INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA

ISCAL

Integração de Sistemas Informáticos na Contabilidade: Impacto na Sustentabilidade Empresarial em Portugal

---

José Luís Fernandes Freitas

Lisboa, dezembro de 2024

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA

INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA

Integração de Sistemas Informáticos na Contabilidade: Impacto na Sustentabilidade Empresarial em Portugal

José Luís Fernandes Freitas

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Contabilidade realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Raúl Daniel Navas, Professor Adjunto na área das Ciências de Informação e Comunicação.

Constituição do Júri:

Presidente: Doutora Alexandra Domingos

Arguente: Doutor Jorge Sequeira

Vogal: Doutor Raúl Navas

Lisboa, dezembro de 2024

Esta dissertação contou com o apoio do projeto de investigação IDI&CA: IPL/IDI&CA2024/CRYPTORISK_ISCAL.

Agradecimentos

A elaboração do presente trabalho de projeto não teria sido possível sem o apoio de algumas pessoas, às quais agradeço e dedico esta dissertação.

Em primeiro lugar, gostava de agradecer ao meu orientador, o professor Doutor Raúl Daniel Navas por toda a disponibilidade demonstrada, conselhos partilhados e confiança que sempre me transmitiu.

Agradeço à minha família, namorada e amigos, por todo o apoio que me deram ao longo deste percurso, pela dedicação e por me incentivarem a nunca desistir dos meus objetivos.

Resumo

Um estudante ou licenciado em contabilidade, ao ingressar no mercado de trabalho e dar os primeiros passos no mundo da contabilidade, percebe rapidamente que, apesar de estarmos no século XXI e na era da tecnologia, a maioria das empresas, especialmente as micro, pequenas e médias empresas, ainda dependem fortemente do papel e de métodos manuais nos seus processos, o que resulta em muitos erros devido à elevada probabilidade de falhas humanas.

A contabilidade e o desenvolvimento tecnológico estão interligados desde o início. Como mencionam alguns autores, a contabilidade é uma das ciências mais antigas do mundo. Existem vários registos que indicam que as antigas civilizações já possuíam algumas técnicas contabilísticas.

O tema deste trabalho trata da Integração de Sistemas Informáticos na Contabilidade, com o intuito de medir o impacto na Sustentabilidade Empresarial e Ambiental em Portugal. O projeto tem como objetivo mitigar a falta de incentivo para que as empresas, especialmente as pequenas, médias e microempresas, adotem processos mais informatizados e digitais, apesar dos avanços tecnológicos disponíveis atualmente. Questiona-se também o papel do Estado nas medidas adotadas até à data, se estas são suficientes ou se é necessária uma intervenção direta do Estado, seja através de ações ou de legislação, para eliminar o uso do papel na contabilidade. Este trabalho abrange tanto empresas do setor público como do setor privado.

Para a elaboração da dissertação, foi adotado o método de investigação misto, através de um inquérito por questionário e de duas entrevistas. A análise dos dados permitiu concluir que todas as hipóteses propostas foram aceites, cada uma explorando aspetos específicos que influenciam a eficácia, sustentabilidade, informatização e o futuro da profissão de contabilista.

Este estudo sugere que, apesar dos desafios, a informatização e a adoção de novas tecnologias, como o custo de implementação e as questões de segurança e privacidade de dados, têm o potencial de transformar positivamente a contabilidade nas micro e pequenas empresas, com o governo a desempenhar um papel crucial no apoio a essa transição.

Palavras-chave: IA, *blockchain*, contabilidade, sustentabilidade, *big data*

Abstract

For a student or an accountant degree, when entering the labor market and taking the first steps in the world of accounting, quickly realizes that, although we are in the 21st century and in the age of technology, most companies, especially micro, small and medium-sized enterprises, still rely heavily on paper and manual methods in their processes, which results in many errors due to the high probability of human failures.

Accounting and technological development have been interconnected from the beginning. As some authors mention, accounting is one of the oldest sciences in the world. There are several records that indicate that ancient civilizations already had some accounting techniques.

