspectivas: I) a necessidade de sobrevivência econômica e a busca por oportunidades de negócios podem impulsionar a exploração de soluções inovadoras e tecnológicas para criar valor e obter vantagem competitiva - ou seja, IA pode ser vista como uma ferramenta estratégica para otimizar recursos, aumentar a eficiência e explorar novos modelos de negócios (Sira, 2023), especialmente em contextos de escassez de oportunidades de emprego e necessidade de aumento de rendimento. Por outro lado, contrapondo-se, é possível inferir que este tipo de empreendedorismo reflete uma realidade onde o ato de empreender é menos uma escolha estratégica e mais uma necessidade para a sobrevivência econômica, o que pode retardar o incentivo à cultura inovativa dentro das empresas, que tendem a pensar a curto e/ou médio prazo (Vale *et al.*, 2014).

1.5 IA aplicada à gestão de negócios

O advento e a subsequente evolução da inteligência artificial estão reconfigurando de maneira significativa o panorama de diversas indústrias, alterando de forma substancial as projeções futuras desses setores (Lee, 2018). Esta tecnologia emergente tem exercido um impacto inegável em uma ampla gama de atividades empresariais, conferindo múltiplas vantagens, inclusive no que tange ao aprimoramento do desempenho operacional. Embora a inteligência artificial demonstra competência notável na execução de tarefas logísticas de baixa complexidade e de natureza repetitiva, observa-se que os melhores resultados são obtidos quando há uma sinergia entre capacidades humanas e maquinarias, potencializando habilidades humanas em vez de suplantá-las (Kuzior *et al.*, 2023).

A maioria dos executivos empresariais concorda que a otimização de processos organizacionais constitui uma tarefa complexa e desafiadora (Sira, 2023). Nesse contexto, a crescente incorporação da inteligência artificial na gestão empresarial está exercendo um impacto transformador na operacionalidade das organizações. O sucesso organizacional é intrinsecamente dependente da eficácia com que os diversos departamentos funcionam de forma autônoma, bem como da coesão e colaboração interdepartamental.

Em um cenário empresarial em constante evolução, a Inteligência Artificial (IA) tem se mostrado uma ferramenta indispensável em diversas áreas de gestão (Kuzior *et al.*, 2023); através do auxílio desta ferramenta, é possível não apenas melhorar o desempenho individual de departamentos específicos, mas também fomentar uma gestão organizacional mais otimizada. Tal aplicabilidade se manifesta de forma particularmente evidente em áreas críticas como recursos humanos, atendimento ao cliente, contabilidade e finanças, além de vendas e marketing. A seguir, com base nos estudos sobre aplicação da Inteligência Artificial na gestão empresarial de Sira (2023), analisar-

se-á as possíveis aplicações da IA na gestão empresarial, evidenciando a área de gestão que as ferramentas podem ajudar, como poderia ser aplicada, a descrição e o resultado.

Tabela 2: Áreas de aplicação da IA na gestão empresarial.

Área de gestão empresarial	Aplicação funcional possível de IA	Descrição da aplicação	Resultado alcançado
Recursos humanos			
Automação de empregos	Robótica	Otimização de postagem de vagas, triagem de currículos, análise de currículos, processamento de salários, resposta a consultas de funcionários, avaliação de desempenho, agendamento de reuniões com base na disponibilidade dos participantes	Redução do tempo necessário para completar tarefas repetitivas ou demoradas
Entrevistas de emprego	Extração de informações, visão computacional, processamento de linguagem natural (PLN), processamento de fala	Seleção fácil de currículos de um grande banco de dados. Entrevistas em vídeo com análise alimentada por IA podem monitorar as expressões faciais do candidato enquanto respondem para calcular seu nível de confiança. Automatizar as primeiras rodadas de entrevistas de funcionários	Simplificação do processo de entrevista, ocupando uma parte significativa da carga de trabalho do gerente de RH
Respondendo a aplicações e consultas	Robótica, processamento de fala	*Chatbots* de IA podem ajudar a acelerar a execução de tarefas e reduzir o ônus do departamento de recursos humanos. Notificar os candidatos sobre atualizações ajudará a garantir que eles estejam atualizados sobre o que está acontecendo com sua aplicação.	Resposta rápida aos candidatos sobre questões relativas à sua candidatura e outras informações relevantes para evitar perder um candidato para os concorrentes
Triagem de currículos	Representação de conhecimento e raciocínio	IA pode filtrar milhares de currículos em provedores de candidatos terceirizados que a empresa usa para encontrar os melhores candidatos.	Redução do ônus no processo de admissão
Suporte ao cliente	PLN	*Chatbots* podem ser usados para interagir com clientes usando PLN e entender o que o cliente está tentando comunicar e oferecer a solução correta	Melhoria do suporte ao cliente para garantir que os clientes tenham uma excelente experiência sempre que contatarem a equipe de suporte

Contabilidade e finanças			
Detecção de fraude	Representação de conhecimento e raciocínio	Modelos de IA podem analisar e aprender transações comerciais para desenvolver um modelo de limite. O programa de IA bloqueia a transação se a transação não se enquadrar na pontuação de ameaça	Proteção do negócio contra incidentes potenciais, como ataques de fraude
Gestão de riscos	Representação de conhecimento e raciocínio	A ferramenta de análise financeira pode ser usada para analisar os dados financeiros históricos de um candidato a empréstimo em potencial. De acordo com a análise, pode determinar uma pontuação de risco.	Mudança no processo de concessão de empréstimos para um menos complexo, demorado e arriscado
Assistência financeira	IA distribuída	Programas de IA inteligentes podem analisar a situação financeira atual, tendências de mercado e objetivos financeiros para recomendar a melhor estratégia financeira para o negócio	Melhor planejamento financeiro e otimização operacional
Vendas e marketing			
Geração de *leads*	PLN, robótica, IA distribuída	Ferramentas de IA podem coletar informações de contato rapidamente e automaticamente. Eles também podem pontuar mais leads com base em análise de dados	Os dados podem ser usados para ajudar a equipe de vendas e marketing a tomar decisões mais informadas. Isso pode ajudar a economizar tempo, dinheiro e esforço.
Campanhas de marketing digital	Planejamento/agendamento, análise preditiva	IA pode identificar quais anúncios e estratégias de marketing são mais eficazes com o público-alvo	Campanhas de marketing digital mais eficazes
Análise preditiva	Planejamento/agendamento, análise preditiva	É possível prever a que preço um cliente provavelmente irá converter ou qual cliente é mais propenso a fazer compras. Isso ajudará os gerentes a criar estratégias criativas.	Previsão de quão provável é um cliente converter com base em seu comportamento passado
Gerenciamento de dados do cliente	PLN, extração de informações, análise preditiva	Recuperar informações de documentos comerciais de forma eficiente e precisa. Soluções de inteligência de negócios podem ajudar as empresas a identificar novas oportunidades e implementar estratégias eficazes com base em insights-chave	Aumento na eficiência do gerenciamento de dados

Fonte: Sira (2023, p. 337-338).

Evidencia-se, portanto, que a implementação de Inteligência Artificial (IA) tem o potencial de catalisar a produtividade organizacional ao facilitar o desempenho eficaz, otimizar a eficiência operacional, acelerar a tomada de decisões e analisar volumosos conjuntos de dados em períodos temporais reduzidos. Adicionalmente, a IA pode prover orientações sofisticadas e suporte contextualizado conforme a necessidade, oferecendo uma gama de aplicações funcionais que variam conforme a área de gestão empresarial, desde a otimização de processos de Recursos Humanos até a proteção contra fraudes e a otimização financeira. Cada domínio requer uma abordagem tecnológica específica, mas o resultado final é invariavelmente uma maior eficiência e eficácia operacional.

1.5.1 Ferramentas de inteligência artificial

No campo interdisciplinar da Inteligência Artificial (IA), assistimos a uma transição notável de conceitos teóricos para aplicações práticas que remodelam nosso mundo. A IA, historicamente enraizada em fundamentos teóricos e experimentos (Russell & Norvig, 2004), agora se manifesta em uma miríade de ferramentas específicas, evidenciando sua capacidade transformadora em diversos setores. Isto posto, torna-se necessário não apenas demonstrar como a IA pode ser aplicada na gestão empresarial, mas também explorar o emergente espectro de ferramentas de IA, enfatizando sua implementação prática. As ferramentas de IA contemporâneas, variando de algoritmos de aprendizado de máquina a sistemas de processamento de linguagem natural, demonstram uma aplicabilidade extensiva que transcende barreiras tradicionais de domínios de conhecimento (Goodfellow *et al.*, 2016).

A implementação de ferramentas de IA em ambientes corporativos, educacionais e pessoais reflete uma transformação significativa nos modos de operação, gestão de dados e interação humana. A seguir, a tabela 3 visa elucidar e categorizar algumas das ferramentas de IA mais proeminentes no mercado atual, destacando suas funções específicas e os resultados alcançados através de sua aplicação. A seleção de ferramentas abrange desde sistemas de análise de dados e business intelligence até plataformas de assistência virtual, desenvolvimento de software e criação de conteúdo. Esta classificação proporciona uma visão holística do ecossistema de IA, revelando a diversidade das soluções disponíveis e fornecendo um panorama detalhado que facilita a compreensão das capacidades e aplicações práticas dessas ferramentas avançadas.

Tabela 3: Ferramentas de IA.

Ferramenta	Funcionalidade	Resultados obtidos
Google Analytics	Análise de dados	Melhora da compreensão do comportamento do usuário, identificação de oportunidades de marketing e vendas, e otimização de campanhas
Salesforce Einstein	Inteligência de negócios	Automatização de tarefas, insights para a tomada de decisão, e personalização de experiências
IBM Watson	Machine learning e processamento de linguagem natural	Automatização de tarefas, *Chatbots*, reconhecimento de voz e imagem, e geração de conteúdo criativo
Alexa	Assistente virtual	Interação com dispositivos inteligentes, atendimento ao cliente, e entretenimento
Siri	Assistente virtual	Controle de dispositivos inteligentes, realização de chamadas telefônicas, e fornecimento de suporte ao cliente
Chatbot do Dialogflow	*Chatbot*	Interação com clientes, vendas, atendimento ao cliente, e suporte técnico
Microsoft Azure AI	Plataforma de IA	Desenvolvimento e implantação de modelos de IA, treinamento de dados, e análise de dados
Tableau	Visualização de dados	Compreensão de dados complexos, identificação de tendências, e tomada de decisão
Midjourney	Geração de imagens	Criação de arte, design, e ilustrações
Adobe Sensei	Inteligência artificial	Automatização de tarefas, criação de conteúdo criativo, e personalização de experiências
AutoML do Google Cloud	Machine learning	Desenvolvimento de modelos de machine learning sem codificação
TensorFlow	Machine learning	Reconhecimento de padrões em dados, previsão de tendências, e tomada de decisão
ChatGPT	Geração de texto	Criação de conteúdo, tradução de idiomas, e redação criativa
Adobe Premiere Pro	Edição de vídeo	Criação de vídeos profissionais, edição de vídeo de alta qualidade, e efeitos especiais
Bard Google	Modelo de linguagem factual	Resposta a perguntas, geração de texto criativo, e tradução de idiomas
Gto Wizard IA	*Chatbot*	Interação com clientes, vendas, atendimento ao cliente, e suporte técnico
GitHub Copilot	Inteligência artificial	Ajuda na codificação, correção de erros, e testes
Baxter	Robótica	Realização de tarefas repetitivas em fábricas, realização de tarefas perigosas ou de difícil acesso
Pepper	Robótica	Fornecimento de assistência a pessoas com deficiência, interação com clientes em lojas e restaurantes, e entretenimento
UiPath	Automação de processos	Automatização de tarefas administrativas, automatização de tarefas de atendimento ao cliente, e automatização de tarefas de produção
Redraw	Geração de imagens	Criação de arte, design, e ilustrações
CodeGPT	Geração de código	Criação de código, depuração de código, e testes
Gamma	Inteligência artificial	Automatização de tarefas, análise de dados, e personalização de experiências
FaceID (Apple)	Reconhecimento facial	Desbloqueio de smartphones e laptops, autenticação de usuários em sistemas de segurança, e identificação de pessoas em imagens e vídeos

Fonte: Elaboração própria.

1.5.2 IA como vantagem competitiva

A inteligência artificial (IA) tem se mostrado uma ferramenta poderosa para a obtenção de vantagens competitivas tanto em empresas tradicionais quanto em startups. A IA permite a análise de grandes volumes de dados, identificando padrões e correlações que muitas vezes escapam à percepção humana, o que é particularmente útil em setores como seguros, bancos e saúde, onde enormes quantidades de dados são geradas e armazenadas (Lee, 2018). Além disso, a IA tem o potencial de democratizar o acesso a serviços de alta qualidade, como diagnósticos médicos, tornando-os acessíveis a uma parcela maior da população.

Startups, por sua vez, têm adotado uma abordagem mais focada, desenvolvendo produtos de IA altamente especializados para casos de uso específicos. Essa estratégia contrasta com a abordagem mais ampla adotada por empresas maiores e mais estabelecidas, mas também demonstra o poder da IA em aprender e otimizar com base em dados (Kuzior *et al.*, 2023). Empresas como a Xiaomi, por exemplo, estão construindo redes de dispositivos de IA que prometem transformar nossos ambientes domésticos.

No setor automobilístico, a Tesla e o Google adotaram abordagens distintas para a implementação da tecnologia de direção autônoma. Enquanto o Google foi pioneiro na tecnologia, a Tesla optou por uma abordagem mais incremental, adicionando recursos autônomos aos seus veículos à medida que se tornavam disponíveis. Essa estratégia permitiu à Tesla acumular uma quantidade significativa de dados em um curto período de tempo, o que é crucial para o treinamento e aprimoramento de algoritmos de IA (Lee, 2018).

A IA também tem um impacto significativo na gestão e na inovação. Empresas que adotam abordagens de inovação aberta, combinadas com IA, tendem a apresentar taxas de crescimento de receita significativamente mais altas (Kuzior *et al.*, 2023). A IA pode desempenhar um papel crucial na gestão da inovação aberta, fornecendo *insights* e acelerando o processo de descoberta. Além disso, a IA tem o potencial de redefinir as fontes de vantagem competitiva, tanto substituindo quanto complementando as capacidades cognitivas humanas (Krakowski *et al.*, 2022). No âmbito dos recursos humanos, a IA tem sido usada para automatizar e otimizar processos de recrutamento e seleção, contribuindo para a eficiência e a diversidade nas organizações (Silva *et al.*, 2019). A tecnologia permite uma análise mais precisa e objetiva dos candidatos, o que pode resultar em equipes mais diversificadas e, consequentemente, mais inovadoras.

É importante notar, no entanto, que a adoção da IA também apresenta desafios, incluindo questões éticas e o potencial aumento da desigualdade social e econômica. Além disso, para que a IA seja eficaz, é necessário que as organizações e os indivíduos se adaptem às novas tecnologias, em vez de esperar que as tecnologias se adaptem a eles. Em suma, a IA oferece oportunidades significativas para a obtenção de vantagens competitivas em diversos setores e tipos de organização. No entanto, seu sucesso depende da capacidade das empresas em implementar essa tecnologia de forma estratégica e ética, considerando tanto seus benefícios quanto seus potenciais riscos.

1.5.3 Barreiras e desafios enfrentados na implementação da IA nos negócios

A ascensão da Inteligência Artificial (IA) no mercado de trabalho é um fenômeno que desperta tanto esperança quanto preocupação. De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a IA é caracterizada como um sistema baseado em máquina que influencia o ambiente, produzindo resultados como previsões, recomendações ou decisões para objetivos definidos (Broecke, 2023). Essa tecnologia emergente promete transformações significativas, comparáveis às inovações anteriores, como computadores e a internet, redefinindo não apenas as tarefas no local de trabalho, mas também a natureza e a distribuição de empregos na economia (Broecke, 2023).

A implementação da IA no mercado de trabalho apresenta uma dualidade. Por um lado, pode auxiliar trabalhadores, automatizando tarefas repetitivas e potencialmente melhorando a eficiência e a produtividade. Por outro lado, existe o risco de deslocamento de empregos e impactos negativos em salários e empregos, especialmente em ocupações altamente qualificadas (Green, 2023). A adoção atual de IA ainda é relativamente baixa, mas a rápida evolução, a redução de custos e o aumento da disponibilidade de trabalhadores qualificados em IA indicam uma possível revolução iminente (Broecke, 2023).

Diante desses desenvolvimentos, surgem importantes desafios legislativos e sociais. Há uma urgência em desenvolver políticas que garantam que a IA utilizada no local de trabalho seja confiável, respeitando direitos fundamentais como privacidade e justiça, e sendo transparente e compreensível nas decisões relacionadas ao emprego (Salvi del Pero & Verhagen, 2023). As iniciativas atuais, na maioria dos países da OCDE, tendem a ser não vinculativas e dependem da capacidade de auto-regulação das organizações (Salvi del Pero & Verhagen, 2023). Além disso, o diálogo social e a negociação coletiva surgem como ferramentas vitais para apoiar trabalhadores e empresas na transição para a IA, promovendo mercados de trabalho justos e dinâmicos (Cazes, 2023).

A implementação da Inteligência Artificial (IA) nas empresas é uma empreitada que promete transformar significativamente a eficiência, automação e capacidade de geração de *insights* baseados em dados. Esta evolução é particularmente marcante em ambientes empreendedores, onde a IA está sendo cada vez mais vista como uma ferramenta crucial para inovação e competitividade (Sira, 2023). No entanto, a jornada para integrar eficazmente a IA nos negócios é repleta de desafios e barreiras que abrangem aspectos técnicos, éticos, financeiros e organizacionais.

Nos aspectos técnicos, um dos maiores desafios está no desenvolvimento e na gestão de algoritmos de IA, que são inerentemente limitados a resolver tipos específicos de problemas e requerem conjuntos de dados extensos e complexos para treinamento (Kuzior *et al.*, 2023). Esta complexidade aumenta à medida que os sistemas se tornam mais interconectados, o que, embora gerenciável em pequenos projetos, apresenta desafios significativos para empresas que buscam escalar suas operações. Ahmed *et al.* (2023) ressaltam a importância da qualidade e do volume dos dados para

o sucesso da implementação da IA, enquanto Martins e Neri (2021) destacam a necessidade de acesso a dados variados e uma gestão de dados robusta.

Além disso, a IA apresenta desafios substanciais em termos de tomada de decisão sob incerteza e ambiguidade. Enquanto a IA pode ser eficaz em ambientes complexos, ela não pode tomar decisões corretas e precisas com base em um raciocínio puramente racional em situações incertas (Selman *et al.*, 2023). Isso enfatiza a necessidade de uma colaboração eficaz entre gerentes e sistemas de IA, tornando essa interação não apenas desejável, mas muitas vezes necessária para a eficácia da tomada de decisão.

Ao adentrar ainda mais profundamente nas complexidades da inteligência artificial (IA), é importante situar sua influência no cenário maior de transformações tecnológicas e sociais. Um elemento notável é o crescimento exponencial dos dados, alimentado por uma série de desenvolvimentos tecnossociais, como sensores embutidos em dispositivos móveis e na Internet das Coisas. Este crescimento não só é enorme em volume, mas também apresenta dados em tempo real e uma variedade inigualável de informações não estruturadas (Hu, 2020). Tais avanços fazem parte da circularidade de crescimento da IA, onde grandes volumes de dados alimentam algoritmos que, por sua vez, atraem mais usuários e geram ainda mais dados (Van Alstyne *et al.*, 2016).

Consoante à Lee (2018), este fenômeno é particularmente evidente no rápido avanço da IA nos Estados Unidos e na China. A adoção acelerada e a integração da IA em vários setores estão redefinindo o tecido econômico e social dessas nações. Além disso, esses países estão investindo pesadamente em capital de risco para estimular inovações em IA, criando um ciclo de realimentação que acelera ainda mais o desenvolvimento e a implementação dessa tecnologia. No âmbito global, essa revolução da IA terá implicações geopolíticas. A automação alimentada pela IA está reduzindo a vantagem que os países em desenvolvimento historicamente possuíam: mão de obra barata. Isso sugere uma reconfiguração dos fluxos globais de comércio e produção, o que pode exacerbar as tensões geopolíticas existentes (Lee, 2018).

Nesse contexto, a Europa enfrenta desafios distintos. Embora tenha feito avanços significativos em pesquisa básica em IA, a aplicação prática dessa tecnologia tem sido relativamente lenta, especialmente quando comparada aos avanços feitos pelos Estados Unidos e pela China. Este atraso tem implicações para a competitividade global da Europa, bem como para questões mais amplas de governança e ética associadas à rápida adoção da IA (Renda, 2019). Por tal motivo, as discussões sobre ética e governança da IA tornam-se cada vez mais críticas.

No contexto ético, a IA tem implicações profundas para o mercado de trabalho e para os papéis dos gerentes dentro das organizações. Há uma divisão emergente do trabalho, onde tarefas rotineiras são cada vez mais automatizadas, enquanto funções que exigem julgamento humano, como desenvolvimento de pessoas e tomada de decisões estratégicas, permanecem nas mãos dos humanos (Chernov & Chernova, 2019; Davenport & Ronanki, 2018; Huang & Rust, 2018). Essa tendência reflete os desafios éticos complexos associados à adoção da IA, especialmente em relação ao potencial deslocamento de trabalhadores e à vigilância (Fast & Horvitz, 2023).

Do ponto de vista financeiro, as empresas enfrentam a necessidade de investimentos significativos em infraestrutura e desenvolvimento para suportar a implementação de IA. Ahmed *et al.* (2023) e Martins e Neri (2021) destacam a importância do investimento em hardware, infraestrutura e formação de recursos humanos, essenciais para o desenvolvimento e a implementação bem-sucedida da IA. No plano organizacional, por sua vez, a adoção de IA exige uma gestão estratégica eficaz. Ahmed *et al.* (2023) e Lee (2018) discutem a necessidade de educação e treinamento da força de trabalho, bem como a adaptação organizacional necessária para a implementação efetiva da IA. No contexto brasileiro, por exemplo, onde o empreendedorismo é muitas vezes impulsionado pela necessidade e focado em serviços de baixa produtividade, a adoção de IA apresenta desafios adicionais. Inovar nesse ambiente requer um esforço significativo para transformar estruturas internas e desenvolver estratégias frente à concorrência, o que pode ser particularmente desafiador ao tentar integrar tecnologias de IA (Milian, 2020).