The topic of this work deals with the Integration of Computer Systems in Accounting, in order to measure the impact on Business and Environmental Sustainability in Portugal. The project purpose is to mitigate the lack of incentive for companies, especially small, medium and microenterprises, to adopt more computerized and digital processes, despite the technological advances currently available. The role position of the State in the measures adopted so far is also questioned, whether these are sufficient or whether direct intervention by the State is necessary, either through actions or legislation, to eliminate the use of paper in accounting. This work covers both public and private sector companies.

For the preparation of the dissertation, the mixed investigation method was adopted, through a questionnaire survey and two interviews. The analysis of the data allowed us to conclude that all the proposed hypotheses were accepted, each exploring specific aspects that influence the effectiveness, sustainability, computerization and the future of the accounting profession.

This research suggests that, despite the challenges, computerization and the adoption of new technologies, such as the cost of implementation and data security and privacy issues, have the potential to positively transform accounting in micro and small businesses, with the government involved in a crucial role in supporting this transition.

Keywords: IA, *blockchain*, contabilidade, sustentabilidade, *big data*

Índice

Capítulo 1. Introdução 1
1.1 Estrutura da Dissertação 3
Capítulo 2. Enquadramento Teórico 5
2.1 Indústria 4.0 6
2.1.1 Elementos estruturais da industria 4.0 6
2.1.2 Digitalização 7
2.2 Big data 8
2.2.1 Caracterização de dados, teoria dos 3 V`s 8
2.2.2 Caracterização de dados, teoria dos 5 V`s 9
2.2.3 Dados contabilísticos e financeiros 9
2.2.4 Qualidade dos dados 10
2.2.5 Análise de Dados em Tempo Real 11
2.2.6 *Big data*/ IA e a segurança 11
2.3 Blockchain 13
2.3.1 Blockchain e a criptografia 14
2.3.2 Os vários tipos de *Blockchain* 14
2.3.3 Diferenciação de *blockchain* com base de dados 15
2.3.4 Contratos inteligentes 15
2.3.5 *Blockchain* e as dificuldades 17
2.3.6 O uso da *Blockchain* contra a fraude: Método das Partidas Tripulas. 19
2.3.7 Teoria de Ijiri 20
2.3.8 Teoria de Ian Grigg 20
2.3.9 *Blockchain* e as limitações na contabilidade 21
2.4 IA 22
2.4.1 Softwares e hardwares 23
2.4.2 IA e a contabilidade 23
2.4.3 Machine Learning 28
2.4.4 IA pode substituir e imitar os humanos? 28
2.4.5 Teorias explicativas da aceitação da IA 29
2.4.5.1 Teoria da Difusão da Inovação 29
2.4.5.2 Teoria da Ação Racional 29
2.4.5.3 Teoria do Comportamento Planeado 30
2.4.5.4 Modelo de Aceitação de Tecnologia 31
2.4.6 IA Em Portugal 32
2.4.7 Ética e IA 32

2.5 Chat GPT 35
Capítulo 3. Metodologia de Investigação 38
3.1 Metodologia Aplicada 38
3.2 Recolha e Tratamento de Dados 39
Capítulo 4. Análise de Resultados 43
Capítulo 5. Discussão de Resultados 70
Capítulo 6. Conclusão 81
6.1 Limitações da investigação 82
6.2 Sugestões para futuras investigações 83
Referências Bibliográficas 84
Apêndices 90
Apêndice A - Inquérito por questionário 90
Apêndice B - Guião da Entrevista 102
Apêndice C - Transcrição da 1ª Entrevista 103
Apêndice D - Transcrição da 2ª Entrevista 107
Apêndice E - Transcrição da 3ª Entrevista 110

Índice de Figuras

Figura 2.1.1.1: Fases da indústria 7

Figura 2.2.2.1: Big data 9

Figura 2.3.1.1: Principais contribuições dos algoritmos de IA para a tecnologia blockchain. 14

Figura 2.3.4.1: Contratos Inteligentes 16

Figura 2.3.4.2: Aplicação dos contratos Inteligentes 17

Figura 2.3.5.1: Contribuições mais significativas da IA na melhoria da tecnologia blockchain 18

Figura 2.3.8.1: Um exemplo simples de contabilidade por partidas triplas 21

Figura 2.4.2.1: 4 níveis de inteligência 27

Figura 2.4.5.2.1: Teoria da Ação racionalizada 30

Figura 2.4.5.3.1: Teoria do Comportamento Planeado 31

Figura 2.4.5.4.1: Modelo de Aceitação de Tecnologia 32

Figura 2.4.7.1: Ética para implementação da IA 35

Índice de Gráficos

Gráfico 4.1: Distribuição dos inquiridos por Género 43

Gráfico 4.2: Distribuição dos inquiridos por Faixa Etária 44

Gráfico 4.3: Habilitações académicas dos inquiridos 45

Gráfico 4.4: Situação profissional dos inquiridos 46

Gráfico 4.5: Área de atividade dos inquiridos 47

Gráfico 4.6: Nível do conhecimento dos inquiridos em relação a área da contabilidade 48

Gráfico 4.7: Tem conhecimento que as empresas portuguesas são constituídas maioritariamente por Micro e pequenas empresas? 50

Gráfico 4.8: Como avalia o papel do governo português na integração de sistemas informáticos na contabilidade? 51

Gráfico 4.9: Considera que num país onde o grupo empresarial de empresas é dominado por micro e pequenas empresas, o governo deve ter um papel mais ativo? 52

Gráfico 4.10: Que tipo de incentivos falta para ajudar as empresas portuguesas a ficarem mais informatizadas? 53

Gráfico 4.11: Grau de conhecimento em relação ao conceito de IA 54

Gráfico 4.12: Considera-se que, com o avanço da IA, a profissão de contabilista está ameaçada? . 55

Gráfico 4.13: Considera a IA um problema? 56

Gráfico 4.14: As áreas mais importantes da IA 57

Gráfico 4.15: Traços de personalidade difíceis de replicar nas máquinas 58

Gráfico 4.16: Áreas na contabilidade que a IA terá maior impacto 59

Gráfico 4.17: Daqui a 10 anos qual acha ser o impacto da IA na contabilidade? 60

Gráfico 4.18: Considera que a IA, deixou de ser um tema tabu, e passou a fazer parte do nosso dia a dia? 61

Gráfico 4.19: Fatores mais impactantes nos sistemas informáticos 62

Gráfico 4.20: Contributo da IA para a produtividade no trabalho 63

Gráfico 4.21: Desafios na implementação da IA 64

Gráfico 4.22: Países considerados mais avançados de incluir a IA no contexto laboral 65

Gráfico 4.23: Considera que as empresas portuguesas incorporam práticas de sustentabilidade nos seus processos contabilísticos? 66

Gráfico 4.24: A integração de sistemas informáticos na contabilidade, pode impactar a sustentabilidade empresarial em Portugal? 67

Gráfico 4.25: Como considera a importância da implantação de sistemas informáticos para a redução do papel? 68

Gráfico 4.26: Considera possível associar o desenvolvimento tecnológico à sustentabilidade e ao rendimento? 69

Índice de Tabelas

Tabela 2.3.2.1 : Os diferentes tipos de blockchains 15

Tabela 2.5.1: Perguntas introdutórias de escolha múltipla sobre contabilidade financeira feitas ao ChatGPT 36

Tabela 2.5.2: Perguntas introdutórias de escolha múltipla sobre contabilidade financeira avançada feitas ao ChatGPT 37

Tabela 3.2.1: Correlação entre as questões do inquérito e as hipóteses de investigação 41

Tabela 3.2.2: Correlação entre as questões da entrevista e as hipóteses de investigação 42

Tabela 4.1: Há quantos anos trabalha na área da contabilidade ou gestão financeira? 49

Tabela 5.1: Resultados da análise de hipóteses 80

Índice de Equação

Equação 2.3.7.1: Partidas triplas método de Ijiri (1986) 20

Lista de Abreviaturas

IA - Inteligência Artificial

DR - Demonstrações de Resultados

ML - Machine Learning

UE – União europeia

Capítulo 1. Introdução

A contabilidade e o desenvolvimento tecnológico estão interligados desde o começo. Como alguns autores mencionam "Uma das ciências mais antigas do mundo é a contabilidade. Há vários registos que as antigas civilizações já possuíam algumas técnicas contabilísticas." (Oliveira & Malinowski, 2017, p. 4).