Em resumo, enquanto a IA oferece oportunidades significativas para inovação e eficiência, sua adoção é cercada por uma série de limitações e desafios. Estes vão desde questões técnicas e de gestão até preocupações éticas e sociais. Portanto, uma abordagem equilibrada e cuidadosa é essencial para maximizar os benefícios enquanto minimiza os riscos associados à implementação da IA em ambientes empreendedores (Sira, 2023).

1.6 UTAUT: Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia

A inteligência artificial (IA) no ambiente empresarial representa uma revolução tecnológica, transformando processos, produtos e estratégias de mercado (Broilo Bartelle, 2022). A adoção dessa tecnologia pelas empresas é um fenômeno complexo, influenciado por diversos fatores que determinam sua aceitação e uso efetivo. Neste contexto, modelos teóricos como o UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) são fundamentais para compreender e analisar a aceitação da IA nas empresas.

O UTAUT, desenvolvido por Venkatesh *et al.* em 2003, é um modelo que integra elementos de diversas teorias pré-existentes, como a Teoria da Ação Racional (TRA), o Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), e a Teoria do Comportamento Planejado (TCP), entre outros. Este modelo foi concebido para explicar a aceitação e o uso de tecnologia em um contexto organizacional. Ele se baseia em quatro construtos principais: Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço, Influência Social e Condições Facilitadoras, além de considerar variáveis moderadoras como gênero, idade, experiência e voluntariedade de uso.

O modelo foi atualizado em 2012, com a inclusão de novos construtos como Motivação Hedônica, Valor do Preço e Hábito, para abordar o contexto de uso do consumidor, a pesquisa em questão foca no ambiente empresarial (Venkatesh *et al*., 2012). Estes aspectos, embora importantes no contexto do consumidor, podem não ser tão cruciais ou podem operar de maneira diferente no contexto empresarial, onde decisões sobre a adoção de tecnologia são frequentemente baseadas em critérios estratégicos, operacionais e financeiros mais complexos.

Em contraste, o UTAUT original, consoante à pesquisa de Venkatesh *et al.* (2003) foca em aspectos como a expectativa de desempenho (como a tecnologia melhora o desempenho no trabalho), a expectativa de esforço (facilidade de uso da tecnologia), a influência social (como a percepção de outros influencia a decisão de usar a tecnologia) e as condições facilitadoras (infraestrutura de suporte ao uso da tecnologia). Estes fatores são altamente relevantes para o ambiente empresarial, onde a adoção de IA pode ser influenciada por como a tecnologia é percebida em termos de melhoria de eficiência, facilidade de integração em processos existentes, influência de stakeholders internos e externos, e a disponibilidade de recursos necessários para a implementação e suporte.

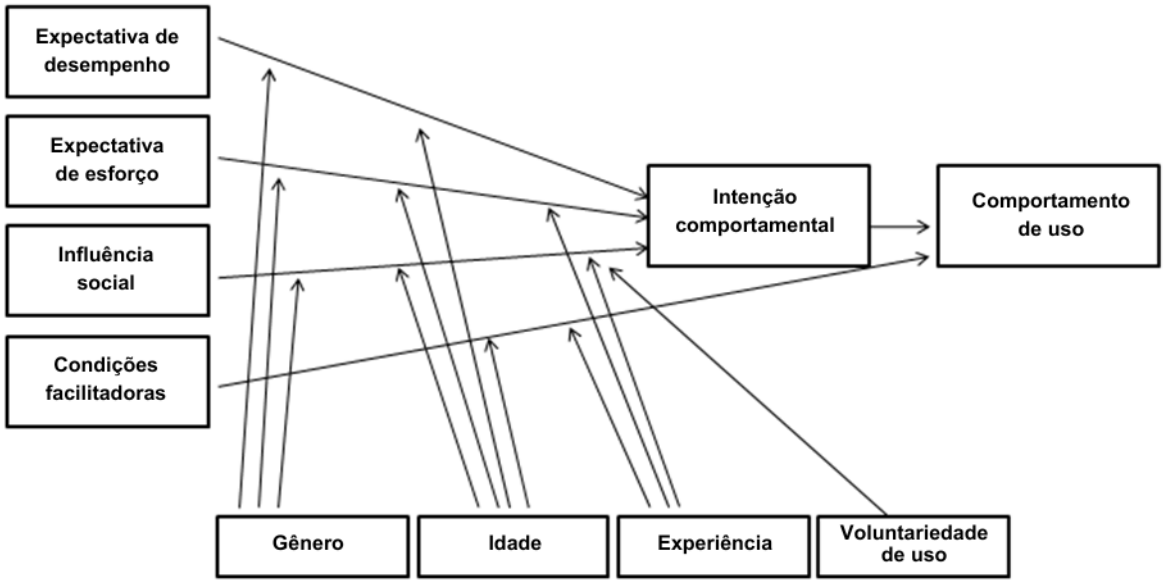

Figura 1: Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia – UTAUT.
Fonte: Venkatesh *et al*. (2003, p. 447).

Em suma, a escolha do UTAUT em detrimento do UTAUT 2 para analisar as percepções e aplicações da IA no setor empresarial é fundamentada na relevância e adequação dos construtos do modelo original ao contexto organizacional. Esta abordagem permite uma análise mais focada e pertinente das variáveis que influenciam a aceitação e o uso efetivo da inteligência artificial em ambientes empresariais, contribuindo para uma compreensão mais profunda e estratégica deste fenômeno tecnológico emergente.

2. Metodologia

Neste ponto, será delineada a metodologia adotada para investigar as percepções e aplicações da Inteligência Artificial (IA) em empresas no contexto brasileiro e português, ancorando nossa análise no modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT). Destaca-se que nesse ponto, que, devido à natureza ampla da pesquisa, incluir todas as tabelas no corpo da análise se tornaria inviável; por tal motivo, as tabelas e gráficos extraídos do software IBM SPSS Statistics 27 foram readaptados e resumidos ao longo do texto. Cumpre destacar também que o questionário quantitativo completo pode ser encontrado no Anexo A.

2.1 Tipo de pesquisa

A presente pesquisa adota uma abordagem quantitativa e descritiva, centrada no uso de *surveys* para coleta de dados primários, empregando questionários como instrumento principal de coleta. Esta escolha metodológica é orientada pela necessidade de obter um conjunto de dados amplo e estruturado (Günther, 2006), que permita uma análise comparativa robusta entre as percepções e aplicações da Inteligência Artificial em empresas no Brasil e em Portugal.

2.2 População e amostra

A compreensão clara da diferenciação entre população e amostra é fundamental em qualquer estudo de pesquisa, como destacado por Eugénia e Martins (2006). A população refere-se ao conjunto total de indivíduos ou elementos que possuem as características de interesse para o estudo. No contexto desta pesquisa, a população é constituída por todos os profissionais empregados no Brasil e em Portugal que estão inseridos em ambientes onde a Inteligência Artificial (IA) pode ser uma realidade presente ou futura. A amostra, por outro lado, é um subconjunto desta população, selecionado para participar do estudo. Neste caso, a amostra pode ser caracterizada como não probabilistica por acessibilidade, totalizando 815 respostas para o Questionário 1 e 315 respostas para o Questionário 2.

Para determinar o tamanho de amostra necessário para alcançar um erro amostral de 5% com um nível de confiança de 95%, consideramos a população como infinita, dada a grande quantidade de pessoas empregadas e a falta de dados atualizados. Seguindo a fórmula padrão:

$$\frac{1{,}96^2 * 0{,}5 * (1-0{,}5)}{0{,}05^2} \quad (1)$$

Considerando que o Z é 1,96 para um nível de confiança de 95%, p é 0,5 (para máxima variabilidade), e E é 0,05 (para um erro de 5%), o tamanho da amostra necessário é calculado como aproximadamente 384 respondentes para cada país. Ao rearranjar a fórmula para determinar o erro amostral efetivo com 318 respostas (número de respostas em Portugal) e 315 respostas (número de respostas do Questionário 2), o resultado foi, respectivamente, 0,05495 e 0,552 (ou seja, 5,49% e 5,52% de erro amostral). Este aumento pode afetar a precisão dos resultados, mas, mesmo assim, pode-se inferir que a pesquisa ainda oferece uma base sólida para análises e conclusões dentro do contexto do estudo.

2.3 Elaboração do questionário quantitativo

A elaboração do instrumento de coleta de dados é uma etapa crucial em qualquer pesquisa quantitativa (Chaer *et al.,* 2011). Neste estudo, optou-se por dividir a pesquisa em dois questionários distintos, uma decisão estratégica visando maximizar a eficácia e a profundidade da análise. O Questionário 1 foi concebido com o objetivo de ser mais acessível e menos demorado para responder, aumentando assim a probabilidade de obter um número maior de respostas. Esta parte do estudo foca em questões gerais sobre a percepção e aplicação da Inteligência Artificial em empresas no Brasil e em Portugal, buscando uma comparação inicial entre os dois contextos.

O segundo questionário, por sua vez, destina-se a um público mais específico: participantes que indicaram possuir conhecimento sobre IA no Questionário 1. Esta segmentação permite um detalhamento temático, alinhado ao modelo UTAUT, para entender melhor os fatores que influenciam a aceitação e o uso da Inteligência Artificial nas empresas. A divisão em dois questionários permite, portanto, uma abordagem dupla: enquanto o primeiro questionário busca alcançar uma base ampla de respondentes para uma análise comparativa inicial entre os dois

países, o segundo aprofunda-se nas nuances do modelo UTAUT, explorando o comportamento de indivíduos com conhecimento prévio sobre IA.

2.3.1 Questionário 1

O Questionário 1 foi estruturado com o intuito de realizar uma análise comparativa entre Brasil e Portugal, focando nas percepções e usos da Inteligência Artificial (IA) por trabalhadores inseridos no mercado de trabalho. Para capturar a diversidade de experiências e percepções, o questionário foi dividido em cinco caminhos distintos, cada um correspondendo a um nível diferente de envolvimento com IA: 1) Empresas que aplicam IA; 2) Empresas que não aplicam IA, mas pretendem; 3) Empresas que não aplicam IA e não pretendem; 4) Empresas que não aplicam IA e estão indecisas quanto ao futuro uso; 5) Respondentes que não possuem conhecimento sobre IA. A fim de facilitar a visualização das tabelas, embora repetitivo, será acrescentado nas notas a explicação acerca dos diferentes caminhos.

Esta estrutura permite uma análise detalhada das diferentes etapas de adoção e percepção da IA nas empresas. Cada caminho conduz o respondente por uma série de perguntas alinhadas com os constructos do modelo UTAUT, embora, por questões de brevidade e foco, cada constructo seja representado por uma pergunta apenas. Essa abordagem simplificada visa manter o questionário conciso e aumentar a taxa de resposta, sem comprometer a integridade dos dados coletados para a análise comparativa.

2.3.2 Questionário 2

O Questionário 2 foi estrategicamente incorporado no meio do Questionário 1, sendo acessível apenas aos respondentes que já haviam indicado possuir conhecimento sobre Inteligência Artificial (IA) - assegurando que o Questionário 2, de natureza mais complexa, seja respondido por um público com um entendimento prévio sobre IA.

Este questionário foi elaborado com base no modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), desenvolvido por Venkatesh *et al.* em 2003. O UTAUT é um modelo teórico que explica a intenção de uso e a adoção de uma tecnologia, sendo amplamente reconhecido e utilizado em estudos de aceitação tecnológica. No contexto deste estudo, cada constructo do modelo UTAUT é representado por um conjunto de três perguntas. No total, são 18 questões estruturadas utilizando uma escala tipo *Likert* de quatro pontos - a qual foi propositalmente escolhida, fundamentada na intenção de mitigar a tendência dos respondentes à neutralidade. As perguntas foram cuidadosamente formuladas para analisar diferentes indicadores relacionados à aceitação e ao uso da IA, os quais podem ser visualizados na Tabela 3, abaixo. Ao final do Questionário 2, a fim de agregar ao constructo acerca do comportamento de uso, inclui-se uma pergunta específica: "Quais ferramentas de IA você utiliza?". Esta pergunta é especialmente relevante para oferecer uma visão mais tangível e concreta sobre como os respondentes utilizam inteligência artificial.

Tabela 4: Constructos e perguntas UTAUT.

Constructo	Indicador	Item de mensuração: “Em que medida você concorda com a seguinte afirmação”
Expectativa de Desempenho	Utilidade Percebida	"A inteligência artificial tem um grande potencial para agregar valor às operações do meu departamento/setor específico."
	Eficácia Percebida	"A inteligência artificial é capaz de realizar tarefas específicas com maior precisão em comparação com métodos tradicionais."
	Produtividade Esperada	"A implementação de IA em meu trabalho poderia aumentar a produtividade pessoal."
Expectativa de Esforço	Facilidade de Uso Percebida	"Aprender a usar novas ferramentas de IA é fácil em comparação com outras tecnologias."
	Complexidade Percebida	"Preciso de um conhecimento técnico especializado para utilizar efetivamente a IA em minhas atividades profissionais."
	Integração com Trabalho Existente	"Existem tarefas específicas dentro do meu fluxo de trabalho que seriam mais facilmente aprimoradas com o uso de IA, e atualmente não utilizam nenhuma ferramenta de IA.
Influência Social	Normas Subjetivas	"Há uma pressão social para adotar IA em minha prática profissional."
	Canais de Descoberta e Adoção	"Meu contato com as tecnologias de IA que utilizo atualmente foi influenciado pelas redes sociais."
	Imagem	"O uso de IA em meu trabalho melhora minha imagem profissional ou a imagem da minha organização."
Condições Facilitadoras	Acesso a Recursos e Infraestrutura	"A infraestrutura de TI atual da minha organização é adequada para integrar e suportar soluções de IA."
	Suporte à Autonomia do Usuário	"Sinto-me capacitado para resolver problemas ou personalizar soluções de IA sem buscar ajuda externa constantemente."
	Apoio Organizacional e Técnico	"A liderança da minha organização está comprometida em fornecer o suporte necessário para o uso efetivo de IA."
Comportamento de Uso	Frequência de Uso	"Utilizo tecnologias de IA regularmente em minhas tarefas diárias."
	Dependência da Tecnologia	"Existem tarefas que só consigo completar com a ajuda de IA".
	Diversidade de Uso	"Utilizo IA para uma variedade de funções, não estando limitado a um conjunto específico de tarefas."
Intenção Comportamental	Planejamento de Uso Futuro	"Pretendo aumentar o uso de tecnologias de IA nos próximos 6 (seis) meses.”
	Expectativas de Desenvolvimento Profissional	"A possibilidade de desenvolvimento profissional por meio do uso de IA influencia minha intenção de me engajar mais profundamente com essas tecnologias."
	Comprometimento com a Inovação	"Tenho expectativas concretas sobre como o uso de IA pode transformar minha função ou indústria nos próximos anos."

Fonte: Elaboração própria.

2.4 Teste piloto e divulgação do questionário

Antes de proceder à coleta de dados em larga escala, realizou-se um teste piloto do questionário com 16 respondentes. Esta etapa preliminar é fundamental para garantir a clareza, relevância e eficácia das perguntas formuladas (Araújo & Gouveia, 2018). Os participantes do teste piloto foram selecionados de forma a representar uma variedade de gêneros, faixas etárias e níveis de escolaridade, assegurando assim uma avaliação abrangente do questionário em diferentes segmentos demográficos.

Após a validação do questionário através do teste piloto, iniciou-se a fase de divulgação, que é crucial para alcançar uma amostra representativa e robusta (Chaer *et al.,* 2011). A divulgação e coleta das respostas ocorreram em novembro e dezembro de 2023. A estratégia foi diversificada para maximizar o alcance e a participação, valendo-se de um processo de amostragem não probabilístico por conveniência. Primeiramente, e-mails foram enviados para uma seleção cuidadosa de empresas situadas tanto no Brasil quanto em Portugal. Esta abordagem direcionada visava alcançar profissionais ativamente envolvidos no ambiente empresarial, aumentando assim a probabilidade de respostas informadas e relevantes.

Além da abordagem via e-mail, a divulgação também foi realizada pessoalmente. Esta estratégia permitiu uma interação mais direta e a possibilidade de esclarecer dúvidas potenciais dos respondentes sobre o objetivo e a importância da pesquisa. Por fim, as redes sociais, como o Instagram e Twitch, foram utilizadas como um meio de divulgação adicional. Notou-se, nesta pesquisa, que as plataformas de mídia social foram especialmente importantes para alcançar um público amplo e diversificado, permitindo o compartilhamento rápido e fácil do questionário. A utilização de múltiplas plataformas e estratégias de divulgação foi essencial para garantir uma coleta de dados abrangente e representativa, fundamental para a validade e confiabilidade dos resultados da pesquisa.

2.5 Tratamento dos dados

Após um período de coleta de dados de dois meses, o questionário foi concluído com um total de 815 respostas, constituindo uma base de dados significativa para análise. O tratamento dos dados coletados é uma etapa crucial para assegurar que as informações sejam analisadas de maneira eficaz e precisa (Graça Martins & Ponte, 2011). Como ponto de partida, utilizou-se o Microsoft Excel para uma primeira organização e limpeza dos dados. Esta etapa envolveu a verificação de consistência, a remoção de possíveis duplicatas e a preparação inicial dos dados para análise.

Posteriormente, para uma análise mais aprofundada e sofisticada, os dados foram importados para o software IBM SPSS Statistics 27. O SPSS é uma ferramenta avançada para análise estatística, permitindo a realização de uma variedade de testes e procedimentos analíticos complexos. Posteriormente, para análises mais complexas, foi necessário utilizar os subgrupos do *software*; além disso, alguns dados foram transformados em variáveis *dummy*, para facilitar análises como a clusterização.

2.6 Análise de dados

Conforme mencionado anteriormente, o tratamento dos dados coletados neste estudo foi realizada utilizando o IBM SPSS Statistics 27. A escolha deste *software* está alinhada com a necessidade de realizar análises complexas e detalhadas, características fundamentais para atingir os objetivos desta pesquisa. Nos tópicos seguintes, serão detalhadas as análises específicas realizadas para cada um dos questionários. Além disso, será abordada uma problemática comum em pesquisas quantitativas: a presença de dados omissos.

2.6.1 Contornando a problemática dos dados omissos

Em pesquisas que utilizam questionários como instrumento de coleta de dados, é comum enfrentar a problemática dos dados omissos (Wilson, 2010). Respondentes podem optar por não responder a algumas perguntas ou, ocasionalmente, esquecer de preenchê-las. No entanto, no caso do questionário utilizado neste estudo, a questão dos dados omissos apresentou um desafio adicional devido à sua estrutura de múltiplos caminhos. Por exemplo, quando um respondente escolhia o Caminho 5, indicando "não sabe sobre IA", todas as perguntas pertinentes aos outros caminhos eram automaticamente classificadas como omissas no conjunto de dados. Isso criou uma complexidade adicional na análise, pois grande parte dos dados aparecia como omissa, mesmo sendo uma omissão sistemática e intencional baseada na estrutura do questionário.

Para superar esse desafio, foi necessário empregar uma abordagem estratégica de estratificação utilizando os recursos de filtragem do software IBM SPSS Statistics 27. A solução encontrada envolveu a criação de subgrupos para cada análise específica, correspondendo aos diferentes caminhos do questionário. Esta abordagem permitiu isolar e analisar os conjuntos de dados relevantes para cada caminho de forma independente, garantindo que a análise fosse realizada apenas com os dados pertinentes a cada segmento de respondentes.

No entanto, essa estratégia resultou em um arquivo SPSS de tamanho consideravelmente grande, devido à quantidade de análises e subgrupos criados. Para contornar essa questão e facilitar a apresentação dos dados no documento da pesquisa, optou-se por criar tabelas de autoria própria que demonstram a frequência absoluta de respostas para cada caminho. Essa decisão foi tomada para evitar a poluição visual no documento e facilitar a compreensão dos dados. Caso as tabelas no documento mostrem apenas a frequência absoluta, ao longo da análise no texto, as frequências relativas (em porcentagem) são mencionadas e discutidas.

2.6.2 Questionário 1

Na análise dos dados obtidos através do Questionário 1, adotou-se uma abordagem metodológica em duas etapas principais. Inicialmente, realizou-se uma análise de todos os respondentes, aplicando somente os filtros para dividir os grupos por “caminho”, visando obter uma visão geral do conjunto de dados.

Análise Descritiva dos Dados: A primeira etapa consistiu em uma análise descritiva. Por não ter a divisão entre países, optou-se por manter a frequência relativa (porcentagens) na tabela do documento.

Análise de Bivariadas: A segunda etapa focou na análise bivariada dos constructos do modelo UTAUT presentes no questionário. Dependendo da natureza dos dados, diferentes testes estatísticos foram aplicados:

I) Qui-Quadrado: o teste de qui-quadrado é utilizado para avaliar associações entre variáveis categóricas. Este teste é útil para verificar se há uma associação significativa entre diferentes categorias de variáveis (Ferreira, 2005).

II) Spearman: o coeficiente de correlação de Spearman é empregado para avaliar a relação entre variáveis ordinais ou entre uma variável ordinal e uma variável contínua. Este teste é útil para identificar correlações não lineares (LAERD STATISTICS, 2018).

III) Kruskal-Wallis e Mann-Whitney: A fim de justificar a escolha de métodos de análise não paramétricos, aplicou-se o teste de Levene para avaliar se houve uma violação da homogeneidade das variâncias ($p < 0,05$), e, quando identificada a violação, recorreu-se a testes que não pressupõem a igualdade das variâncias entre os grupos, assegurando assim a validade e confiabilidade das inferências estatísticas. O teste de Kruskal-Wallis é utilizado para comparar medianas entre três ou mais grupos independentes, enquanto o teste U de Mann-Whitney é aplicado para comparações entre dois grupos. Estes testes são alternativas não paramétricas ao ANOVA e ao t-test, respectivamente, e são utilizados quando os dados não atendem aos pressupostos desses testes paramétricos (McKight & Najab, 2010).

Na segunda etapa da análise dos dados do Questionário 1, procedeu-se com a aplicação de filtros no SPSS para dividir as análises entre os respondentes do Brasil e de Portugal. Esta divisão teve como objetivo realizar uma análise comparativa mais aprofundada entre os dois países. As análises realizadas nesta etapa incluíram:

I) Análise descritiva de frequências: a análise descritiva de frequências foi utilizada para obter uma visão clara da distribuição das respostas (Reis & Reis, 2002). Esta análise foi fundamental para entender as tendências e padrões específicos em cada país. Os resultados desta análise foram inseridos no documento por meio de tabelas e gráficos, facilitando a visualização e interpretação dos dados. A representação gráfica é particularmente útil para destacar diferenças e semelhanças entre os respondentes brasileiros e portugueses.

II) Análise de bivariadas: Esta análise foi realizada para explorar as relações entre diferentes variáveis nos dois contextos nacionais. A análise bivariada ajudou a identificar padrões específicos e possíveis correlações entre as variáveis em cada país.

III) Análise de clusters por demografia e conhecimento sobre IA: Na determinação do número ótimo de clusters para a análise, foi empregado o método de clusters hierárquicos, cuja representação visual através de um dendrograma possibilitou a identificação do ponto de inflexão. Esta análise fundamentou-se na observação da terceira coluna do dendrograma, onde um salto significativo na

distância entre as fusões consecutivas dos clusters indicou uma mudança estrutural relevante, sugerindo a formação de cinco agrupamentos distintos. Posteriormente, utilizando o método de cluster *K means*, o qual faz uso da distância Euclidiana para avaliar a proximidade entre os casos e os centróides dos clusters, conforme descrito por Likas *et al.* (2003), realizou-se uma análise de clusters para agrupar os respondentes com base em características demográficas e no nível de conhecimento sobre IA. O objetivo desta análise foi identificar segmentos distintos de respondentes dentro de cada país e entender como diferentes grupos percebem e interagem com a IA. A análise de clusters é particularmente útil para revelar padrões ocultos nos dados e para segmentar a amostra de maneira significativa, o que pode fornecer *insights* valiosos para estratégias específicas de implementação e educação em IA.

2.6.3 Questionário 2

A análise dos dados do Questionário 2, destinado aos respondentes que expressaram interesse em participar de um questionário complementar no Questionário 1, foi conduzida com o objetivo de validar o modelo UTAUT e traçar um perfil dos respondentes. As seguintes análises foram realizadas:

I) Análise descritiva de frequências: Esta análise foi estruturada de forma gráfica para facilitar a visualização e interpretação dos dados, permitindo uma compreensão clara das tendências e padrões nas respostas dos participantes.

II) Análise de confiabilidade (Alfa de *Cronbach*): a análise de confiabilidade utilizando o alfa de Cronbach foi aplicada para avaliar a consistência interna das escalas utilizadas no questionário (Da Hora *et al.,* 2010). Esta análise tem como objetivo garantir que as perguntas agrupadas sob cada constructo do modelo UTAUT sejam confiáveis e mensurem consistentemente o mesmo conceito.

III) Análise de clusters: Conforme realizado no questionário 1, a análise do dendrograma resultante da clusterização hierárquica indicou a formação ótima de cinco clusters, os quais, através do método de cluster K means (que faz uso da distância Euclidiana para medir a proximidade entre os casos e centróides dos clusters), foram analisados para segmentar os respondentes em grupos com base em suas respostas e características. Esta análise visa identificar padrões distintos de percepções e comportamentos em relação à IA, proporcionando uma compreensão mais aprofundada dos diferentes perfis de usuários e suas atitudes em relação à tecnologia (Likas *et al.,* 2003).

3. Questionário 1: análise geral

3.1 Análise descritiva dos dados

A análise descritiva apresentada a seguir oferece um panorama detalhado sobre a adoção e as percepções da Inteligência Artificial (IA) em empresas de diversos setores, tamanhos e localizações geográficas. Com um total de 815 respostas válidas, divididas em cinco caminhos, este estudo abrange uma variedade significativa de contextos empresariais, proporcionando uma compreensão abrangente e multifacetada das tendências atuais e futuras na implementação da IA.

3.1.1 Distribuição geográfica das empresas

Conforme a tabela a seguir, a maioria das empresas participantes está sediada no Brasil (461, 56,6%), seguida por Portugal (318, 39,0%). O Brasil lidera na adoção atual de IA (174, 52,4% no Caminho 1), indicando uma tendência mais forte para a implementação de IA neste país. Por outro lado, em Portugal, observa-se um interesse significativo em adotar IA no futuro, como indicado pelos 79, 52,3% das empresas no Caminho 2. Isso sugere um potencial de crescimento na adoção de IA em Portugal.

Tabela 5: Distribuição geográfica das empresas.

	Geral		Caminho 1		Caminho 2		Caminho 3		Caminho 4		Caminho 5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Brasil	461	56,6%	174	52,4%	54	69,2%	79	74,5%	61	62,2%	65	43,0%
Portugal	318	39,0%	137	41,3%	21	26,9%	26	24,5%	37	37,8%	79	52,3%
Outro	35	4,3%	21	6,3%	3	3,8%	1	0,9%	0	0,0%	6	4,0%
Omisso	1	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,7%
Total	815	100,0%	332	100,0%	78	100,0%	106	100,0%	98	100,0%	151	100,0%

Nota: Caminhos: 1) Empresas que aplicam IA; 2) Empresas que não aplicam IA, mas pretendem; 3) Empresas que não aplicam IA e não pretendem; 4) Empresas que não aplicam IA e estão indecisas; 5) Não possui conhecimento sobre IA.

Fonte: Elaboração própria.

3.1.2 Setores de atuação

O setor de Tecnologia e Informação destaca-se com a maior adoção de IA (105, 31,6% no Caminho 1), o que é esperado, dada a natureza tecnológica do setor. Interessantemente, setores como Indústria e Manufatura (42, 12,7% no Caminho 1), Comércio (21, 6,3% no Caminho 1) e Educação e Pesquisa (46, 13,9% no Caminho 1) também mostram uma adoção significativa de IA, indicando uma tendência de digitalização e automação além do setor tecnológico. O setor de Serviços, embora tenha uma menor adoção de IA (24, 7,2% no Caminho 1), mostra um alto interesse futuro (20, 13,2% no Caminho 5), sugerindo um potencial crescimento na aplicação de IA nesse setor.

3.1.3 Tamanho das empresas

Empresas de grande porte (com 250 funcionários ou mais) lideram na aplicação de IA (119, 35,8% no Caminho 1), o que pode ser atribuído a recursos financeiros e humanos mais robustos para investir em novas tecnologias. No entanto, é notável que uma proporção significativa de microempresas (menos de 10 funcionários) também está explorando IA (84, 25,3% no Caminho 1), indicando que o tamanho da empresa não é um impedimento absoluto para a adoção de IA.

3.1.4 Cultura organizacional e inovação

Uma grande maioria dos respondentes (587, 72,0%) acredita que suas empresas possuem uma cultura organizacional receptiva à inovação. Este dado é particularmente elevado entre as empresas que já aplicam IA (302, 91,0% no Caminho 1), sugerindo uma correlação entre a adoção de IA e uma cultura empresarial inovadora. Por outro lado, a resistência à inovação é mais evidente nas empresas que não aplicam IA e não pretendem fazê-lo (47, 44,3% no Caminho 3).

3.1.5 Análise: Caracterização das empresas

Como evidenciado, as tabelas de frequência geradas pelo software IBM SPSS 27, sugerem que, independentemente do tamanho, as empresas estão se abrindo para a IA, com uma notável participação de microempresas (84, 25,3% no Caminho 1). Isso indica uma democratização da tecnologia de IA, tornando-a acessível mesmo para empresas com recursos limitados. A disposição para adotar IA em microempresas pode ser impulsionada pela necessidade de competir em

mercados cada vez mais tecnológicos e pela disponibilidade de soluções de IA mais acessíveis e escaláveis.

Outro aspecto relevante é a diferença na percepção e adoção de IA entre países. Enquanto o Brasil mostra uma maior adoção atual (174, 52,4% no Caminho 1), Portugal apresenta um potencial significativo de crescimento futuro na adoção de IA (79, 52,3% no Caminho 2). Isso pode refletir diferenças nas políticas econômicas, no ecossistema de inovação e na maturidade tecnológica entre os países. Posteriormente, será abordado a fundo as diferenças relevantes entre os países em questão.

A receptividade à inovação, como indicado pela maioria dos respondentes (587, 72,0%), é um sinal positivo para a futura adoção de IA. Empresas com culturas que favorecem a inovação tendem a adotar novas tecnologias mais rapidamente, o que pode acelerar a transformação digital e a competitividade no mercado global.

3.1.6 Caracterização dos respondentes

Dos 815 respondentes, 57,5% (469) são do gênero masculino e 40,4% (329) do feminino. Observa-se uma maior representação masculina em todos os caminhos, especialmente no Caminho 1 (aplicam IA), onde 63,0% (209) são homens. Interessantemente, no Caminho 5 (não sabem sobre IA), a proporção de mulheres aumenta para 57,6% (87), sugerindo uma possível lacuna de conhecimento ou envolvimento das mulheres com a IA em comparação aos homens.

A faixa etária dos respondentes mostra uma predominância de indivíduos mais jovens. A maior faixa etária é a de 25-34 anos (273, 33,5%), seguida por abaixo de 25 anos (224, 27,5%). Notavelmente, no Caminho 3 (não aplicam IA, nem pretendem), a faixa etária de 41,5% (44) está abaixo dos 25 anos, o que pode indicar uma menor exposição ou interesse pela IA entre os mais jovens nesse grupo. Por outro lado, no Caminho 5, observa-se um aumento na faixa etária de 55 anos ou mais (31, 20,5%), o que pode refletir uma menor familiaridade ou atualização com as novas tecnologias entre os mais velhos.

Por fim, quanto ao nível de escolaridade, a maioria dos respondentes possui ensino superior (386, 47,4%) ou pós-graduação (249, 30,6%). Isso é consistente no Caminho 1, onde 52,4% (174) têm ensino superior e 35,5% (118) pós-graduação, indicando um alto nível de educação entre aqueles que aplicam IA. Por outro lado, no Caminho 5, há uma maior proporção de respondentes com ensino médio (48, 31,8%) e fundamental (18, 11,9%), sugerindo que um menor nível de escolaridade pode estar associado a um menor conhecimento sobre IA.

3.2 Questionário 1: Análise de bivariadas (constructos UTAUT)

Como ante evidenciado, este estudo emprega o modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) para investigar a adoção e percepção da Inteligência Artificial (IA) em empresas, segmentando os respondentes em quatro caminhos distintos com base em sua relação atual com a IA. Cada caminho contempla perguntas específicas alinhadas aos constructos do

modelo UTAUT: expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social, condições facilitadoras, intenção comportamental e comportamento de uso.

Para validar o modelo UTAUT, foram realizadas cinco análises bivariadas, cada uma examinando a relação entre dois constructos específicos. A significância estatística dessas relações foi testada utilizando diferentes métodos, dependendo da natureza dos dados: Qui-quadrado para dados nominais, Teste de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis para dados ordinais com respostas nominais, e Spearman para dados ordinais. A tabela a seguir apresenta os resultados das análises bivariadas para cada caminho, com a significância (Sig.) indicada ao lado dos valores (tabela 6).

Tabela 6: Análise de bivariadas UTAUT

	Caminho 1	Caminho 2	Caminho 3	Caminho 4
Análise dos constructos UTAUT	Sig.	Sig.	Sig.	Sig.
Análise 1: Expectativa de desempenho e intenção comportamental	<,001 (4)	,241 (2)	,208 (3)	<,001 (3)
Análise 2: Expectativa de esforço e intenção comportamental	,011 (4)	,863 (2)	,693 (2)	<,001 (1)
Análise 3: Influência social e intenção comportamental	<,001 (4)	,574 (4)	,241 (2)	<,001 (1)
Análise 4: Condições facilitadoras e comportamento de uso	<,842 (1)	,354 (1)	,239 (3)	<,001 (3)
Análise 5: Intenção comportamental e comportamento de uso	,033 (3)	,547 (3)	,075 (4)	<,001 (3)

Nota: O valor entre parênteses, ao lado dos valores, refere-se ao teste utilizado para extrair o resultado, sendo 1) Qui quadrado; 2) Teste de Mann-Whitney; 3) Teste de Kruskal-Wallis; 4) Spearman.
Caminhos: 1) Empresas que aplicam IA; 2) Empresas que não aplicam IA, mas pretendem; 3) Empresas que não aplicam IA e não pretendem; 4) Empresas que não aplicam IA e estão indecisas ou não possui conhecimento sobre IA.

Fonte: Elaboração própria.

3.2.1 Análise dos dados

Os resultados indicam que, no Caminho 1 (empresas que aplicam IA), há uma relação significativa entre Expectativa de Desempenho e Intenção Comportamental (Análise 1), Expectativa de Esforço e Intenção Comportamental (Análise 2), e Influência Social e Intenção Comportamental (Análise 3), todas com significância abaixo de 0,05. Isso sugere que, para estas empresas, as expectativas de desempenho e esforço, bem como a influência social, estão fortemente relacionadas à intenção de expandir o uso de IA.

No Caminho 4 (empresas que não sabem sobre IA), todas as análises, exceto a Análise 4, mostraram significância, indicando que a falta de conhecimento sobre IA está fortemente relacionada com a influência social, intenção comportamental e comportamento de uso. Por outro lado, nos Caminhos 2 e 3, a maioria das análises não mostrou significância, sugerindo que, para empresas que não aplicam IA (mas pretendem ou não pretendem), as relações propostas pelo modelo UTAUT podem não ser tão fortes ou diretas.

Nos Caminhos 2 e 3, a falta de significância em várias análises pode ser atribuída a diversos fatores. No Caminho 2 (empresas que não aplicam IA, mas pretendem), pode haver incertezas ou variáveis externas não capturadas pelo modelo que influenciam a intenção de adotar IA. No Caminho 3 (empresas que não aplicam IA e não pretendem), a falta de significância pode indicar que outros fatores, não considerados pelo modelo UTAUT, como barreiras financeiras ou estratégicas, podem ser mais influentes.

A aplicação de uma variedade de testes estatísticos — incluindo Qui-quadrado, Spearman, além de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis — foi motivada pela necessidade de abordar a diversidade nos tipos de dados e nas naturezas das perguntas de pesquisa. Enquanto os testes de Qui-quadrado e Spearman são adequados para explorar associações e correlações entre variáveis, os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis servem para identificar diferenças entre grupos, sem implicar relações causais ou diretas. Esta seleção de métodos estatísticos sublinha a complexidade envolvida na análise das percepções e na adoção de tecnologias emergentes, como a IA, em contextos empresariais.

Em conclusão, os resultados apontam para a validade do modelo UTAUT em contextos específicos, particularmente em empresas que já adotam IA ou que carecem de conhecimento sobre a tecnologia. No entanto, é importante ressaltar que, embora estas análises sejam cruciais para explorar as relações e tendências nos dados, a utilização de apenas uma pergunta para representar cada constructo implica que os resultados obtidos não servem para validar ou invalidar o modelo em sua totalidade. A análise realizada oferece *insights* valiosos sobre as percepções e usos da IA, mas deve ser interpretada com a compreensão de que uma avaliação completa do modelo requereria um conjunto mais amplo de perguntas para cada constructo. Portanto, os resultados devem ser vistos como indicativos e exploratórios, contribuindo para uma compreensão inicial das percepções sobre IA, mas não como uma validação conclusiva do modelo UTAUT.

4. Questionário 1: análise comparativa Brasil-Portugal

4.1 Análise descritiva dos dados

A utilização de análise descritiva de frequências para examinar dados de empresas brasileiras e portuguesas permite uma compreensão mais aprofundada de como a IA está sendo adotada e percebida em diferentes contextos empresariais. Esta abordagem quantitativa fornece uma base para identificar tendências, padrões e discrepâncias, oferecendo um parâmetro da situação atual e potenciais direções futuras para a implementação da IA no contexto empresarial luso-brasileiro.

4.1.1 Dados gerais

4.1.1.1 Localização e Adoção da IA

A distribuição geral mostra que 461 empresas brasileiras (100%) e 318 portuguesas (100%) participaram do estudo. No Caminho 1, que representa empresas que já aplicam IA, o Brasil tem 174 empresas (37,7%) contra 137 de Portugal (43,1%), indicando uma adoção ligeiramente mais alta no Brasil. Interessantemente, no Caminho 5, que representa empresas sem conhecimento

sobre IA, Portugal (79, 24,8%) supera o Brasil (65, 14,1%), sugerindo uma maior falta de familiaridade com IA entre as empresas portuguesas.

Tabela 7: Localização e adoção de IA, Brasil (BR) e Portugal (PT).

	n BR	n PT
Caminho 1: Aplica IA	174	137
Caminho 2: Não aplica IA, mas pretende	54	21
Caminho 3: Não aplica IA, nem pretende	79	26
Caminho 4: Não aplica, e não sabe se vai	61	37
Caminho 5: Não sabe sobre IA	65	79
Geral (total)	461	318

Fonte: Elaboração própria.

4.1.1.2 Setor de atuação

A análise setorial revela diferenças significativas. No setor de Tecnologia e Informação, há uma forte presença de empresas que aplicam IA (Caminho 1) em ambos os países, mas com uma liderança portuguesa (55 de 137, 40,1% contra 40 de 174, 23%). Em contraste, no setor de Indústria e Manufatura, o Brasil (28 de 174, 16,1%) supera Portugal (12 de 137, 8,8%) no uso de IA. Notavelmente, no setor de Comércio e Educação e Pesquisa, há uma distribuição equilibrada entre os países no Caminho 1. Isso pode indicar uma tendência de adoção de IA em setores além da tecnologia, refletindo uma diversificação na aplicação da IA.

Tabela 8: Setor de atuação, Brasil (BR) e Portugal (PT).

	Geral		Caminho 1		Caminho 2		Caminho 3		Caminho 4		Caminho 5	
	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT
Tecnologia e Informação	67	81	40	55	10	5	6	6	4	7	3	3
Indústria e Manufatura	88	43	28	12	11	4	15	5	17	5	9	15
Comércio	56	46	8	12	8	2	17	3	9	6	13	20
Educação e Pesquisa	60	33	26	19	8	0	3	3	7	5	8	4
Saúde e Bem-estar	57	27	17	6	4	3	12	3	10	3	12	9
Finanças e Seguros	46	21	21	9	5	3	7	2	6	1	4	6
Área jurídica	13	8	3	5	0	0	3	0	3	2	3	1
Construção civil e arquitetura	11	7	5	1	2	0	3	0	0	1	1	5
Setor público	13	3	5	0	3	0	2	1	1	1	2	1
Comunicação e entretenimento	18	4	14	0	2	1	3	1	0	2	1	0
Serviços	24	39	6	16	0	3	7	1	3	3	5	13
Outros	8	6	1	2	1	0	1	1	1	1	4	2
Total	461	318	174	137	54	21	79	26	61	37	65	79

Nota: Caminhos: 1) Empresas que aplicam IA; 2) Empresas que não aplicam IA, mas pretendem; 3) Empresas que não aplicam IA e não pretendem; 4) Empresas que não aplicam IA e estão indecisas; 5) Não possui conhecimento sobre IA.

Fonte: Elaboração própria.

4.1.1.3 Tamanho da empresa

Quanto ao tamanho, empresas grandes (com 250 funcionários ou mais) no Brasil mostram maior adoção de IA (72 de 174, 41,4%) em comparação com Portugal (37 de 137, 27%). Isso pode ser atribuído a recursos mais robustos disponíveis para grandes empresas. Interessante notar que, em

empresas menores (menos de 10 funcionários), Portugal (43 de 137, 31,4%) tem uma adoção ligeiramente maior que o Brasil (40 de 174, 23%).

Tabela 9: Tamanho das empresas, Brasil (BR) e Portugal (PT).

	Geral		Caminho 1		Caminho 2		Caminho 3		Caminho 4		Caminho 5	
	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT
Menos de 10 funcionários (Micro)	138	103	40	43	18	7	33	8	17	9	27	34
Entre 10 e 49 funcionários (Pequena)	97	85	37	36	14	1	10	10	15	9	16	22
Entre 50 e 249 funcionários (Média)	73	52	25	21	6	7	14	4	13	7	9	11
250 funcionários ou mais (Grande)	152	77	72	37	16	6	22	4	16	11	12	12
Omisso	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Total	461	318	174	137	54	21	79	26	61	37	65	79

Nota: Caminhos: 1) Empresas que aplicam IA; 2) Empresas que não aplicam IA, mas pretendem; 3) Empresas que não aplicam IA e não pretendem; 4) Empresas que não aplicam IA e estão indecisas; 5) Não possui conhecimento sobre IA.

Fonte: Elaboração própria.

4.1.1.4 Cultura organizacional e inovação

Em relação à percepção de uma cultura organizacional receptiva à inovação, uma grande maioria das empresas em ambos os países que aplicam IA (Caminho 1) respondeu positivamente (Brasil 155 de 174, 89,1%, Portugal 128 de 137, 93,4%). Isso sugere uma correlação entre a adoção da IA e a existência de uma cultura organizacional que favorece a inovação. Por outro lado, no Caminho 5, o número de respostas negativas é notavelmente alto em Portugal (40 de 79, 50,6%) em comparação com o Brasil (15 de 65, 23,1%), o que pode refletir uma resistência cultural ou falta de conhecimento sobre as potencialidades da IA.

Tabela 10: Cultura organizacional receptiva à inovação, Brasil (BR) e Portugal (PT).