Gonçalves & Heliodoro (2005), afirmam que a Contabilidade é parte integrante das ciências mais antigas do mundo e desde o seu início que tem como finalidade a quantificação do património da empresa. Ao longo dos anos a Contabilidade tem se modificado e adaptado às mudanças ocorridas na sociedade.

A matemática teve um papel muito importante na contabilidade como refere Sá:

> A influência da matemática, o fato de a escrita contábil estar atada ao cálculo desde seus primeiros tempos e ter-se intensificado seu ensino nas escolas de matemática, tudo isto nos fez aceitar a força da mente lógica como geradora do processo das Partidas Duplas. O hábito das equações, o valor das matemáticas associadas à contabilidade, pode ser gerado a hábito da igualdade de Débito e Crédito, e esta nos parece uma hipótese bastante forte no campo histórico. (Sá et al., 1999, p 34 como citado (Oliveira & Malinowski, 2017, p. 5).

Nos últimos anos, a transformação digital tem vindo a assumir um papel central nas operações empresariais, influenciando desde processos de gestão até à forma como a contabilidade é realizada. A crescente informatização das funções contabilísticas apresenta-se como uma revolução inevitável, trazendo consigo tanto oportunidades quanto desafios, especialmente para micro e pequenas empresas que, muitas vezes, partem em desvantagem na adaptação a novas tecnologias. Este trabalho de investigação pretende explorar as dinâmicas e os impactos desta transição, analisando as várias hipóteses associadas à adoção de sistemas informáticos na contabilidade.

A questão principal da investigação à qual o presente estudo tenciona responder é:

Qual o impacto que as novas tecnologias têm na contabilidade

Tendo em vista a metodologia e os objetivos da dissertação, foram feitas as seguintes hipóteses de investigação:

H1: As micro e pequenas empresas partem em desvantagem na adaptação de sistemas informáticos na contabilidade. O governo tem impacto positivo para combater a desvantagem.

H2: A transição para a informatização contabilística afeta a eficiência operacional e a produtividade.

H3: A adoção de sistemas informáticos aumenta a sustentabilidade.

H4: A adoção de novas tecnologias, pode acabar com a profissão de contabilista.

H5: A informatização contabilística contribuiu para melhorar a transparência.

A primeira hipótese (H1) aborda a questão da desvantagem das micro e pequenas empresas na adaptação a sistemas informáticos contabilísticos, considerando o papel do governo como um interveniente crucial para mitigar essa desvantagem. Através de políticas e incentivos adequados, o governo pode exercer um impacto positivo, promovendo a equidade na adoção tecnológica entre empresas de diferentes dimensões.

Por outro lado, a transição para a informatização contabilística (H2) é analisada no contexto da eficiência operacional e da produtividade. A automatização de processos promete otimizar recursos e reduzir erros humanos, contribuindo assim para uma melhoria na performance geral das organizações.

A sustentabilidade empresarial também é uma preocupação crescente no contexto atual, e a terceira hipótese (H3) sugere que a adoção de sistemas informáticos pode ser um fator determinante para a promoção de práticas mais sustentáveis, ao reduzir o consumo de recursos físicos e melhorar a gestão de dados.

Contudo, a integração de novas tecnologias não está isenta de controvérsias, levantando-se a hipótese (H4) de que a informatização contabilística poderia, eventualmente, ameaçar a profissão de contabilista, ao automatizar funções tradicionalmente desempenhadas por profissionais da área.

Finalmente, a quinta hipótese (H5) investiga o impacto da informatização na transparência das operações contabilísticas, propondo que a digitalização pode contribuir para a melhoria da clareza e rigor nas práticas contabilísticas, com efeitos positivos na confiança dos *stakeholders*.

Esta dissertação irá, assim, examinar de forma aprofundada estas hipóteses, contribuindo para uma compreensão mais abrangente dos desafios e oportunidades que a informatização contabilística traz para o tecido empresarial e para a profissão de contabilista em Portugal.

Em relação a metodologia utilizada a investigação recorrerá ao método da pesquisa documental, e a técnica de analise de conteúdo, sendo analisados um vasto número de teses e artigos científicos sobre o tema em questão. A metodologia tem uma cariz quantitativa (questionário), qualitativo (entrevista), explanatório e método de investigação misto.