	Geral		Caminho 1		Caminho 2		Caminho 3		Caminho 4		Caminho 5	
	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT
Sim	331	225	155	128	41	16	35	13	41	27	43	28
Não	102	64	15	6	11	4	40	7	14	5	15	40
NS/NR	28	27	4	2	2	1	4	6	6	4	7	11
Omisso	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Total	461	318	174	137	54	21	79	26	61	37	65	79

Nota: Caminhos: 1) Empresas que aplicam IA; 2) Empresas que não aplicam IA, mas pretendem; 3) Empresas que não aplicam IA e não pretendem; 4) Empresas que não aplicam IA e estão indecisas; 5) Não possui conhecimento sobre IA.

Fonte: Elaboração própria.

4.1.1.5 Gênero

Entre os respondentes, observa-se uma predominância masculina em ambos os países. No Brasil, dos 461 respondentes, 254 são homens (55,1%) e 201 mulheres (43,6%), enquanto em Portugal, de 318 respondentes, 187 são homens (58,8%) e 120 mulheres (37,7%). A proporção de respondentes que preferiram não informar o gênero é baixa, com 6 (1,3%) no Brasil e 11 (3,5%) em Portugal. Interessante notar que, nos Caminhos 1 e 2, que representam empresas que aplicam ou pretendem aplicar IA, a proporção de homens é maior, o que pode refletir uma tendência de maior envolvimento masculino nos campos relacionados à IA.

Tabela 11: Gênero dos respondentes, Brasil (BR) e Portugal (PT).

	Geral		Caminho 1		Caminho 2		Caminho 3		Caminho 4		Caminho 5	
	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT
Abaixo de 25 anos	135	84	53	25	16	9	34	10	13	10	6	22
25-34 anos	125	129	57	65	11	9	19	7	19	18	14	21
35-44 anos	94	58	32	30	18	2	14	6	13	6	14	14
45-54 anos	66	26	24	11	7	1	9	3	11	1	12	10
55 anos ou mais	41	17	8	3	2	0	3	0	5	2	19	11
Omisso	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	461	318	174	137	54	21	79	26	61	37	65	79

Nota: Caminhos: 1) Empresas que aplicam IA; 2) Empresas que não aplicam IA, mas pretendem; 3) Empresas que não aplicam IA e não pretendem; 4) Empresas que não aplicam IA e estão indecisas; 5) Não possui conhecimento sobre IA.

Fonte: Elaboração própria.

4.1.1.6 Faixa etária

A distribuição etária dos respondentes mostra uma concentração significativa nas faixas mais jovens. No Brasil, a maior parte dos respondentes está abaixo dos 25 anos (135, 29,3%), seguida pela faixa de 25-34 anos (125, 27,1%). Em Portugal, a faixa etária predominante é de 25-34 anos (129, 40,6%), seguida por abaixo de 25 anos (84, 26,4%). Esta tendência sugere um interesse e envolvimento mais acentuado de profissionais mais jovens com a IA, o que pode estar relacionado com a rápida evolução e a natureza inovadora deste campo.

Tabela 12: Faixa etária dos respondentes, Brasil (BR) e Portugal (PT).

	Geral		Caminho 1		Caminho 2		Caminho 3		Caminho 4		Caminho 5	
	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT
Abaixo de 25 anos	135	84	53	25	16	9	34	10	13	10	6	22
25-34 anos	125	129	57	65	11	9	19	7	19	18	14	21
35-44 anos	94	58	32	30	18	2	14	6	13	6	14	14
45-54 anos	66	26	24	11	7	1	9	3	11	1	12	10
55 anos ou mais	41	17	8	3	2	0	3	0	5	2	19	11
Omisso	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	461	318	174	137	54	21	79	26	61	37	65	79

Nota: Caminhos: 1) Empresas que aplicam IA; 2) Empresas que não aplicam IA, mas pretendem; 3) Empresas que não aplicam IA e não pretendem; 4) Empresas que não aplicam IA e estão indecisas; 5) Não possui conhecimento sobre IA.

Fonte: Elaboração própria.

4.1.1.7 Nível de escolaridade

Quanto à escolaridade, a maioria dos respondentes possui ensino superior ou pós-graduação. No Brasil, 204 respondentes (44,3%) têm ensino superior e 173 (37,5%) têm pós-graduação. Em Portugal, 164 respondentes (51,6%) possuem ensino superior e 64 (20,1%) têm pós-graduação. Nota-se uma diferença significativa no nível de ensino fundamental, com 19 respondentes em Portugal (6%) e apenas 1 no Brasil (0,2%). Esta discrepância notável no nível de ensino fundamental pode sugerir que o questionário tenha alcançado segmentos demográficos distintos nos dois países.

Tabela 13: Nível de escolaridade dos respondentes, Brasil (BR) e Portugal (PT).

	Geral		Caminho 1		Caminho 2		Caminho 3		Caminho 4		Caminho 5	
	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT	n BR	n PT
Ensino fundamental	1	19	0	0	0	0	0	0	1	1	0	18
Ensino médio	83	70	22	14	8	6	14	7	14	9	17	30
Ensino superior	204	164	79	85	27	10	41	16	25	18	19	24
Pós-graduação	173	64	73	37	19	5	24	3	21	9	29	7
Omisso	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	461	318	174	137	54	21	79	26	61	37	65	79

Nota: Caminhos: 1) Empresas que aplicam IA; 2) Empresas que não aplicam IA, mas pretendem; 3) Empresas que não aplicam IA e não pretendem; 4) Empresas que não aplicam IA e estão indecisas; 5) Não possui conhecimento sobre IA.

Fonte: Elaboração própria.

4.1.2 Caminho 1: Empresas que aplicam IA

4.1.2.1 Adoção da IA

No Brasil, a maioria dos respondentes indica que o uso de IA é incentivado, mas não obrigatório (90, 51,7%), enquanto em Portugal, a distribuição é mais equilibrada entre voluntário (63, 46%) e incentivado (48, 35%). Isso sugere uma abordagem mais flexível e menos impositiva no uso da IA nas empresas brasileiras.

4.1.2.2 Áreas de aplicação da IA

No que diz respeito às áreas de aplicação, em ambos os países, Marketing e Vendas (Brasil: 79, 45,4%; Portugal: 59, 43%) e Operações e Logística (Brasil: 59, 33,9%; Portugal: 51, 37,2%) são as áreas mais destacadas. Isso reflete uma tendência de usar IA para otimizar a interação com o cliente e a eficiência operacional. Notavelmente, Recursos Humanos é a área com menor aplicação de IA, especialmente no Brasil (33, 19%).

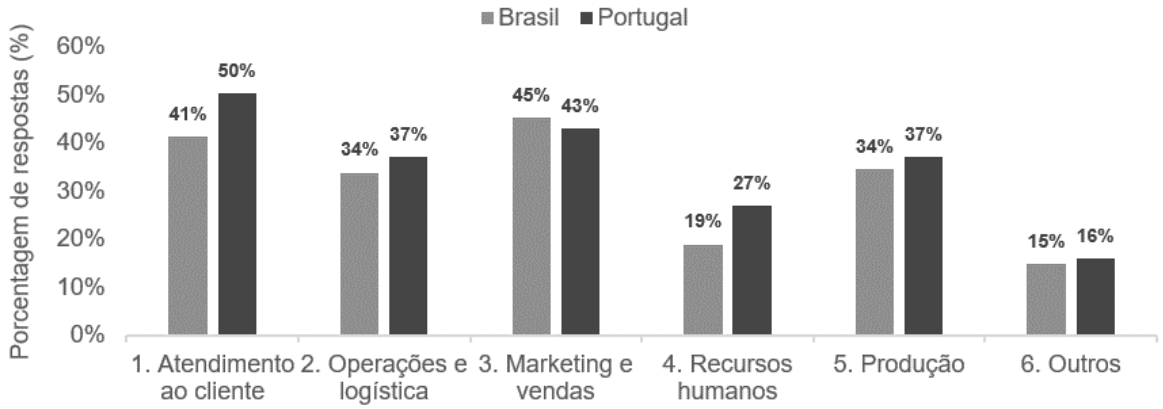

Figura 2: Gráfico de áreas que aplicam IA.
Fonte: Elaboração própria.

4.1.2.3 Objetivos da aplicação da IA

Quanto aos objetivos, a Otimização de Processos é o principal objetivo em ambos os países (Brasil: 111, 63,8%; Portugal: 90, 65,7%). Isso indica um foco claro na melhoria da eficiência interna através

da IA. A Análise de Dados e *Insights* também é um objetivo relevante, mostrando a importância da IA na tomada de decisão baseada em dados.

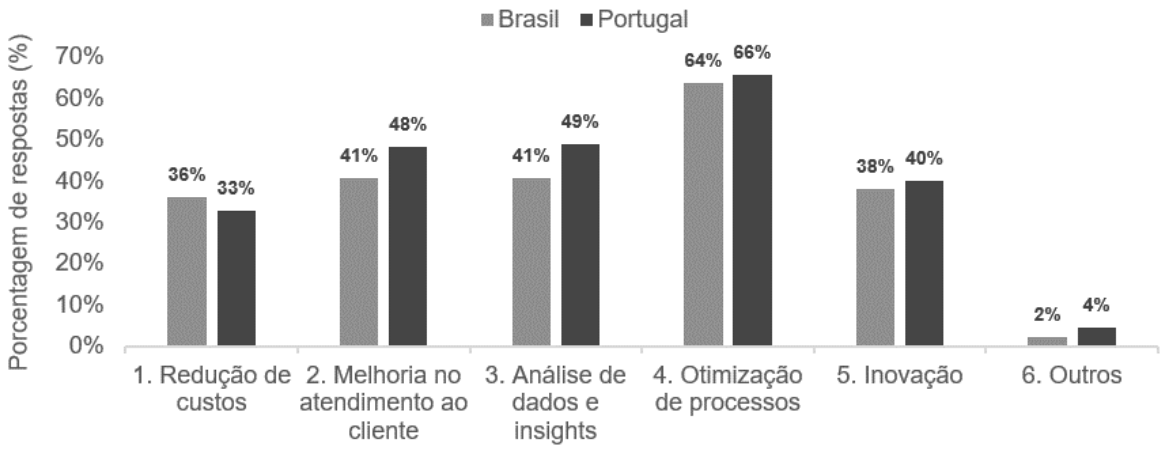

Figura 3: Gráfico do objetivo da aplicação da IA.
Fonte: Elaboração própria.

4.1.2.4 Percepções e expectativas sobre IA

Na escala tipo *Likert*, a maioria dos respondentes em ambos os países acredita que a IA melhorou o desempenho da empresa (Brasil: Escala 3 - 80, 46%; Portugal: Escala 3 - 66, 48,2%). No entanto, há uma percepção mista quanto à facilidade de uso das ferramentas de IA, com uma tendência a considerá-las de dificuldade moderada. Interessante notar que a pressão externa parece ter um papel significativo na adoção de IA, especialmente no Brasil (Escala 2 - 56, 32,2%). Por fim, a probabilidade de expandir o uso de IA nos próximos 12 meses é alta, particularmente no Brasil (Escala 4 - 88, 50,6%).

4.1.2.5 Caminho 1: análise

Esta análise revela que, tanto em Portugal quanto no Brasil, as empresas que aplicam IA estão focadas principalmente na otimização de processos e na análise de dados. A IA é geralmente adotada de forma incentivada e voluntária, refletindo uma abordagem mais orgânica e menos impositiva. As percepções sobre o impacto da IA são positivas, embora existam desafios em relação à facilidade de uso. A expansão do uso da IA parece provável, indicando um futuro em que a IA terá um papel ainda mais central nas operações empresariais em ambos os países.

4.1.3 Caminho 2: Empresas que não aplicam IA, mas pretendem

4.1.3.1 Prazo previsto para adoção da IA

No Brasil, a maioria das empresas planeja adotar IA no médio prazo (1-2 anos) (21, 38,9%), enquanto um número significativo ainda não tem planos concretos (14, 25,9%). Em Portugal, a tendência é semelhante, com a maioria voltada para o médio prazo (8, 38,1%) e alguns ainda sem planos definidos (7, 33,3%). Isso sugere uma abordagem cautelosa e planejada para a integração da IA.

4.1.3.2 Razões para não utilizar IA

As principais razões para não utilizar IA incluem falta de conhecimento/expertise técnica, preocupações com custos e satisfação com os sistemas atuais. No Brasil, a falta de conhecimento/expertise técnica (26, 48,1%) e preocupações com custos (24, 44,4%) são as razões mais citadas. Em Portugal, preocupações com segurança e privacidade de dados (8, 38,1%) e falta de conhecimento/expertise técnica (8, 38,1%) são as principais barreiras. Isso indica que a falta de recursos e conhecimento técnico são obstáculos significativos para a adoção da IA.

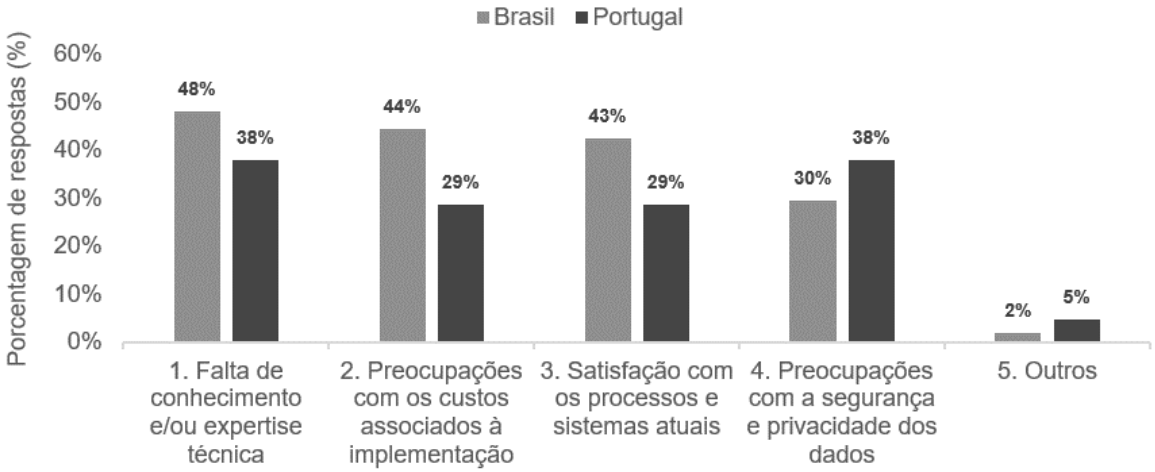

Figura 4: Gráfico das razões para (ainda) não aplicar IA (caminho 2).
Fonte: Elaboração própria.

4.1.3.3 Objetivos da futura aplicação da IA

Quando se trata dos objetivos para a futura aplicação da IA, a otimização de processos é o objetivo mais citado tanto no Brasil (34, 63%) quanto em Portugal (16, 76,2%). A melhoria no atendimento ao cliente e a inovação em produtos/serviços também são objetivos relevantes. Isso reflete um desejo de melhorar a eficiência e a competitividade através da IA.

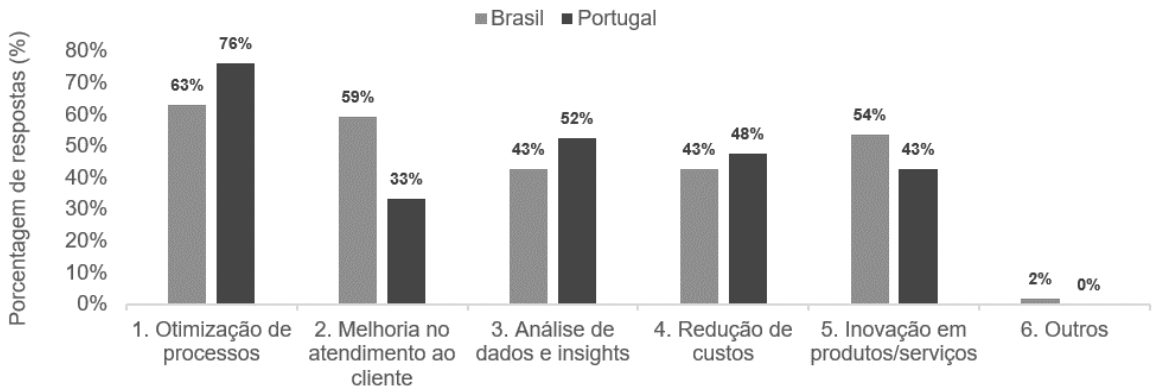

Figura 5: Gráfico sobre o objetivo da aplicação da IA no futuro (caminho 2).
Fonte: Elaboração própria.

4.1.3.4 Influência externa na decisão de adotar IA

A pressão externa (de clientes, concorrentes ou parceiros) tem um papel variado na decisão de adotar IA. No Brasil, a maioria considera que tem pouca (21, 38,9%) ou moderada influência (19, 35,2%), enquanto em Portugal, a influência é percebida como moderada (9, 42,9%) ou muita (5, 23,8%). Isso sugere que, embora a pressão do mercado seja um fator, não é o único determinante na decisão de adotar IA.

4.1.3.5 Caminho 2: análise

Empresas em Portugal e Brasil que estão considerando a adoção da IA enfrentam desafios semelhantes, como falta de conhecimento técnico e preocupações com custos. Seus objetivos com a IA tendem a focar na otimização de processos e melhoria no atendimento ao cliente. A pressão externa tem um papel influente, mas não decisivo, na adoção da IA. Essa análise sugere que, para uma transição bem-sucedida para a IA, as empresas precisarão superar barreiras técnicas e financeiras, alinhando a adoção da IA com seus objetivos estratégicos e operacionais.

4.1.4 Caminho 3: Empresas que não aplicam IA, e nem pretendem aplicar

4.1.4.1 Razões para não implementar IA

Entre as empresas brasileiras, a falta de conhecimento sobre os benefícios da IA (32, 40,5%) e a falta de expertise técnica (29, 36,7%) são as razões mais citadas para não implementar IA. Preocupações com custos (29, 36,7%) também são significativas. Em Portugal, a falta de conhecimento sobre os benefícios da IA (14, 53,8%) e a falta de expertise técnica (10, 38,5%) são igualmente relevantes, mas as preocupações com custos (12, 46,2%) são um pouco menos proeminentes. Isso indica que a falta de informação e capacidade técnica são barreiras principais para a adoção da IA.

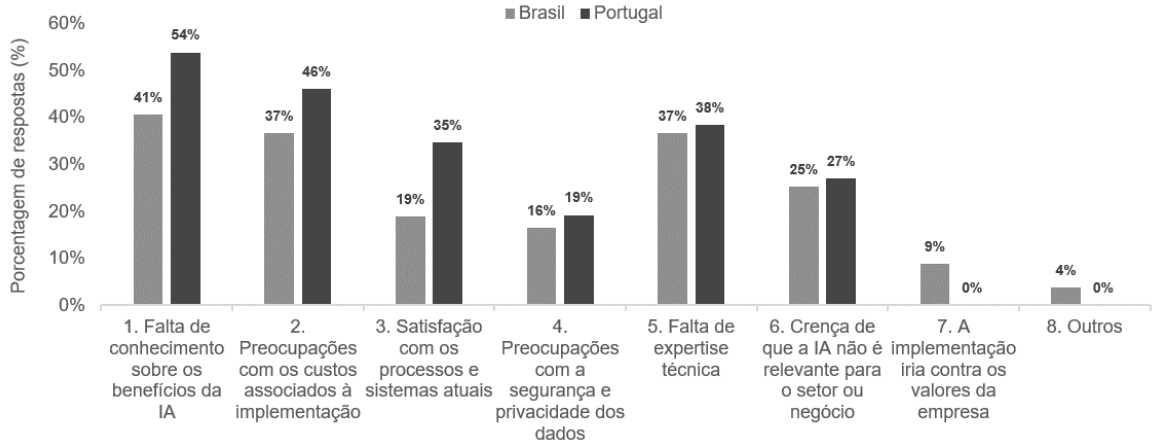

Figura 6: Gráfico dos motivos para não aplicar IA (caminho 3).
Fonte: Elaboração própria.

4.1.4.2 Crença na irrelevância da IA para o setor ou negócio

Uma parcela considerável das empresas, tanto no Brasil (20, 25,3%) quanto em Portugal (7, 26,9%), acredita que a IA não é relevante para o seu setor ou negócio. Isso sugere uma percepção de que a IA pode não ser aplicável ou benéfica em todos os contextos empresariais.

4.1.4.3 Satisfação com os processos e sistemas atuais

A satisfação com os processos e sistemas atuais é uma razão menos citada, mas ainda relevante, especialmente no Brasil (15, 19%). Isso pode indicar uma resistência à mudança ou uma crença de que os sistemas existentes são suficientes.

4.1.4.4 Probabilidade de reconsiderar a adoção da IA

Na escala tipo *Likert*, as respostas indicam uma baixa probabilidade de que essas empresas reconsiderem a decisão de não adotar IA. No Brasil, a maioria dos respondentes se concentra nas categorias de menor probabilidade (Escala 1 e 2 - 49, 62%). Em Portugal, a tendência é semelhante, com a maioria indicando baixa probabilidade (Escala 1 e 2 - 18, 69,2%).

4.1.4.5 Automação e eficiência operacional sem IA

Quanto à afirmação sobre alcançar automação e eficiência operacional sem IA, as respostas são mistas. No Brasil, a maior parte dos respondentes concorda moderadamente (Escala 3 - 34, 43%) ou discorda (Escala 4 - 11, 13,9%). Em Portugal, há uma divisão entre concordância moderada (Escala 3 - 11, 42,3%) e forte concordância (Escala 4 - 8, 30,8%).

4.1.4.6 Caminho 3: análise

Empresas em Portugal e Brasil que optam por não adotar IA frequentemente citam a falta de conhecimento e expertise técnica, além de preocupações com custos e relevância para o setor. A satisfação com os sistemas atuais também desempenha um papel. A maioria dessas empresas mostra pouca probabilidade de reconsiderar sua posição no futuro próximo. Essa análise sugere que, enquanto a IA continua a se expandir, ainda existem setores e empresas que veem pouca aplicabilidade ou benefício nesta tecnologia, muitas vezes devido a limitações de conhecimento ou recursos.

4.1.5 Caminhos 4 e 5: Não sabem sobre Inteligência Artificial

A análise dos respondentes que não aplicam IA em suas empresas e não sabem se vão implementar (Caminho 4), bem como daqueles que não têm conhecimento sobre IA (Caminho 5), revela percepções e atitudes em relação à IA e ao aprendizado contínuo sobre novas tecnologias.

4.1.5.1 Conhecimento sobre IA e concorrentes

Para o Caminho 4, uma proporção significativa dos respondentes no Brasil (28, 45,9%) e em Portugal (11, 29,7%) conhece colegas ou empresas concorrentes que estão se educando sobre IA ou a adotando. No Caminho 5, essa percepção é menor, com 18 (27,7%) no Brasil e 6 (7,6%) em Portugal. Isso sugere uma maior exposição ou atenção ao movimento em direção à IA no Caminho 4 em comparação com o Caminho 5.

4.1.5.2 Recursos para aprender sobre novas tecnologias

Quanto à disponibilidade de recursos para aprender sobre novas tecnologias, como IA, há uma divisão: no Caminho 4, 18 respondentes no Brasil (29,5%) e 10 em Portugal (27%) acreditam que suas empresas oferecem esses recursos. No Caminho 5, 21 (32,3%) no Brasil e 9 (11,4%) em

Portugal compartilham dessa visão. Isso indica uma percepção de falta de suporte para o aprendizado de novas tecnologias em ambos os caminhos.

4.1.5.3 Interesse em explorar IA

Uma grande maioria dos respondentes em ambos os caminhos e países consideraria explorar IA se tivessem acesso a mais informações e recursos. No Caminho 4, 55 (90,2%) no Brasil e 32 (86,5%) em Portugal mostraram interesse, enquanto no Caminho 5, os números são 54 (83,1%) no Brasil e 32 (40,5%) em Portugal. Isso revela um alto nível de interesse latente em aprender sobre IA.

4.1.5.4 Interesse em obter formação em IA

O interesse em obter formação na área de IA é igualmente alto. No Caminho 4, 44 (72,1%) no Brasil e 32 (86,5%) em Portugal expressaram interesse, e no Caminho 5, são 43 (66,2%) no Brasil e 22 (27,8%) em Portugal. Este interesse sugere um potencial significativo para iniciativas de educação em IA.

4.1.5.5 Benefícios do conhecimento em IA para a área profissional

Na escala tipo *Likert*, a maioria dos respondentes, especialmente no Caminho 4, concorda parcial ou totalmente que o conhecimento em IA poderia trazer benefícios para sua área de atuação (Brasil: 57, 93,4%; Portugal: 33, 89,2%). No Caminho 5, a concordância é um pouco menor, mas ainda significativa (Brasil: 53, 81,5%; Portugal: 39, 49,4%).

4.1.5.6 Engajamento em aprender sobre inovações tecnológicas

Quanto ao engajamento em aprender sobre inovações tecnológicas, observa-se uma tendência de engajamento menos frequente, especialmente no Caminho 5, onde a maioria dos respondentes raramente se engaja (Brasil: 31, 47,7%; Portugal: 49, 62%).

4.1.5.7 Caminhos 4 e 5: análise

Os respondentes dos Caminhos 4 e 5 mostram um interesse significativo em aprender e explorar IA, apesar de uma percepção de falta de recursos e suporte. A disposição para se educar sobre IA e a crença em seus benefícios profissionais são altas, embora o engajamento atual com inovações tecnológicas seja variável. Esses resultados sugerem uma oportunidade para aumentar a conscientização e o acesso à educação em IA, potencialmente levando a uma maior adoção e aplicação no futuro.

4.2 Análise de bivariadas

A análise bivariada explora as relações entre duas variáveis, fornecendo *insights* sobre como uma variável pode estar associada ou influenciar a outra. Vamos analisar os resultados dos testes estatísticos aplicados para cada par de variáveis no contexto das empresas em Portugal e Brasil.

Tabela 14: Análise de bivariadas, Brasil (BR) e Portugal (PT).

Objetivo da análise	Método de análise	Sig. Brasil	Sig. Portugal
Associação entre país e recepção à inovação	Qui-quadrado de Pearson	0,081	0,081
Associação entre setor e recepção à inovação	Qui-quadrado de Pearson	0,036	<,001
Associação entre recepção à inovação e adoção de IA	Qui-quadrado de Pearson	<,001	<,001
Associação entre gênero e conhecimento sobre IA	Qui-quadrado de Pearson	<,001	0,13
Diferença entre tamanho e recepção à inovação	Teste Kruskal-Wallis	0,019	0,006
Diferença entre idade e conhecimento sobre IA	U de Mann-Whitney	<,001	,036
Diferença entre nível de escolaridade e conhecimento sobre IA	U de Mann-Whitney	,884	<,001

Fonte: Elaboração própria.

4.2.1 Associação entre setor e recepção à inovação

Ambos os países mostram uma relação significativa entre o setor de atuação da empresa e a recepção à inovação, com significância maior em Portugal (Sig. <0,001) do que no Brasil (Sig. 0,036). Isso indica que o setor de atuação influencia como a inovação é recebida nas empresas de ambos os países, sendo essa influência mais pronunciada em Portugal.

4.2.2 Associação entre recepção à inovação e adoção de IA

Há uma forte relação entre a recepção à inovação e a adoção de IA em ambos os países (Sig. <0,001). Isso sugere que empresas mais receptivas à inovação tendem a adotar IA mais frequentemente, independentemente do país.

4.2.3 Associação entre gênero e conhecimento sobre IA

No Brasil, existe uma relação significativa entre gênero e conhecimento sobre IA (Sig. <0,001), indicando diferenças de conhecimento sobre IA entre gêneros. Em Portugal, essa relação não é significativa (Sig. 0,13), sugerindo que o conhecimento sobre IA é mais uniformemente distribuído entre os gêneros.

4.2.4 Diferença entre tamanho da empresa e recepção à inovação

Utilizando o Teste Kruskal-Wallis, observa-se uma diferença significativa entre o tamanho das empresas e a recepção à inovação em ambos os países (Brasil: Sig. 0,019; Portugal: Sig. 0,006). Isso pode indicar que o tamanho da empresa pode influenciar como a inovação é percebida e adotada.

4.2.5 Diferença entre idade e conhecimento sobre IA

O Teste U de Mann-Whitney indica uma diferença significativa entre as faixas etárias e o conhecimento sobre IA no Brasil (Sig. <0,001) e em Portugal (Sig. 0,036). Isso sugere que pode haver distintos níveis de conhecimento ou interesse em IA entre diferentes faixas etárias.

4.2.6 Diferença entre nível de escolaridade e conhecimento sobre IA

No Brasil, não se observa diferença significativa entre o nível de escolaridade e o conhecimento sobre IA (Sig. 0,884), enquanto em Portugal, tal diferença é significativa (Sig. <0,001). Isso pode indicar que, em Portugal, o nível de escolaridade está mais associado ao conhecimento sobre IA.

4.2.7 Resultados

Essas análises bivariadas revelam diferenças importantes entre Portugal e Brasil em termos de como variáveis como país, setor, gênero, tamanho da empresa, idade e nível de escolaridade interagem com a recepção à inovação e o conhecimento sobre IA. Enquanto algumas tendências são comuns a ambos os países, outras são distintas, refletindo as particularidades culturais e estruturais de cada contexto empresarial. Esses *insights* são fundamentais para entender as dinâmicas de adoção e percepção da IA nas empresas de Portugal e Brasil, oferecendo direções para estratégias mais eficazes de implementação e educação em IA.

4.3 Análise de clusters

A clusterização, baseada em características dos respondentes como gênero, faixa etária, nível de escolaridade e conhecimento sobre IA, permite uma análise multidimensional que pode revelar *insights* sobre a relação entre esses fatores demográficos e a familiaridade ou percepção sobre a IA. Por exemplo, a distribuição dos clusters pode indicar se há uma maior familiaridade com IA entre grupos mais jovens ou mais educados, ou se existem diferenças significativas de percepção entre gêneros.

4.3.1 Clusterização demográfica e de conhecimento: Brasil

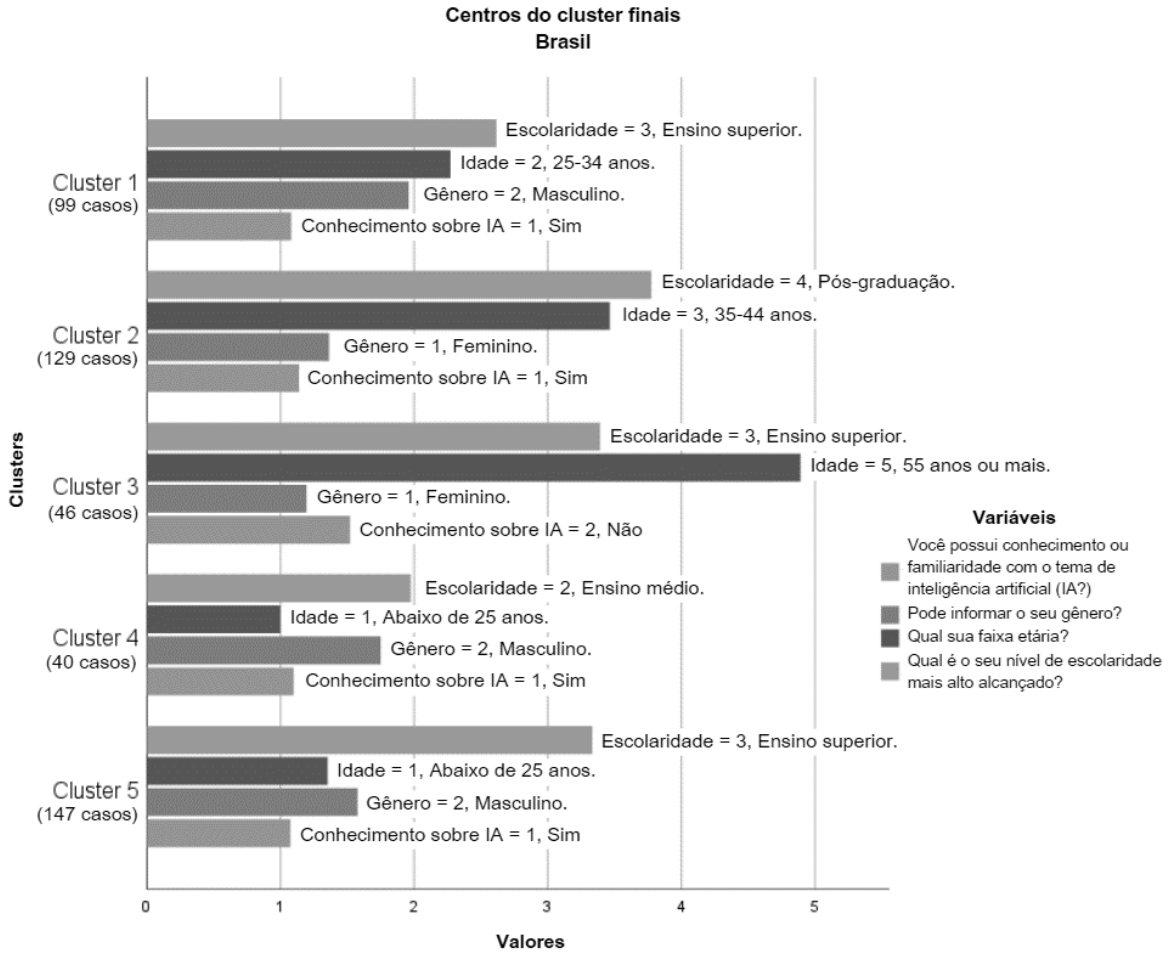

Figura 7: Clusterização demográfica e de conhecimento, Brasil.
Fonte: Elaboração própria.

Ao analisar os clusters obtidos do Brasil, observamos uma diversidade interessante que reflete as nuances na percepção e no conhecimento sobre IA. O Cluster 1, composto por 99 casos, destaca-se com indivíduos do gênero masculino, na faixa etária de 25-34 anos, com ensino superior e conhecimento sobre IA. Este grupo sugere uma presença marcante de profissionais jovens e educados no campo da IA.

Em contraste, o Cluster 2, o maior grupo com 129 casos, é predominantemente feminino, na faixa etária de 35-44 anos e com um nível de escolaridade de pós-graduação, também com conhecimento sobre IA. Este cluster indica uma forte representação de mulheres em estágios mais avançados de suas carreiras e com uma formação educacional elevada no contexto da IA.

O Cluster 3, com 46 casos, apresenta uma dinâmica diferente, sendo composto majoritariamente por mulheres, mas na faixa etária de 55 anos ou mais, com ensino superior e sem conhecimento sobre IA. Este grupo pode refletir um segmento da população que, apesar de educado, não se envolveu profundamente com as novas tecnologias, como a IA.

Por outro lado, os Clusters 4 e 5, com 40 e 147 casos respectivamente, são ambos dominados por indivíduos do gênero masculino e abaixo de 25 anos. No entanto, eles se diferenciam no nível de

escolaridade: enquanto o Cluster 4 inclui aqueles com ensino médio, o Cluster 5 é composto por indivíduos com ensino superior. Ambos os grupos possuem conhecimento sobre IA, sugerindo uma tendência de interesse e familiaridade com a tecnologia entre os jovens homens, independentemente do nível de escolaridade.

Essa distribuição nos clusters revela padrões interessantes. Primeiramente, há uma clara divisão de gênero nos clusters, com os homens sendo maioria nos Clusters 1, 4 e 5, e as mulheres predominando nos Clusters 2 e 3. Isso pode indicar diferenças na maneira como homens e mulheres se envolvem com a IA no Brasil. Além disso, a faixa etária varia significativamente entre os clusters, com jovens abaixo de 25 anos se mostrando mais presentes nos Clusters 4 e 5, enquanto faixas etárias mais elevadas são observadas nos Clusters 2 e 3. Isso pode refletir diferentes níveis de exposição ou interesse em IA entre as gerações.

O nível de escolaridade também desempenha um papel crucial na composição dos clusters. Enquanto a maioria dos clusters (1, 3 e 5) apresenta um nível de escolaridade de ensino superior, o Cluster 2 se destaca com um nível de pós-graduação, e o Cluster 4 é composto por indivíduos com ensino médio. Isso sugere que a educação formal pode influenciar a familiaridade e o engajamento com a IA.

Por fim, exceto pelo Cluster 3, todos os outros clusters indicam um conhecimento sobre IA, o que pode ser um sinal da crescente penetração e interesse pela IA no Brasil. A exceção do Cluster 3, que inclui indivíduos mais velhos e sem conhecimento sobre IA, pode apontar para uma lacuna geracional no entendimento ou no interesse por essa tecnologia. A comparação com os dados de Portugal, que será realizada posteriormente, promete enriquecer ainda mais essa análise. Ela permitirá não apenas entender as particularidades de cada país, mas também identificar tendências comuns e diferenças culturais ou estruturais significativas na percepção e aplicação da IA.

4.3.2 Clusterização demográfica e de conhecimento: Portugal

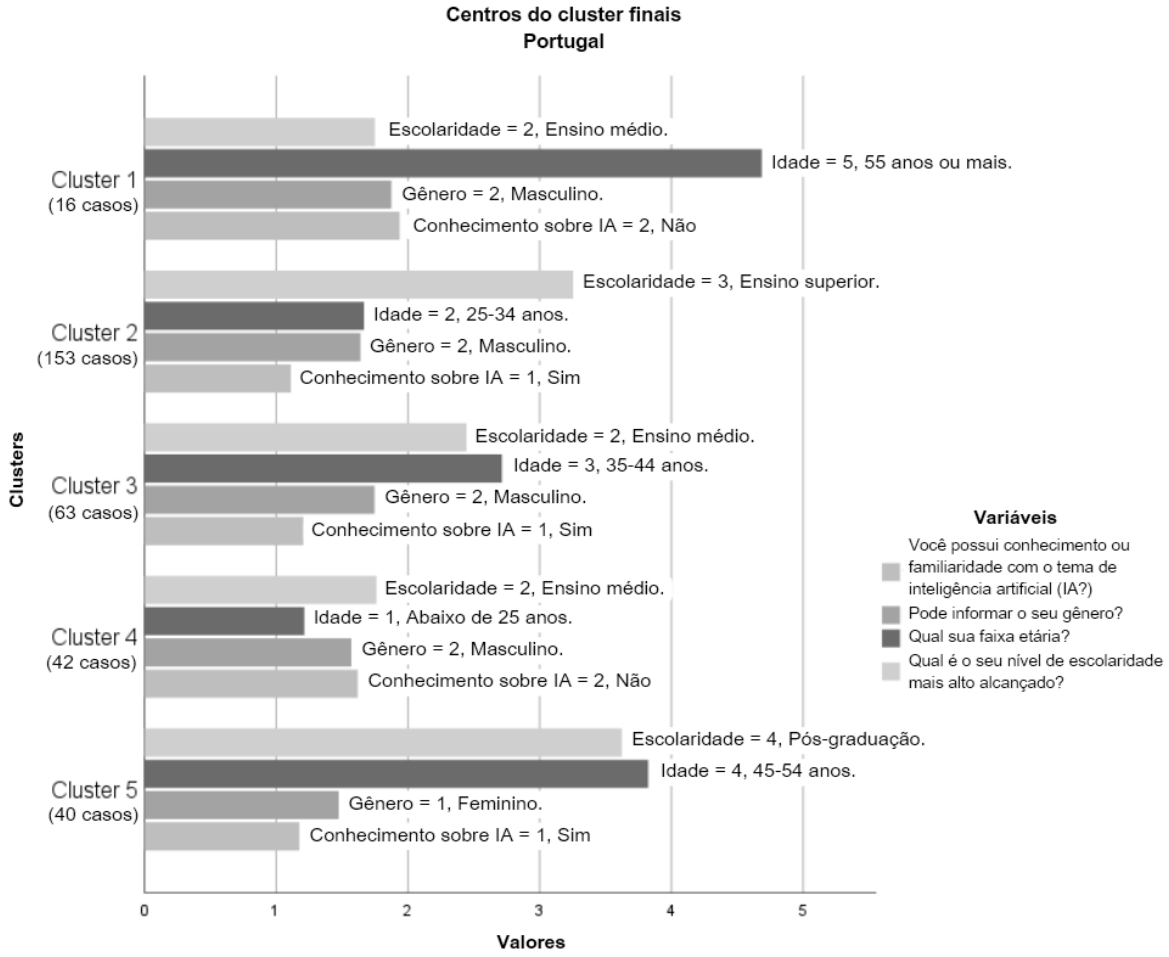

Figura 8: Clusterização demográfica e de conhecimento, Portugal.
Fonte: Elaboração própria.

Ao analisar os clusters portugueses, nota-se, a priori, que o maior grupo, o Cluster 2, compreende 153 indivíduos, predominantemente do gênero masculino, na faixa etária de 25-34 anos, com ensino superior e conhecimento sobre IA. Este dado sugere uma forte presença de jovens profissionais, possivelmente em início de carreira, que estão familiarizados com a IA, refletindo talvez uma tendência de maior adoção tecnológica nessa faixa etária.

Por outro lado, o Cluster 1, que é o menor com apenas 16 casos, apresenta uma realidade contrastante. Constituído majoritariamente por homens com 55 anos ou mais e com ensino médio, este grupo não possui familiaridade com IA. Este fato pode indicar uma lacuna geracional no que diz respeito ao conhecimento e à adoção de novas tecnologias, como a IA, entre os profissionais mais velhos.

Interessantemente, os Clusters 3 e 4, com 63 e 42 casos respectivamente, também são formados por homens, mas com diferenças significativas em termos de idade e conhecimento sobre IA. O Cluster 3, composto por indivíduos na faixa dos 35-44 anos com ensino médio, mostra familiaridade com IA, enquanto o Cluster 4, incluindo indivíduos abaixo de 25 anos e também com ensino médio, não demonstra o mesmo nível de conhecimento sobre o tema. Essa distinção pode refletir como a

exposição e o interesse pela IA variam não apenas com a idade, mas também com o nível de educação dentro de um mesmo grupo etário.

Além disso, o Cluster 5 traz uma perspectiva única, sendo o único grupo predominantemente feminino. Com 40 casos, ele é composto por mulheres na faixa etária de 45-54 anos, todas com pós-graduação e conhecimento sobre IA. Este cluster destaca-se não apenas pela presença feminina, mas também pelo alto nível de escolaridade e familiaridade com a IA, sugerindo um envolvimento significativo de mulheres qualificadas no campo da tecnologia em Portugal.

Em suma, a análise dos clusters portugueses revela uma predominância masculina na percepção e aplicação da IA, com exceção de um grupo notável de mulheres altamente qualificadas. Observa-se também uma variação no conhecimento sobre IA, que parece estar mais presente entre os jovens adultos e profissionais de meia-idade com maior nível de educação.

4.3.3 Análise comparativa clusterização Brasil-Portugal

Comparando os perfis gerados para cada nacionalidade, observa-se uma predominância masculina nos clusters de ambos os países, com exceção do Cluster 2 no Brasil e do Cluster 5 em Portugal, que são majoritariamente femininos. Este dado pode refletir uma tendência mais ampla no campo da tecnologia, onde a presença masculina é mais acentuada. Contudo, a presença de um cluster feminino em cada país sugere um crescente interesse e envolvimento das mulheres na área de IA, um indicativo positivo para a diversidade de gênero no setor.

Em termos de faixa etária, os clusters brasileiros mostram uma concentração significativa de jovens abaixo de 25 anos com conhecimento sobre IA, especialmente nos Clusters 4 e 5. Em contraste, em Portugal, a distribuição etária é mais ampla, com representação significativa em todas as faixas, incluindo um cluster de indivíduos mais velhos (55 anos ou mais) sem conhecimento sobre IA. Esta diferença pode indicar uma maior disseminação e aceitação da IA entre as gerações mais jovens no Brasil, enquanto em Portugal, a familiaridade com a IA parece estar menos relacionada à idade.