1.1 Estrutura da Dissertação

A presente dissertação está estruturada em seis capítulos principais, que seguem uma lógica sequencial e cumulativa, permitindo uma compreensão clara e aprofundada do tema em estudo.

O **Capítulo 1** é dedicado à **Introdução**, onde se apresenta o contexto geral da investigação, os objetivos, as hipóteses de investigação, e a relevância do estudo. Este capítulo serve como ponto de partida, fornecendo uma visão global sobre a problemática abordada e as motivações que levaram à realização deste trabalho.

No **Capítulo 2**, é desenvolvido o **Enquadramento Teórico**, onde são analisados os principais conceitos, teorias e estudos prévios relacionados com o tema em investigação. Este capítulo estabelece a base teórica que sustenta a investigação, permitindo situar o estudo no panorama académico existente.

O **Capítulo 3** foca-se na **Metodologia** utilizada para a realização do estudo. Aqui, são detalhados os métodos de investigação, as técnicas de recolha de dados, e os procedimentos de análise adotados. Este capítulo é crucial para compreender como os dados foram obtidos e analisados, garantindo a replicabilidade e a validade dos resultados.

Seguidamente, no **Capítulo 4**, é apresentada a **Análise de Resultados**. Neste capítulo, os dados recolhidos são explorados e interpretados. A análise é conduzida de forma rigorosa, utilizando técnicas estatísticas e qualitativas apropriadas, conforme o caso.

O **Capítulo 5** é dedicado à **Discussão de Resultados**, onde se realiza uma análise crítica e interpretativa dos dados da investigação, com o objetivo de testar as hipóteses formuladas e responder às questões de investigação. A discussão vai além da simples apresentação dos dados, explorando as suas implicações teóricas e práticas, e refletindo sobre o significado dos resultados no contexto do tema de investigação.

Finalmente, o **Capítulo 6** é dedicado à **Conclusão**, onde são resumidos os principais contributos da investigação, as suas limitações e sugestões para trabalhos futuros. Este capítulo encerra a dissertação, destacando as principais descobertas e o seu impacto no campo de estudo, bem como propondo possíveis caminhos para a continuidade da pesquisa.

Esta estrutura permite uma abordagem sistemática e coerente do tema, garantindo que cada capítulo contribua para a construção de um entendimento completo e aprofundado da problemática estudada.

Capítulo 2. Enquadramento Teórico

Gonçalves & Heliodoro (2005), afirmam que a contabilidade é parte integrante das ciências mais antigas do mundo e desde o seu início que tem como finalidade a quantificação do património da empresa. Ao longo dos anos a contabilidade tem se modificado e adaptado às mudanças ocorridas na sociedade.

A contabilidade e o desenvolvimento tecnológico estão interligados desde o começo. Como alguns autores mencionam "Uma das ciências mais antigas do mundo é a contabilidade. Há vários registos que as antigas civilizações já possuíam algumas técnicas contabilísticas." (Oliveira & Malinowski, 2017, p. 4).

A contabilidade é uma ciência que tem sofrido enumeras mudanças ao longo dos tempos. É necessária uma rápida adaptação, para acompanhar os avanços tecnológicos e informáticos.

Empresas com maior índice de desenvolvimento tecnológico e informático, têm mais hipóteses de se manter no mercado. Thompson (1991) elaborou o seguinte exemplo, um empregado atarefado opera uma máquina pesada. Faz lançamentos contabilísticos numa folha de papel com o auxílio de uma caneta, depois transcreve as informações no diário por meio de gelatina. Ou um operador faz os mesmos lançamentos em um microcomputador, com velocidade cinco vezes maior, deixando para o programa a elaboração de relatórios, que depois serão emitidos pela impressora. É a diferença entre usar ou não a informática como ferramenta no dia-a-dia do profissional da contabilidade.

A quarta revolução industrial, mais nomeadamente Indústria 4.0, faz com que as pessoas tenham de se adaptar a novas realidades. Os paradigmas são outros. As novas tecnologias vêm para ficar. E são necessárias as pessoas/empresas acompanharem tal progresso. A informatização é a realidade.