Quanto ao nível de escolaridade, ambos os países apresentam uma diversidade, com uma tendência para um nível de educação mais elevado entre os indivíduos familiarizados com IA. No Brasil, os clusters com conhecimento sobre IA (1, 2, 4 e 5) apresentam maioritariamente níveis de ensino superior e pós-graduação, sugerindo uma correlação entre maior educação formal e familiaridade com IA. Em Portugal, essa tendência também é observada, especialmente no Cluster 2 (ensino superior) e no Cluster 5 (pós-graduação). Essa similaridade reforça a ideia de que o conhecimento em IA está frequentemente associado a um nível educacional mais elevado, possivelmente devido à natureza técnica e especializada do campo.

Ressalta-se também que, enquanto o Brasil apresenta um cluster (Cluster 3) caracterizado por indivíduos com ensino superior, mas sem conhecimento sobre IA, Portugal mostra um perfil similar no Cluster 1, mas com nível de ensino médio. Isso pode indicar diferenças na integração da IA na educação formal ou na exposição profissional entre os dois países. Enfim, evidencia-se que o Brasil possui um maior número de casos distribuídos de forma mais uniforme entre os clusters, enquanto Portugal apresenta uma concentração mais acentuada em certos clusters, como o Cluster 2.

5. Questionário 2: Análise UTAUT

É importante destacar que a análise complementar realizada com base no modelo UTAUT, foca-se na percepção das pessoas sobre a inteligência artificial (IA), por tal motivo, não envolve uma comparação entre Brasil e Portugal. Essa abordagem foi adotada para facilitar a visualização e interpretação das análises, mantendo o foco na avaliação geral das atitudes e comportamentos em relação à IA, independentemente do país de origem dos respondentes. No entanto, é interessante notar que, do total de respostas ao questionário 2, 185 foram provenientes do Brasil e 115 de Portugal.

5.1 Análise descritiva de frequências

No gráfico a seguir, visualiza-se o nível de concordância dos respondentes sobre cada constructo.

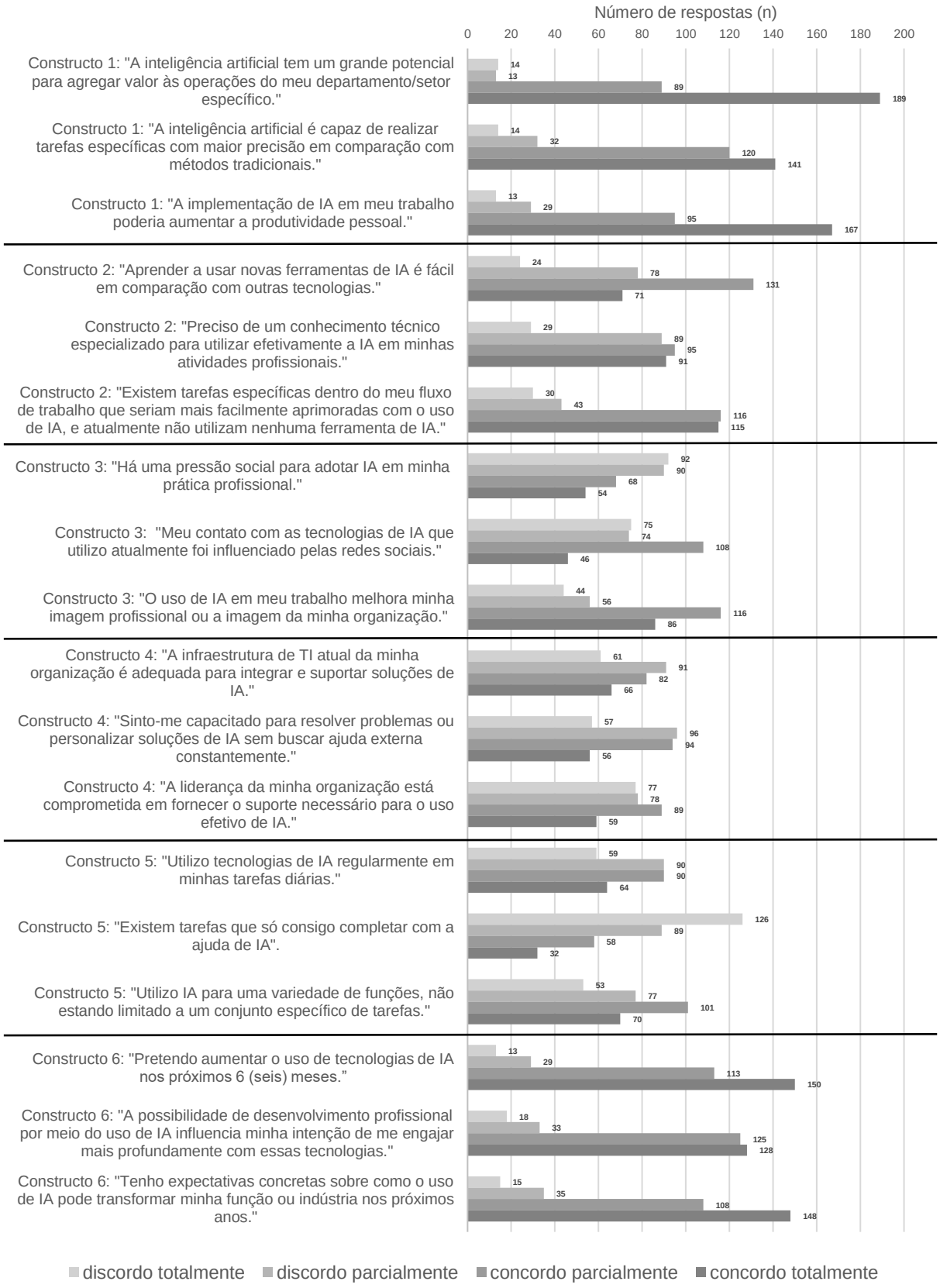

Figura 1: Gráfico análise descritiva de frequências; Questionário 2.
Fonte: Elaboração própria.

A análise das respostas do questionário baseado no modelo UTAUT, com foco na adoção da inteligência artificial (IA) em um contexto profissional, revela *insights* significativos sobre as atitudes e percepções dos respondentes. Com 315 respostas, a pesquisa abrange diversos aspectos, estruturados para avaliar os principais fatores que influenciam a aceitação e o uso de novas tecnologias, conforme delineado pelo modelo UTAUT. Este modelo, que se concentra em quatro constructos independentes - expectativa de desempenho, expectativa de esforço, influência social e condições facilitadoras - e dois constructos dependentes - intenção comportamental e comportamento de uso - serve como uma estrutura robusta para entender como as tecnologias, particularmente a IA, são recebidas e integradas no ambiente de trabalho.

5.1.1 Constructos e resultados

Observando as médias das respostas, percebe-se uma tendência geral de concordância com o potencial da IA em agregar valor e aumentar a produtividade, como indicado pelas respostas às perguntas sobre expectativa de desempenho. No entanto, essa percepção positiva é moderada por uma visão mais cautelosa sobre a facilidade de uso da IA, refletida nas respostas relacionadas à expectativa de esforço. Isso sugere uma lacuna entre o reconhecimento do valor da IA e a confiança na sua utilização prática.

A influência social, representada pelas respostas às perguntas pertinentes, parece ter um impacto menor na decisão de adotar a IA. Isso pode indicar que a decisão de usar IA é mais influenciada por fatores pragmáticos ou individuais do que pela pressão ou tendências sociais. Além disso, as condições facilitadoras, como o suporte organizacional e a infraestrutura de TI, são vistas como moderadas a baixas. Isso aponta para uma possível área de melhoria nas organizações, onde um maior suporte pode facilitar a adoção mais ampla da IA. Quanto ao comportamento de uso, os dados indicam um uso atual limitado da IA, com uma média particularmente baixa para a pergunta sobre a dependência da IA para completar tarefas. Isso pode refletir uma fase inicial de adoção da IA ou uma falta de aplicações práticas percebidas no ambiente de trabalho atual dos respondentes. Por outro lado, a intenção comportamental de aumentar o uso da IA no futuro é notavelmente mais alta. Isso sugere um otimismo ou uma expectativa de que as barreiras atuais à adoção da IA possam ser superadas no futuro, levando a um uso mais amplo e integrado.

5.1.2 Comportamento de uso: Ferramentas de IA

Para complementar a análise do constructo "Comportamento de Uso" no modelo UTAUT aplicado ao contexto da inteligência artificial (IA), foi adicionada uma pergunta específica sobre as ferramentas de IA utilizadas pelos respondentes. Esta pergunta é crucial para entender não apenas a frequência e a intensidade do uso da IA, mas também para mapear as preferências dos respondentes por determinadas ferramentas e/ou aplicativos de IA.

A pergunta adicional é: "Quais ferramentas de IA você utiliza?" as opções incluem uma variedade de ferramentas e plataformas populares, como Google Analytics, Salesforce Einstein, IBM Watson, Alexa, *Chatbot* do Dialogflow, Microsoft Azure AI, Tableau, Adobe Sensei, AutoML do Google Cloud, ChatGPT, Adobe Premiere Pro, além das opções "Prefiro não informar" e "Outros".

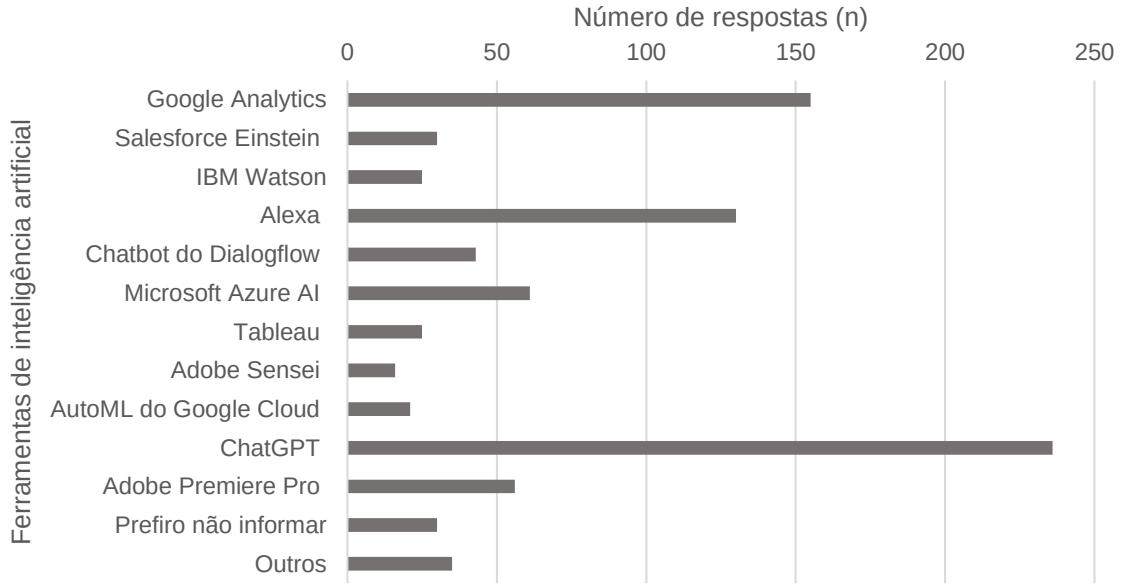

Figura 10: Gráfico sobre aplicação de ferramentas de IA.
Fonte: Elaboração própria.

A análise das respostas revela *insights* interessantes sobre as preferências dos usuários. Por exemplo, o ChatGPT (desenvolvido pela OpenAI) é a ferramenta mais utilizada, com 236 respondentes indicando seu uso, seguido pelo Google Analytics com 155 usuários. Isso sugere uma forte inclinação para ferramentas de processamento de linguagem natural e análise de dados. Por outro lado, ferramentas como Adobe Sensei e AutoML do Google Cloud têm uma adoção relativamente menor entre os respondentes.

É importante notar que estas ferramentas agregam ao constructo "Comportamento de Uso" no sentido de que elas refletem as escolhas práticas dos usuários em seu envolvimento com a tecnologia de IA. No entanto, nesta análise específica, o foco está em mapear as preferências dos respondentes, em vez de avaliar diretamente a frequência ou intensidade do uso.

As médias e medianas das respostas variam entre as ferramentas, refletindo diferentes níveis de adoção. Por exemplo, a média para o uso do ChatGPT é de 1,25, indicando uma alta taxa de adoção, enquanto ferramentas como Adobe Sensei e AutoML do Google Cloud têm médias acima de 1,90, sugerindo uma adoção mais baixa. Essas estatísticas, juntamente com as frequências de "Sim" e "Não", oferecem uma visão clara das tendências atuais de uso de ferramentas de IA entre os respondentes.

5.1.3 Caracterização dos respondentes

Dos 315 respondentes, a distribuição por gênero mostra que 106 (33,7%) são do gênero feminino, enquanto 202 (64,1%) são do gênero masculino. Além disso, 7 respondentes (2,2%) preferiram não informar seu gênero.

Em relação à faixa etária, os participantes estão distribuídos da seguinte forma: 92 (29,2%) têm menos de 25 anos; 110 (34,9%) estão na faixa etária de 25 a 34 anos; 74 (23,5%) estão entre 35 e

44 anos; 32 (10,2%) têm entre 45 e 54 anos; e 5 (1,6%) têm 55 anos ou mais. Vale ressaltar que houve 2 respostas omissas nesta categoria.

Quanto ao nível de escolaridade, 35 respondentes (11,1%) completaram o ensino médio. A maioria dos participantes, 168 (53,3%), possui ensino superior completo. Além disso, 112 respondentes (35,6%) alcançaram o nível de pós-graduação.

Esses dados demográficos são essenciais para compreender o contexto dos respondentes. A predominância de participantes do gênero masculino e com ensino superior ou pós-graduação pode indicar uma inclinação para determinadas percepções e comportamentos relacionados ao uso de IA. Além disso, a distribuição etária sugere uma maior representação de jovens adultos e profissionais em início ou meio de carreira, o que pode influenciar as atitudes e experiências com tecnologias emergentes como a IA.

5.2 Análise de confiabilidade

A tabela seguinte explicita a análise de confiabilidade, especificamente através do alfa de *Cronbach*, desempenha um papel crucial na avaliação da consistência interna dos itens em cada constructo do modelo UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*). Tal métrica é fundamental para assegurar que os itens de um questionário sejam consistentemente interpretados e respondidos pelos participantes, refletindo adequadamente as dimensões que pretendem medir.

Tabela 15: Constructos e validação.

Constructo	Alfa de Cronbach
Expectativa de Desempenho	0,786
Expectativa de Esforço	0,356
Influência Social	0,528
Condições Facilitadoras	0,76
Comportamento de Uso	0,767
Intenção Comportamental	0,837

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados obtidos na análise de confiabilidade revelam variados graus de consistência interna entre os constructos examinados. O constructo "Expectativa de Desempenho" demonstrou boa confiabilidade, com um alfa de *Cronbach* de 0,786, indicando que os itens estão bem alinhados e consistentemente medem o constructo proposto. Este nível de confiabilidade sugere que os itens formam um conjunto coeso que captura adequadamente a expectativa de desempenho dos usuários em relação à tecnologia em questão. Por outro lado, o constructo "Expectativa de Esforço" apresentou um alfa de *Cronbach* significativamente mais baixo, de 0,356, apontando para uma consistência interna fraca. Este resultado indica que os itens deste constructo podem não estar adequadamente alinhados ou que medem aspectos divergentes da expectativa de esforço, necessitando de uma revisão para melhorar sua clareza e relevância.

O constructo "Influência Social" registrou um alfa de *Cronbach* moderado de 0,528, enquanto os constructos "Condições Facilitadoras" e "Comportamento de Uso" exibiram valores de 0,76 e 0,767, respectivamente, ambos indicando boa confiabilidade. Estes resultados sugerem que, para a

maioria dos constructos, os itens são consistentes e coesos, refletindo de forma confiável as dimensões teóricas propostas. Por fim, nota-se que "Intenção Comportamental" se destacou com um excelente alfa de *Cronbach* de 0,837, reforçando a confiabilidade e a consistência interna dos itens que medem a intenção de uso da tecnologia pelos usuários.

Em resumo, a análise de confiabilidade revelou que a maioria dos constructos do modelo UTAUT possui boa a excelente confiabilidade, com a exceção da "Expectativa de Esforço". Este achado aponta para a necessidade de revisão e potencial ajuste dos itens desse constructo específico, a fim de melhorar sua consistência interna e, por consequência, a validade do instrumento de pesquisa. A confiabilidade adequada dos demais constructos sugere que, em geral, o instrumento é capaz de medir de forma consistente as percepções e comportamentos dos usuários em relação à adoção de tecnologia, alinhando-se com os objetivos do modelo UTAUT.

5.3 Análise de clusters

A análise de clusters, evidenciada pelo próximo gráfico, foi realizada combinando os constructos do modelo UTAUT com características demográficas dos respondentes, como gênero, faixa etária e nível de escolaridade. Os clusters formados oferecem uma visão interessante sobre como diferentes grupos percebem e interagem com a tecnologia de IA considerando suas características e respostas aos constructos do UTAUT. A análise engloba um total de 287 respondentes distribuídos em cinco clusters distintos.

A análise detalhada dos clusters, fundamentada na *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), proporciona uma compreensão aprofundada das nuances que caracterizam as percepções e comportamentos dos respondentes em relação à tecnologia. A distribuição dos participantes – 83 no Cluster 1, 71 no Cluster 2, 39 no Cluster 3, 65 no Cluster 4 e 29 no Cluster 5 – evidencia uma heterogeneidade significativa, refletindo a diversidade de atitudes em relação à adoção tecnológica.

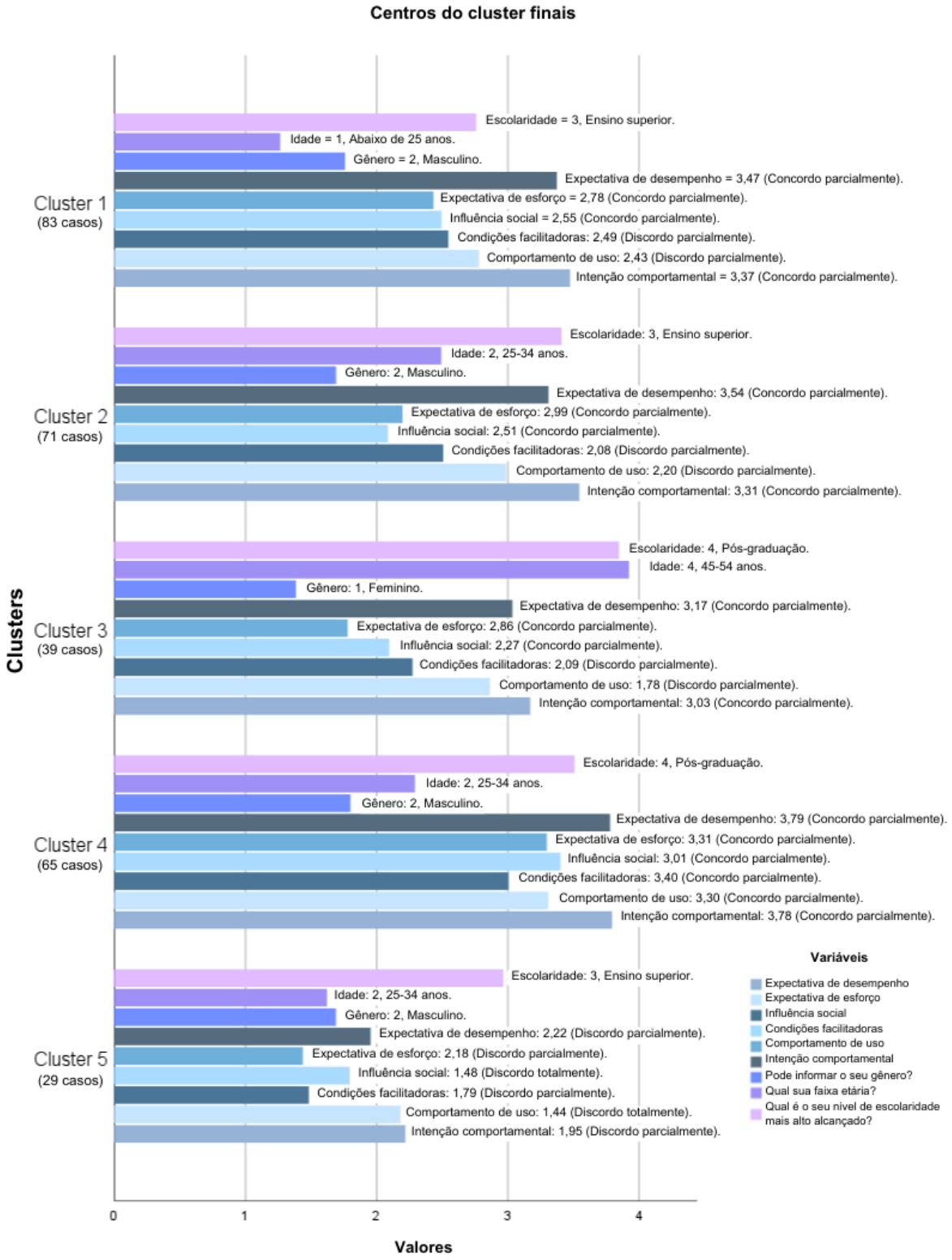

Figura 11: Clusterização com base nos constructos UTAUT.
Fonte: Elaboração própria.

O Cluster 1, majoritariamente masculino e abaixo dos 25 anos, exibe uma concordância parcial com a expectativa de desempenho, esforço, influência social e condições facilitadoras, mas discorda

parcialmente no comportamento de uso. Este perfil sugere uma percepção positiva da utilidade e facilidade de uso da tecnologia, embora haja uma hesitação em traduzir essa percepção em uso efetivo, possivelmente devido à falta de experiência prática ou ao acesso limitado a recursos facilitadores.

Em contraste, o Cluster 2, situado na faixa etária de 25-34 anos, apresenta características demográficas similares ao Cluster 1 em termos de gênero e nível educacional, mas com uma ligeira inclinação para avaliações mais positivas em quase todas as dimensões, exceto nas condições facilitadoras. Este padrão sugere que a experiência adicional e a maturidade nesta faixa etária podem contribuir para uma avaliação mais otimista da tecnologia, embora as condições externas permaneçam um fator crítico.

O Cluster 3 distingue-se não apenas pela predominância feminina, mas também por englobar a faixa etária de 45-54 anos. Este grupo apresenta as menores concordâncias com comportamentos de uso e intenções comportamentais, indicando que a interseção de gênero e uma faixa etária mais avançada pode influenciar negativamente a percepção e a aceitação da tecnologia. A presença de um nível educacional elevado (pós-graduação) neste cluster sugere que as barreiras à aceitação tecnológica não se devem à falta de capacidade intelectual, mas talvez a uma menor predisposição para adotar novas tecnologias ou a uma avaliação mais crítica das mesmas.

O Cluster 4, composto por indivíduos na faixa etária de 25-34 anos, como no Cluster 2, mas com um nível de escolaridade de pós-graduação, exibe as avaliações mais positivas em relação à tecnologia. Este grupo parece representar um segmento de usuários que não apenas percebe a tecnologia como benéfica e acessível, mas também conta com um forte apoio social e infraestrutural para sua adoção. A faixa etária de 25-34 anos, combinada com um alto nível educacional, pode indicar uma maior capacidade de navegar no ambiente tecnológico, assim como uma maior abertura para integrar novas tecnologias em suas vidas.

Finalmente, o Cluster 5, também na faixa etária de 25-34 anos, mas com uma postura crítica em todas as dimensões UTAUT, reflete uma resistência à tecnologia. Este grupo, o menor entre os analisados, sugere que, mesmo entre os adultos jovens com ensino superior, existe uma parcela significativa que percebe barreiras substanciais à adoção tecnológica, seja por experiências negativas, falta de suporte percebido ou uma disposição menos favorável à mudança.

5.3.1 Análise dos resultados da clusterização

A análise detalhada dos clusters, ao desdobrar as complexidades inerentes às faixas etárias e suas relações com as percepções tecnológicas, sugere uma reflexão mais profunda sobre as estratégias de adoção tecnológica. A variação nas atitudes e percepções em relação à tecnologia, especialmente dentro da faixa etária de 25-34 anos, evidencia a complexidade do fenômeno. O contraste entre a aceitação tecnológica observada no Cluster 4 e a resistência no Cluster 5 ilustra que a relação entre indivíduos e tecnologia não é uniforme, mas sim influenciada por uma multiplicidade de fatores, incluindo, mas não limitado a educação, gênero e experiências pessoais.

Esta constatação sugere que a formulação de estratégias para a implementação tecnológica deve ser cuidadosamente calibrada, levando em consideração as diversas experiências e expectativas dos usuários. Uma abordagem que seja excessivamente otimista em relação à tecnologia pode falhar em reconhecer as legítimas preocupações e barreiras enfrentadas por certos segmentos da população. Por outro lado, uma postura excessivamente cautelosa pode impedir o aproveitamento das oportunidades que a tecnologia oferece para melhorar a qualidade de vida e promover o desenvolvimento socioeconômico.

Portanto, é fundamental que as políticas e estratégias de adoção tecnológica sejam informadas por uma compreensão equilibrada das atitudes em relação à tecnologia. Isso implica reconhecer a existência de uma diversidade de perspectivas e a necessidade de abordagens personalizadas que possam responder eficazmente às necessidades e preocupações de diferentes grupos. Em suma, a chave para uma adoção tecnológica bem-sucedida e sustentável reside na capacidade de navegar na complexidade das atitudes humanas em relação à tecnologia, adotando uma abordagem que seja ao mesmo tempo reflexiva e adaptativa.

6. Síntese dos resultados

6.1 Síntese dos principais achados no questionário 1

6.1.1 Adoção geral da IA

Observa-se uma adoção moderada de IA nas empresas de ambos os países, com Portugal ligeiramente à frente do Brasil. Este fato pode ser atribuído a diferenças em infraestrutura tecnológica, políticas governamentais, ou mesmo à cultura empresarial. A maior falta de familiaridade com IA em Portugal, apesar de sua maior adoção, sugere uma possível desconexão entre a implementação de IA e o entendimento abrangente de suas capacidades e limitações.

6.1.2 Setores e tamanho das empresas

A adoção de IA varia significativamente entre diferentes setores e tamanhos de empresas. Enquanto em Portugal a IA é mais prevalente em Tecnologia e Informação, no Brasil destaca-se na Indústria e Manufatura. Interessantemente, empresas maiores no Brasil parecem mais inclinadas a adotar IA

do que em Portugal, sugerindo que fatores como recursos financeiros e acesso a expertise técnica podem estar desempenhando um papel crucial.

6.1.3 Cultura organizacional e inovação

A receptividade à inovação é um fator crítico que influencia a adoção da IA. A resistência cultural em Portugal, especialmente entre empresas não familiarizadas com IA, pode ser um obstáculo significativo à adoção mais ampla, apontando para a necessidade de estratégias de mudança cultural e educação para facilitar a integração da IA.

6.1.4 Demografia dos respondentes

A predominância masculina e a concentração de respondentes jovens em ambos os países refletem tendências mais amplas no campo da tecnologia e da IA. Isso sugere que, enquanto a IA atrai principalmente um público mais jovem e predominantemente masculino, há uma oportunidade crescente para aumentar a diversidade de gênero e idade no campo da IA, o que pode levar a uma maior inovação e aplicação de IA.

6.1.5 Percepções e objetivos das empresas

As empresas que já aplicam IA estão focadas principalmente na otimização de processos, enquanto aquelas que planejam adotar IA no futuro visam objetivos semelhantes, além de melhorar o atendimento ao cliente e inovar em produtos/serviços. Tal ponto ressalta uma percepção comum de que a IA é principalmente uma ferramenta para eficiência e inovação. No entanto, a percepção mista sobre a facilidade de uso e o impacto no desempenho sugere que ainda há um caminho a percorrer na otimização de soluções de IA para diferentes contextos empresariais.

6.1.6 Barreiras à adoção da IA

A falta de conhecimento/expertise técnica e preocupações com custos são barreiras significativas em ambos os países. Em Portugal, preocupações adicionais com segurança e privacidade de dados são notáveis. Isso ressalta a necessidade de educação e formação em IA, bem como a necessidade de abordagens mais claras e transparentes em relação à segurança e privacidade dos dados.

6.1.7 Influência externa e receptividade à inovação

A pressão do mercado é um fator influente, mas não decisivo, na decisão de adotar IA. Isso indica que, embora o ambiente competitivo possa estimular o interesse em IA, a decisão final de adotar depende mais de fatores internos, como cultura organizacional, percepção de valor e capacidade de implementação.

6.1.8 Relações demográficas e educativas

As diferenças no conhecimento e na adoção da IA entre gêneros, faixas etárias e níveis de escolaridade apontam para a necessidade de abordagens mais inclusivas e diversificadas na educação e treinamento em IA. Em Portugal, o nível de escolaridade tem um impacto maior no

conhecimento sobre IA, sugerindo que a educação formal pode desempenhar um papel crucial na disseminação do conhecimento sobre IA.

6.1.9 Perspectivas futuras

A baixa probabilidade de empresas que atualmente não consideram a IA de reconsiderar sua adoção no futuro próximo é um indicativo de que as percepções e atitudes atuais podem ter um impacto duradouro na trajetória da IA em ambos os países. Isso destaca a importância de intervenções imediatas para educar e mudar percepções, especialmente nas empresas e setores mais resistentes.

6.2 GEM Brasil 2022/2023 e GEM Portugal 2019/2020

A fim de aprofundar ainda mais o estudo sobre Inteligência Artificial (IA) no âmbito empresarial, é cabível comparar os resultados obtidos no Questionário 1, que se concentra na adoção e percepção da IA em empresas brasileiras e portuguesas, com os relatórios GEM Brasil 2022/2023 e GEM Portugal 2019/2020. Esta comparação permite não apenas uma visão mais abrangente das tendências atuais e futuras na adoção de tecnologias emergentes, mas também uma análise crítica das nuances culturais, econômicas e estruturais que influenciam o empreendedorismo e a inovação tecnológica em ambos os países.

A priori, observa-se que ambos os estudos destacam diferenças significativas no contexto empresarial e tecnológico entre Brasil e Portugal. No Questionário 1, a adoção de IA nas empresas brasileiras e portuguesas é influenciada por fatores como tamanho da empresa, setor de atuação e cultura organizacional. Por exemplo, empresas maiores no Brasil mostram maior adoção de IA em comparação com Portugal, o que pode refletir diferenças nas estruturas empresariais e na capacidade de investimento em novas tecnologias entre os dois países. Este aspecto encontra paralelo no GEM, onde o dinamismo empreendedor de Portugal, evidenciado pelo crescimento na Taxa de Atividade Empreendedora *Early-Stage* (TEA), pode ser interpretado como um indicativo de um ambiente mais propício à inovação e à adoção de novas tecnologias, como a IA.

Outro ponto de interseção é a percepção e a receptividade à inovação. O Questionário 1 aponta que a resistência cultural ou falta de conhecimento sobre IA é mais alta em Portugal, o que pode ser parcialmente explicado pela análise do GEM, que mostra um nível relativamente baixo de empreendedorismo orientado para a inovação em Portugal. Isso sugere que, apesar de um ambiente empreendedor dinâmico, ainda existem desafios culturais e educacionais a serem superados para uma maior aceitação e integração da IA nas práticas empresariais portuguesas.

Além disso, a análise de ambos os estudos revela a importância do contexto socioeconômico e cultural na adoção de tecnologias e inovações. No Brasil, a adoção de IA em grandes empresas, conforme indicado no Questionário 1, pode ser reflexo de um mercado empreendedor caracterizado por uma necessidade de inovação impulsionada por desafios econômicos e estruturais, como apontado pelo GEM. Este cenário sugere que, no Brasil, a adoção de IA pode ser vista como uma estratégia para superar limitações operacionais e melhorar a competitividade. Em contraste, em

Portugal, a adoção ligeiramente maior de IA em empresas menores pode ser um reflexo de um ecossistema empreendedor mais ágil e adaptável, conforme indicado pelo crescimento na TEA e pela percepção positiva sobre competências empreendedoras.

A questão da demografia dos respondentes e a predominância masculina nos campos relacionados à IA, conforme observado no Questionário 1, também merece atenção. Este fenômeno pode ser interpretado à luz das tendências mais amplas no campo da tecnologia, onde a presença masculina é mais acentuada. Este aspecto, embora não diretamente abordado pelo GEM, ressalta a necessidade de políticas e iniciativas que promovam a diversidade e a inclusão no setor tecnológico em ambos os países.

6.3 Síntese dos principais achados no questionário 2

Esta síntese visa consolidar os achados principais derivados do Questionário 2, enquadrados no contexto do modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT). A análise concentra-se na percepção e adoção da Inteligência Artificial (IA) em ambientes profissionais, sem distinção entre as respostas provenientes do Brasil e de Portugal, totalizando 315 participantes.

6.3.1 Demografia dos respondentes e percepções gerais sobre IA

A distribuição demográfica revelou uma predominância de respondentes do gênero masculino (64,1%) e uma concentração significativa na faixa etária jovem adulta, com 64,1% dos participantes entre 25 e 34 anos. A maioria possuía ensino superior completo (53,3%) ou pós-graduação (35,6%), indicando um nível educacional elevado entre os participantes. No que tange às percepções sobre IA, observou-se uma tendência geral de reconhecimento do potencial da IA em agregar valor e aumentar a produtividade, conforme indicado pelas respostas relacionadas à expectativa de desempenho. Contudo, essa percepção positiva era moderada por uma visão mais cautelosa sobre a facilidade de uso da IA, refletida nas respostas à expectativa de esforço. A influência social mostrou um impacto menor na decisão de adotar a IA, sugerindo que a decisão é mais influenciada por fatores pragmáticos ou individuais do que por pressões sociais. As condições facilitadoras, como suporte organizacional e infraestrutura de TI, foram percebidas como moderadas a baixas, apontando para uma área potencial de melhoria nas organizações.

6.3.2 Preferências de ferramentas de IA e análise de confiabilidade

A análise das ferramentas de IA mais utilizadas revelou uma forte inclinação para ferramentas de processamento de linguagem natural e análise de dados, com o ChatGPT e o Google Analytics liderando as preferências. Este achado é relevante para entender as tendências atuais e as necessidades dos usuários no contexto da IA.

Por sua vez, a análise de confiabilidade revelou variados graus de consistência interna entre os constructos do instrumento de pesquisa. Os constructos como "Expectativa de Desempenho", "Condições Facilitadoras" e "Intenção Comportamental" demonstraram boa confiabilidade, indicando que os itens desses constructos são consistentes e coesos, refletindo de forma confiável

as dimensões teóricas propostas. Por outro lado, o constructo "Expectativa de Esforço" enfrentou desafios significativos, apresentando um alfa de Cronbach baixo.

6.3.3 Diversidade nas percepções: uma análise de clusters

A análise de clusters revelou a existência de cinco grupos distintos com percepções e interações variadas com a IA. Estes vão desde "Usuários Moderadamente Otimistas" e "Usuários Jovens e Engajados" a "Usuários Experientes e Céticos", "Usuários Altamente Positivos" e um grupo potencialmente mais resistente à IA. Essa diversidade sugere que estratégias personalizadas podem ser necessárias para abordar as variadas necessidades e preocupações desses grupos.

6.4 Avaliação do Modelo UTAUT no Questionário 2

O modelo *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT), desenvolvido por Venkatesh *et al.* (2003), tem sido um marco teórico fundamental na compreensão da adoção e uso de tecnologias em diversos contextos. Os quatro constructos-chave do modelo - Expectativa de Desempenho, Expectativa de Esforço, Influência Social e Condições Facilitadoras - foram efetivamente examinados e demonstraram ter impactos variados na intenção comportamental e no comportamento de uso da IA.

A Expectativa de Desempenho, consistentemente com a literatura de Venkatesh *et al.* (2003), emergiu como um preditor forte da intenção de usar IA, refletindo a percepção dos usuários sobre os benefícios e a eficácia da IA em melhorar o desempenho no trabalho. Este achado reafirma a premissa central do modelo UTAUT de que a percepção de benefícios tangíveis é um motor crucial para a aceitação tecnológica. Por outro lado, a Expectativa de Esforço, embora tenha mostrado uma influência positiva, teve um impacto relativamente menor na intenção comportamental. Isso pode ser atribuído à natureza emergente da IA e à possível falta de familiaridade e experiência prática dos usuários com estas tecnologias, um aspecto que pode evoluir à medida que a IA se torna mais integrada e intuitiva nos ambientes de trabalho.

A Influência Social, embora tenha demonstrado um impacto positivo, também teve uma influência menos pronunciada do que a Expectativa de Desempenho. Este resultado pode sugerir que, no contexto da IA, as decisões de adoção são possivelmente mais impulsionadas por avaliações pragmáticas do que pela pressão ou influência dos pares. Este achado é particularmente relevante em ambientes profissionais, onde a adoção de novas tecnologias é frequentemente orientada por considerações de eficiência e eficácia, mais do que por normas sociais.

As Condições Facilitadoras foram identificadas como um fator significativo, influenciando tanto a intenção de uso quanto o comportamento de uso da IA. Isso ressalta a importância do suporte organizacional, da infraestrutura de TI e do acesso a recursos adequados para facilitar a adoção da IA. Tal aspecto do modelo UTAUT é crucial, pois reconhece que a disposição para adotar tecnologias inovadoras é muitas vezes condicionada pela percepção dos usuários sobre a existência de um ambiente facilitador. Além disso, a análise de clusters revelou a existência de diferentes perfis de usuários, cada um com suas próprias percepções e interações com a IA. Esta descoberta enfatiza

a necessidade de abordagens personalizadas na promoção da adoção da IA, alinhando-se com a ideia de que os fatores influenciadores podem variar significativamente entre diferentes grupos de usuários. É notável, portanto, que o modelo UTAUT, dentro do escopo deste estudo, provou ser um quadro teórico eficaz para entender e prever a adoção da IA. Os resultados obtidos oferecem uma contribuição valiosa para a literatura existente e fornecem uma base sólida para futuras pesquisas e práticas organizacionais relacionadas à implementação da IA.

6.5 Reflexões sobre os resultados obtidos

A investigação sobre a adoção da Inteligência Artificial (IA) nas empresas brasileiras e portuguesas revelou resultados que desafiam as expectativas iniciais e apontam para nuances complexas na integração tecnológica. De forma sintética, os achados principais destacam-se pela adoção moderada da IA, com uma ligeira vantagem para Portugal, e pela desconexão notável entre a implementação da IA e o entendimento de suas potencialidades. Surpreendentemente, a maior adoção da IA em Portugal não se traduz em um conhecimento aprofundado sobre a tecnologia, sugerindo que a implementação pode estar sendo conduzida mais por tendências de mercado do que por uma compreensão estratégica de seus benefícios. Este cenário levanta preocupações críticas sobre a sustentabilidade da adoção da IA, onde a falta de conhecimento pode limitar a exploração plena de suas capacidades e levar a implementações subótimas.

A diversidade de perfis de usuários identificados, que varia de moderadamente otimistas a céticos experientes, contradiz a ideia de uma aceitação homogênea da IA. Este resultado enfatiza a necessidade de abordagens personalizadas na promoção da IA, considerando as diferentes percepções e expectativas.

A existência de grupos mais resistentes à adoção da IA também sugere que as barreiras não são apenas tecnológicas, mas profundamente enraizadas em percepções individuais e culturais. Um olhar crítico sobre estes resultados indica que, apesar do entusiasmo em torno da IA, ainda existem desafios significativos que precisam ser superados para uma integração eficaz e eficiente da tecnologia nas práticas empresariais. A adoção da IA, portanto, não deve ser vista apenas como uma questão de capacidade tecnológica, mas também como uma questão de capacitação, educação e mudança cultural.

Além disso, a análise de gênero revelou uma predominância masculina entre os respondentes, refletindo uma tendência mais ampla no campo da tecnologia e da IA. Este desequilíbrio de gênero levanta questões importantes sobre a inclusão neste campo. A falta de diversidade pode limitar a gama de perspectivas e inovações na aplicação da IA, sugerindo que as estratégias de implementação também devem abordar a equidade de gênero para promover um ambiente mais inclusivo e representativo. Em conclusão, os resultados desta investigação desafiam a narrativa otimista frequentemente associada à adoção da IA e destacam a complexidade subjacente à sua integração no ambiente empresarial. A necessidade de abordagens mais nuanciadas, que considerem tanto as barreiras tecnológicas quanto as culturais e de gênero, é crucial para desbloquear o verdadeiro potencial da IA nas empresas.

Conclusões, Limitações e Futuras Linhas de Investigação

O estudo oferece uma análise abrangente das percepções e aplicações da Inteligência Artificial (IA) em empresas no Brasil e em Portugal. A partir das análises do questionário 1, observou-se uma adoção moderada de IA em ambos os países, com Portugal ligeiramente à frente. As diferenças notáveis entre os setores e tamanhos das empresas, bem como a influência da cultura organizacional na adoção da IA, foram destacadas. A predominância de respondentes jovens e masculinos aponta para uma necessidade de maior diversidade no campo da IA. As empresas que já aplicam IA focam na otimização de processos, enquanto as que planejam adotar visam também melhorar o atendimento ao cliente e inovar em produtos/serviços. As barreiras identificadas incluem falta de conhecimento técnico, preocupações com custos e, em Portugal, questões de segurança e privacidade de dados. A pesquisa também revelou que a decisão de adotar IA é mais influenciada por fatores internos do que por pressões do mercado.

Além disso, os resultados do questionário 2 forneceram um suporte significativo à aplicabilidade do modelo UTAUT no contexto da adoção da IA em ambientes empresariais. Foi observado que a Expectativa de Desempenho e as Condições Facilitadoras são preditores significativos da intenção e do uso efetivo da IA. Embora a Expectativa de Esforço e a Influência Social também tenham impactado positivamente a intenção de uso, seu efeito foi menos pronunciado. Isso sugere que, enquanto o reconhecimento do valor agregado e a presença de suporte e infraestrutura adequados são cruciais para a adoção da IA, as percepções sobre a facilidade de uso e a pressão social desempenham papéis secundários.

No entanto, o estudo enfrenta limitações. A amostra pode não refletir completamente a diversidade empresarial de ambos os países. Além disso, a rápida evolução da tecnologia de IA pode tornar algumas descobertas menos relevantes com o tempo. A divulgação do questionário, realizada principalmente através de redes sociais, pode ter introduzido um viés na amostra, limitando a generalização dos resultados. A dificuldade na divulgação do questionário também sugere que pode haver uma lacuna na conscientização e no interesse em pesquisas sobre IA no ambiente empresarial.

Para futuras pesquisas, recomenda-se a avaliação do impacto a longo prazo da IA nas empresas, o que ajudaria a entender melhor como a adoção da tecnologia evolui e afeta a performance e competitividade. Estudos setoriais específicos poderiam fornecer *insights* mais profundos sobre como diferentes setores estão adotando e sendo impactados pela IA. Além disso, seria valioso explorar o impacto das políticas governamentais e da regulamentação sobre a adoção da IA em diferentes contextos nacionais. Estudos de caso detalhados sobre sucessos e fracassos na implementação de IA poderiam revelar práticas recomendadas e armadilhas comuns. Essas investigações ajudariam a formar uma compreensão mais rica e matizada sobre como a IA está sendo integrada no tecido empresarial e quais fatores contribuem para seu sucesso ou dificuldades.

Referências Bibliográficas

Ahmed, M., Spooner, B., Isherwood, J. (2023). A systematic review of the barriers to the implementation of artificial intelligence in healthcare. Cureus, 15(10), e46454. https://doi.org/10.7759/cureus.46454

Araújo, A., e Gouveia, L. B. (2018). Pressupostos sobre a pesquisa científica e os testes piloto. Relatório Interno TRS, 2018(02/2018).