Segundo Oliveira et al. (2017), o uso da tecnologia na área da contabilidade torna os processos mais rápidos e acessíveis, como os lançamentos contabilísticos, a elaboração de balancetes, balanço, DR, dos livros de diário/razão e dos livros fiscais, no controlo de *stock*, no controlo de cotas a receber e pagar, no controlo patrimonial, no processamento da folha de pagamentos, na elaboração de orçamentos e outros.

A IA é importante para o futuro da profissão contabilística (Elliott, 1992). Os sistemas inteligentes permitiram muitas melhorias no poder analítico multidimensional e na eficiência dos processos contabilísticos (Granlund, 2011).

2.1 Indústria 4.0

indústria 4.0 começou no ano de 2011 pelo governo alemão. Segundo Jones (2023) destaca-se pela digitalização da produção possibilitando a personalização da produção em massa pela internet sempre presente e móvel, sensores menores e mais eficientes e a IA, que possibilitaram mudanças profundas na forma de produção e consumo, desencadeando o desenvolvimento de novos modelos de negócios. Engloba um leque elevado de sistemas tecnológicos: a IA, a robótica, a computação em nuvem, a *big data*, a *cyber* segurança entre outras.

Segundo Madrinha (2023), o que a indústria 4.0 está a tentar alcançar é a melhoria do processo de fabricação utilizando atomização e recolha de dados. O autor afirma que a Indústria 4.0 não é um conceito com uma definição muito clara e consensual, mas há certas marcas que levam os investigadores a considerar que estamos a lidar com uma revolução. Por exemplo as tecnologias como Sistemas Ciber-Físicos (CPS), Internet das Coisas (IoT) e a IA, são fortemente associadas a Indústria 4.0.

Segundo Jones (2023) com o surgimento da Indústria 4.0 os trabalhadores começaram a ficar mais interessados com a sua formação e aprendizagem, as empresas começaram a investir mais na formação dos trabalhadores. A indústria 4.0 veio trazer um aumento bastante significativo na produtividade, devido ao grande desenvolvimento informático e do desenvolvimento de novas tecnologias.

De acordo com Jones podemos definir a Indústria 4.0 como "um sistema produtivo, integrado por computador e dispositivos móveis interligados à internet ou à intranet, que possibilita a programação, gerenciamento, controlo, cooperação e interação com o sistema produtivo de qualquer lugar do mundo em que haja acesso à internet ou à intranet, procurando, assim a otimização do sistema e toda a sua rede de valor, ou seja, empresa, fornecedores, clientes, sócios, funcionários e demais *stakeholders*." (Jones, 2023, p.19).

2.1.1 Elementos estruturais da indústria 4.0

A Indústria 4.0 ou quarta revolução industrial. Esta a ser prevista e estudada, Madrinha (2023), o que permite que as empresas tomem medidas para preparar essa transformação, definindo o modelo de fabricação mais adequado e planeando os melhores caminhos para enfrentar os desafios deste novo paradigma industrial. Os sistemas 4.0 estão a destruir as fronteiras entre o mundo digital e físico integrando agentes humanos e máquinas, materiais, produtos, sistemas de produção e processos.

Os elementos estruturais da indústria 4.0 são: A automação, a comunicação máquina a máquina, a *Big Data Analytices*, a IA, Integração de Sistemas, Segurança cibernética, Computação em nuvem e a Digitalização.

Figura 2.1.1.1: Fases da indústria

Fonte: Coelho (2016)

2.1.2 Digitalização

A digitalização ganhou foco na Indústria 4.0 sendo feita de forma sistemática e numa escala bastante elevada (Zezulka, 2022). A padronização tornou-se num conceito geral, como afirma Zezulka "A Arquitetura Unificada OPC (OPC UA) é atualmente usada como um dos padrões não escritos para comunicação. Esta tecnologia foi originalmente planeada apenas para comunicação através de Ethernet clássica, mas atualmente a OPC UA Foundation está trabalhando em extensões para Fieldbus, Device Bus e até mesmo interfaces TSN. De acordo com a plataforma I4.0, o servidor AAS também pode ser conectado via REST de transferência de estado representacional, transporte de telemetria de enfileiramento de mensagens MQTT e protocolos OPC UA e o acesso seguro aos dados é garantido (Ye, 2021). Naturalmente, a base básica da comunicação I4.0 cria a Internet das Coisas (IoT) e a Internet Industrial das Coisas (IoT)." (Zezulka, 2022, p. 3).