Audretsch, D. B., Keilbach, M., e Lehmann, E. E. (2006). Entrepreneurship and economic growth. Oxford: Oxford University Press.

Barth, F. (1966). Models of social organization. Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland.

Benedetti, M. H., Rebello, K. M. R., e Reyes, D. E. C. (2006). Empreendedores e inovação: contribuições para a estratégia do empreendimento. Revista Eletrônica de Ciência Administrativa, 5(1), 1-15.

Broecke, S. (2023). Artificial intelligence and the labour market: Introduction. In OECD Employment Outlook 2023. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en

Broilo Bartelle, Liane. (2022). Entendendo a Inteligência Artificial sem programação e sem enrolação.

Cazes, S. (2023). Social dialogue and collective bargaining in the age of artificial intelligence. In OECD Employment Outlook 2023. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en

Chaer; Diniz; Ribeiro. (2011). A técnica do questionário na pesquisa educacional. Marcone, 7, 251-266.

Chernov, Alexey e Chernova, Victoria. (2019). Artificial intelligence in management: Challenges and opportunities.

Coelho, H. (2012). Turing, 100 anos depois do seu nascimento já pode uma máquina pensar? Boletim da Sociedade Portuguesa de Matemática, 67, 1-13.

Cozman, F. G., e Neri, H. (2021). O que, afinal, é Inteligência Artificial? In F. G. Cozman, G. A. Plonski, e H. Neri (Eds.), Inteligência artificial: avanços e tendências. São Paulo: Universidade de São Paulo. Instituto de Estudos Avançados.

Da Hora, H. R. M., Monteiro, G. T. R., e Arica, J. (2010). Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente alfa de Cronbach. Produto e Produção, 11(2).

Epps, R. (2006). Corporate governance and earnings management: The effects of board composition size, structure and board policies on earnings management. http://ssrn.com/paper=929312

Fast, E., e Horvitz, E. (2023). Long-term trends in the public perception of artificial intelligence. Retrieved September 7, 2023, from https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/long-term-trends-public-perception-artificial-intelligence/

Ferreira, P. (2005). Estatística descritiva e inferencial breves notas. https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/9961/1/AP200501.pdf

Fiorin, M. M. B., Mello, C. M. de, e Machado, H. V. (2010). Empreendedorismo e inovação: Análise dos índices de inovação dos empreendimentos brasileiros com base nos relatórios do GEM de 2006, 2007 e 2008. Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, 3(3), 411-423.

Frąckiewicz, M. (2023). O papel da inteligência artificial na autenticação biométrica. Retrieved December 21, 2023, from https://ts2.space/pt/o-papel-da-inteligencia-artificial-na-autenticacao-biometrica/#gsc.tab=0

Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., e Bengio, Y. (2016). Deep learning (Vol. 1). Cambridge: MIT Press.

Green, A. (2023). Artificial intelligence and jobs: No signs of slowing labour demand (yet). In OECD Employment Outlook 2023. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en

Green, A., Salvi del Pero, A., e Verhagen, A. (2023). Artificial intelligence, job quality and inclusiveness. In OECD Employment Outlook 2023. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en

Günther, H. (2006). Qualitative research versus quantitative research: is that really the question? Psicologia: Teoria e Pesquisa, 22(2), 201-209.

Hongyu, K. (2018). Análise fatorial exploratória: resumo teórico, aplicação e interpretação. EeS Engineering and Science, 7(4), 88-103.

Huang, M. (2018). Smart home energy management systems. Energies, 11(9), 2177. https://doi.org/10.3390/en11092177

Kaplan, A., e Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizons, 62(1), 15-25.

Kapoor, A., e Dwivedi, Y. (2019). Historical perspectives of artificial intelligence: Its origins and journey. Journal of Intelligent Systems, 29(1), 123-134.

Krakowski, S., Luger, J., e Raisch, S. (2022). Artificial intelligence and the changing sources of competitive advantage. Strategic Management Journal, February 6, 2022.

Kuzior, A., Sira, M., e Brożek, P. (2023). Use of artificial intelligence in terms of open innovation process and management. Sustainability, 15(9), 7205. https://doi.org/10.3390/su15097205

Laerd Statistics. (2018). Spearman's rank order correlation using SPSS statistics - A how-to statistical guide by Laerd Statistics. https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/spearmans-rank-order-correlation-using-spss-statistics.php

Lee, K.-F. (2018). AI superpowers China, Silicon Valley, and the new world order. Boston: Houghton Mifflin Harcourt.

Likas, A., Vlassis, N., e Verbeek, J. J. (2003). The global k-means clustering algorithm. Pattern Recognition, 36(2), 451-461.

Liu, Y. (2019). AI in medical diagnosis: A review. Journal of Medical Systems, 43(10), 161. https://doi.org/10.1007/s10916-019-1438-8

Madureira, A. (2018). Artificial intelligence in finance: A review. Future Internet, 10(4), 35. https://doi.org/10.3390/fi10040035

McCarthy, J. (1955). Notes on the terminology of artificial intelligence. Proceedings of the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence.

McCarthy, J. (1959). Programs with common sense. In Proceedings of the Teddington Conference on the Mechanization of Thought Processes, held at the National Physical Laboratory, on 24th to 27th November 1958 (pp. 75-91). London: Her Majesty's Stationery Office.

McKnight, P. E., e Najab, J. (2010). Kruskal-Wallis test. In The Corsini Encyclopedia of Psychology, 1-1.

McKnight, P. E., e Najab, J. (2010). Mann-Whitney U test. In The Corsini Encyclopedia of Psychology, 1-1.

Milian, G. A. (2020). Empreendedorismo e inovação: Perspectivas, estratégias e conceitos. Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, 5(4), 116-131.

Mirestean, A. T., Boukherouaa, E. B., Shabsigh, G., AlAjmi, K., Deodoro, J., Farias, A., Iskender, E. S., e Ravikumar, R. (2021). Powering the digital economy: Opportunities and risks of artificial intelligence in finance. Departmental Papers, 2021(024), 1.

Nilmara Gurjão da Silva; Werbeston Douglas de Oliveira; Francisco Tarcísio Alves Júnior. (2019). Inteligência artificial e sua relação com recursos humanos. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas, 4(1), 58–66.

Nickell, S. (1997). Unemployment and labor market rigidities: Europe versus North America. Journal of Economic Perspectives, 11(3), 55-74.

Porter, M. E. (1992). The competitive advantage of nations. New York: Free Press.

Reis, E. A., e Reis, I. A. (2002). Análise descritiva de dados. Relatório Técnico do Departamento de Estatística da UFMG. www.est.ufmg.br

Renda, A., e Centre for European Policy Studies (Brussels, Belgium). (2019). Artificial intelligence: Ethics, governance and policy challenges: Report of a CEPS task force. Brussels: Centre For European Policy Studies.

Reyes-Cárdenas, Paniel. (2023). What kind of "intelligence" is artificial intelligence? ¿Qué tipo de "inteligencia" es la inteligencia artificial? Metafísica y persona, 30, 39-48. https://doi.org/10.24310/Metyper.2023.vi30.17375

Russel, S., e Norvig, P. (2004). Inteligência artificial. Rio de Janeiro: Elsevier.

Salvi del Pero, A., e Verhagen, A. (2023). Ensuring trustworthy artificial intelligence in the workplace: Countries' policy action. In OECD Employment Outlook 2023. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en

Schumpeter, J. A. (1984). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle.

Selman, B., Brooks, R. A., Dean, T., Horvitz, E., Mitchell, T. M., e Nilsson, N. (2023). Challenge problems for artificial intelligence. Retrieved September 7, 2023, from https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/challenge-problems-articial-intelligence/

Sira, M. (2022). Artificial intelligence and its application in business management. Zeszyty Naukowe, 2022(165), 307-346.

Smith, M. (2020). How recommendation algorithms work. Journal of Computational Science, 35(2), 101-112. https://doi.org/10.1016/j.jocs.2019.101112

Vale, G. M. V., Corrêa, V. S., e Reis, R. F. dos. (2014). Motivações para o empreendedorismo: necessidade versus oportunidade? Revista de Administração Contemporânea, 18, 311-327.

Vartiainen, J. (2020). AI in food delivery: A case study. Journal of Artificial Intelligence and Applications, 2(3), 25-32.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., e Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. MIS Quarterly, 27(3), 425-478. https://www.jstor.org/stable/30036540

Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., e Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: Extending the unified theory of acceptance and use of technology. MIS Quarterly, 36(1), 157-178. https://www.jstor.org/stable/41410412

Wilson, F. B. A. (2010). Tratamento de valores omissos num conjunto de dados.

Zhang, A. (2019). The rise of social media bots. Communications of the ACM, 62(6), 76-83. https://doi.org/10.1145/3308558

Anexos

Anexo A Questionário completo (Google Forms)

Aplicação da Inteligência Artificial no ambiente empresarial: pesquisa quantitativa

Prezado(a) respondente,

Estamos conduzindo uma pesquisa acadêmica como parte de uma tese de mestrado sobre a aplicação da Inteligência Artificial (IA) nas empresas. Seu feedback é de suma importância para entendermos as tendências, desafios e impactos da IA no ambiente empresarial contemporâneo.

As informações fornecidas serão tratadas com o mais estrito sigilo, sendo utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos. O questionário é breve e levará no máximo três minutos para ser respondido.

Agradecemos antecipadamente por sua valiosa contribuição para este estudo.

*NS/NR significa não sei/não responde.

Caracterização da empresa

1. Em qual país a empresa em que você trabalha é sediada?

- ◯ Portugal
- ◯ Brasil
- ◯ Outro:

2. Qual é o setor de atuação da empresa que você trabalha?

- ◯ Tecnologia e Informação
- ◯ Saúde e Bem-estar
- ◯ Educação e Pesquisa
- ◯ Finanças e Seguros
- ◯ Indústria e Manufatura
- ◯ Comércio
- ◯ Outro:

3. Qual é o tamanho da sua empresa em número de funcionários?

- ◯ Menos de 10 funcionários (Micro)
- ◯ Entre 10 e 49 funcionários (Pequena)
- ◯ Entre 50 e 249 funcionários (Média)
- ◯ 250 funcionários ou mais (Grande)

4. Você sente que sua empresa possui uma cultura organizacional que é receptiva à inovação?

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ NS/NR

5. Você possui conhecimento ou familiaridade com o tema de Inteligência Artificial (IA)?

- ◯ Sim, possuo muito conhecimento sobre IA *Pular para a pergunta 6*
- ◯ Sim, possuo um pouco de conhecimento sobre IA *Pular para a pergunta 6*
- ◯ Não possuo conhecimento sobre IA *Pular para a pergunta 23*

6. Você acredita que a implementação de IA pode ser uma vantagem competitiva para as empresas?

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ NS/NR

7. Atualmente, você ou a empresa que você trabalha aplica algum tipo de inteligência artificial?

- ◯ Sim *Pular para a pergunta 8*
- ◯ Não *Pular para a pergunta 15*
- ◯ NS/NR *Pular para a pergunta 23*

Para empresas que adotam IA

8. O uso de tecnologias de inteligência artificial em seu trabalho é:

- ◯ Voluntário

- ◯ Incentivado, mas não obrigatório
- ◯ Obrigatório por políticas da empresa
- ◯ Obrigatório por exigências do cargo

9. Em quais áreas a IA é aplicada em sua empresa? Múltiplas seleções são permitidas nesta questão.

- ◯ Atendimento ao cliente
- ◯ Operações e logística
- ◯ Marketing e vendas
- ◯ Recursos humanos
- ◯ Produção
- ◯ Outro:

10. Qual o principal objetivo da aplicação de IA em sua empresa? Múltiplas seleções são permitidas nesta questão.

- ◯ Redução de custos
- ◯ Melhoria no atendimento ao cliente
- ◯ Análise de dados e insights
- ◯ Otimização de processos
- ◯ Inovação (produtos, processos, modelo de negócio, etc)
- ◯ Outro:

11. Em que medida você acredita que a utilização de ferramentas de IA melhorou o desempenho da sua empresa? Considere que: 1) não melhorou nada; 2) melhorou pouco; 3) melhorou; 4) melhorou muito.

◯ 1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4

12. Você considera que as ferramentas de IA são fáceis de usar? Considere que: 1) muito difícil; 2) difícil; 3) fácil; 4) muito fácil.

◯ 1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4

13. Em que medida a pressão externa (de clientes, concorrentes ou parceiros) influenciou a decisão de sua empresa de adotar ferramentas de IA? Considere que: 1) nenhuma influência; 2) pouca influência; 3) influência moderada; 4) muita influência.

◯ 1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4

14.Quão provável é sua empresa expandir o uso de IA na sua empresa nos próximos 12 meses? Considere que: 1) muito improvável; 2) improvável; 3) provável; 4) muito provável.

◯ 1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4

Pular para a pergunta 29

Para empresas que não adotam IA

15. Há planos para implementar inteligência artificial na empresa no futuro?

- ◯ Sim *Pular para a pergunta 16*
- ◯ Não *Pular para a pergunta 20*
- ◯ NS/NR *Pular para a pergunta 23*

Pretende aplicar

16. Qual é o prazo previsto para a adoção de IA na sua empresa?

- ◯ Curto prazo (até 1 ano)
- ◯ Médio prazo (1-2 anos)
- ◯ Longo prazo (mais de 2 anos)
- ◯ Ainda não há planos concretos para adotar IA

17. Por que sua empresa ainda não utiliza ferramentas de IA? Marque todas que se aplicam.

- ◯ Falta de conhecimento e/ou expertise técnica
- ◯ Preocupações com os custos associados à implementação
- ◯ Satisfação com os processos e sistemas atuais
- ◯ Preocupações com a segurança e privacidade dos dados
- ◯ Outro: _____

18. Quais seriam os principais objetivos da aplicação de IA em sua empresa? Marque todas que se aplicam.

- ◯ Otimização de processos
- ◯ Melhoria no atendimento ao cliente
- ◯ Análise de dados e insights
- ◯ Redução de custos
- ◯ Inovação em produtos/serviços
- ◯ Outro: _____

19. Em que medida a pressão externa (de clientes, concorrentes ou parceiros) influencia a decisão de sua empresa sobre adotar ferramentas de IA? Considere que: 1) nenhuma influência; 2) pouca influência; 3) influência moderada; 4) muita influência.

◯ 1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4

Pular para a pergunta 29

Não pretende aplicar

20. Se sua empresa não tem interesse em implementar nenhum tipo de IA, quais as razões para essa decisão? Marque todas que se aplicam.

- ◯ Falta de conhecimento sobre os benefícios da IA
- ◯ Preocupações com os custos associados à implementação
- ◯ Satisfação com os processos e sistemas atuais
- ◯ Preocupações com a segurança e privacidade dos dados
- ◯ Falta de expertise técnica
- ◯ Crença de que a IA não é relevante para o setor ou negócio
- ◯ A implementação iria contra os valores da empresa
- ◯ Outro: _____

21. Quão provável a materialização de um cenário em que sua empresa reconsideraria a decisão de não adotar IA? Considere que: 1) muito improvável; 2) improvável; 3) provável; 4) muito provável.

◯ 1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4

22. Indique o seu grau de concordância com a seguinte afirmação: "Nossa empresa alcança automação e eficiência operacional através de métodos alternativos à inteligência artificial de forma eficaz". Considere que: 1) discordo totalmente; 2) discordo parcialmente; 3) concordo parcialmente; 4) concordo totalmente.

◯ 1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4

Pular para pergunta 29

Não possui conhecimento sobre IA

23. Você conhece colegas ou empresas concorrentes que estão se educando sobre inteligência artificial (IA) ou a adotando?

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ NS/NR

24. Você acredita que sua empresa oferece os recursos necessários para que você aprenda sobre novas tecnologias (como inteligência artificial)?

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ NS/NR

25. Você consideraria explorar IA se tivesse acesso a mais informações e recursos?

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ NS/NR

26. Teria interesse em obter formação na área de inteligência artificial (IA)?

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ NS/NR

27. Você acredita que o conhecimento sobre IA poderia trazer benefícios para sua área de atuação profissional? Considere que: 1) discordo totalmente; 2) discordo parcialmente; 3) concordo parcialmente; 4) concordo totalmente.

◯ 1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4

28. Com que frequência você se engaja em aprender sobre inovações tecnológicas que podem impactar sua área de trabalho? Considere que: 1) nunca; 2) raramente; 3) frequentemente; 4) sempre.

◯ 1 ◯ 2 ◯ 3 ◯ 4

Pular para a pergunta 32

Pergunta: Questionário complementar

Você está quase finalizando o questionário. De antemão, agradecemos por sua disponibilidade. Se este tema lhe desperta atenção, e gosta de inteligência artificial (IA), fizemos um questionário complementar utilizando a metodologia UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology). Estima-se que levará no máximo quatro minutos para ser respondido.

29. Gostaria de responder o questionário complementar?

◯ Sim, tenho interesse em IA e quero respondê-lo *Pular para a pergunta 30*

◯ Não, quero finalizar o questionário principal *Pular para a pergunta 32*

Questionário complementar

Este questionário é um complemento para o questionário principal. Se você gosta do tema de inteligência artificial (IA) e tem interesse em ser desafiado com perguntas mais complexas, continue respondendo. Mais uma vez, obrigada por sua imensa contribuição para este estudo!

*Se você estiver respondendo ao questionário pelo celular, recomendo posicionar o aparelho na horizontal durante a primeira parte. Isso evita a necessidade de deslizar a tela para ver todas as escalas.

30. Indique em que medida você concorda com as seguintes afirmações. Considere que 1) discordo totalmente; 2) discordo parcialmente; 3) concordo parcialmente; 4) concordo totalmente.

Perguntas:	1	2	3	4
"A inteligência artificial tem um grande potencial para agregar valor às operações do meu departamento/setor específico."	○	○	○	○
"A inteligência artificial é capaz de realizar tarefas específicas com maior precisão em comparação com métodos tradicionais."	○	○	○	○
"A implementação de IA em meu trabalho poderia aumentar a produtividade pessoal."	○	○	○	○
"Aprender a usar novas ferramentas de IA é fácil em comparação com outras tecnologias."	○	○	○	○
"Preciso de um conhecimento técnico especializado para utilizar efetivamente a IA em minhas atividades profissionais."	○	○	○	○
"Existem tarefas específicas dentro do meu fluxo de trabalho que seriam mais facilmente aprimoradas com o uso de IA, e atualmente não utilizam nenhuma ferramenta de IA.	○	○	○	○
"Há uma pressão social para adotar IA em minha prática profissional."	○	○	○	○
"Meu contato com as tecnologias de IA que utilizo atualmente foi influenciado pelas redes sociais."	○	○	○	○
"O uso de IA em meu trabalho melhora minha imagem profissional ou a imagem da minha organização."	○	○	○	○
"A infraestrutura de TI atual da minha organização é adequada para integrar e suportar soluções de IA."	○	○	○	○
"Sinto-me capacitado para resolver problemas ou personalizar soluções de IA sem buscar ajuda externa constantemente."	○	○	○	○
"A liderança da minha organização está comprometida em fornecer o suporte necessário para o uso efetivo de IA."	○	○	○	○
"Utilizo tecnologias de IA regularmente em minhas tarefas diárias."	○	○	○	○
"Existem tarefas que só consigo completar com a ajuda de IA".	○	○	○	○
"Utilizo IA para uma variedade de funções, não estando limitado a um conjunto específico de tarefas."	○	○	○	○
"Pretendo aumentar o uso de tecnologias de IA nos próximos 6 (seis) meses."	○	○	○	○
"A possibilidade de desenvolvimento profissional por meio do uso de IA influencia minha intenção de me engajar mais profundamente com essas tecnologias."	○	○	○	○
"Tenho expectativas concretas sobre como o uso de IA pode transformar minha função ou indústria nos próximos anos."	○	○	○	○

31. Quais ferramentas de IA você utiliza? Múltiplas seleções são permitidas nesta questão.

Marque todas que se aplicam.

◯ Google Analytics (análise de dados e insights do usuário);

◯ Salesforce Einstein (CRM com inteligência artificial para vendas e marketing);

◯ IBM Watson (computação cognitiva para diversas aplicações, como atendimento ao cliente);

◯ Alexa (assistente virtual inteligente para automação residencial e assistência pessoal);

◯ *Chatbot* do Dialogflow (plataforma de construção de interfaces de conversação para websites, aplicativos móveis e dispositivos IoT);

◯ Microsoft Azure AI (conjunto de serviços de machine learning, serviços cognitivos e bots);

◯ Tableau (ferramenta de visualização de dados que incorpora IA para análise de negócios);

◯ Adobe Sensei (inteligência artificial e aprendizado de máquina para experiências personalizadas em design e entrega de conteúdo);

◯ AutoML do Google Cloud (ferramentas de machine learning para treinar modelos de alta qualidade com mínimo esforço e conhecimento em ML).

◯ ChatGPT (modelo de linguagem baseado em IA para conversação e geração de texto, desenvolvido pela OpenAI).

◯ Adobe Premiere Pro (software de edição de vídeo que utiliza IA para automatizar tarefas de edição e otimizar processos de produção de vídeo).

◯ Prefiro não informar

Outro: _____

Pular para a pergunta 32

Caracterização do respondente

32. Pode informar o seu gênero?

- ◯ Masculino

- ◯ Feminino

- ◯ Prefiro não informar

- ◯ Outro:

33. Qual é a sua faixa etária?

- ◯ Abaixo de 25 anos
- ◯ 25-34 anos
- ◯ 35-44 anos
- ◯ 45-54 anos
- ◯ 55 anos ou mais

34. Qual é o seu nível de escolaridade mais alto alcançado?

- ◯ Ensino fundamental
- ◯ Ensino médio
- ◯ Ensino superior
- ◯ Pós-graduação

Sua resposta foi registrada com sucesso. Agradecemos por dedicar seu tempo e contribuir com este estudo sobre a aplicação da Inteligência Artificial no ambiente empresarial. Caso tenha quaisquer dúvidas ou comentários adicionais, não hesite em entrar em contato.