A segurança passou a ser um assunto muito falado e estudado, devido ao elevado risco de ataques cibernéticos. Segundo Zezulka (2022), as empresas enfrentam ataques internos e não externos, porque já estão equipadas com *firewall* e até sistemas que monitoram a atividade

da rede. Além disso, alguns componentes de TO, como CLP e controladores de robôs, já contêm recursos básicos de segurança, como autenticação, transmissão criptografada e segurança de modificação de programa.

Abdullah (2024) consta que o aproveitamento da IA, da análise de *big data*, da computação em nuvem e nos avanços na aprendizagem podem melhorar a contabilidade.

2.2 Big data

A *big data* surgiu na década de 80, por Toffler(1990). Em junho de 1999, Mashey (1999) apresentou o primeiro artigo científico sobre a *big data*, com o título "*Big Data* e a Próxima Onda de Problemas, Soluções e Oportunidades de InfraStress" na Conferência Técnica Anual da USENIX" (Cockcroft, 2018; Wang & Wang, 2021).

Ouyang (2018) alega que devido a grande evolução informática nos 10 anos seguintes a publicação do artigo, a *big data* ganhou uma nova cotação e um aumento de valor e de respetiva importância. Um estudo praticado pelo Garther (2014) concluiu que 73% dos entrevistados investiram ou planearam investir em *Big Data* nos próximos 24 meses, acima dos 64% em 2013. O investimento corporativo em *Big Data* cresceu de US$ 34 bilhões em 2013 para US$ 232 bilhões. em 2016 (Gartner, 2012). As empresas de contabilidade, segundo Alles et al (2016) utilizam cada vez mais a *big data*. De acordo com Borges (2022, p. 12), "se *Big Data* é um conceito que trata da explosão recente do volume de dados e das formas de organizar e disponibilizar esses dados para a tomada de decisão, *Analytics* trata justamente do como realizar essas análises e obter valor a partir dos dados disponíveis".

2.2.1 Caracterização de dados, teoria dos 3 V`s

Os dados da *big data* são caracterizados pela teoria do 3 V`s que é volume, velocidade e variedade.

Volume – é a grande quantidade de dados que supera a capacidade de analise e de processamento de sistemas tradicionais e de pessoas comuns. Os dados podem ser gerados por fontes distintas.

Velocidade- É a velocidade que os dados são analisados e processados. Os dados costumam ser analisados em tempo real.

Variedade- É por os dados poderem ser de várias fontes, e podem ter vários formatos, como imagens, textos ou áudios.

2.2.2 Caracterização de dados, teoria dos 5 V`s

Kitchin e McArdle (2016), vieram acrescentar mais 2 V`s. que são a veracidade e o valor. A veracidade tem a ver com a precisão, qualidade e confiabilidade dos dados. E o valor é os benefícios obtidos pela análise dos dados. O valor do *big data* está na capacidade de extrair *insights*, informações e conhecimentos a partir dos dados coletados e correlacionados (Oliveira et al, 2023).

Figura 1.2.2.1: Big data

Fonte: Blog Sydle (2022)

2.2.3 Dados contabilísticos e financeiros

Big data é um conjunto de dados com uma grande capacidade de armazenagem, com o objetivo de guardar e analisar uma grande quantidade de dados com o auxilio de métodos computacionais e tecnológicos Cockcroft, (2018). A *big data* tem sido alvo de muitos

artigos e estudos, mas até agora não tem existido estudos focados na área da contabilidade e financeira, provocando uma lacuna estrutural. Na visão das empresas a *big data*, serve para criar produtos e para mudar o pensamento dos clientes sobre determinado produto, criando valor comercial e monetização de dados (Frizzo-Barker et al. 2016). As empresas de maior dimensão como por exemplo a Amazon, a google e a tesla tem estratégias de *big data* mais elaboradas, já as empresas de menor dimensão sentem dificuldades na utilização da *big data (*Goes , 2014).

Os dados contabilísticos e financeiros são um subconjunto de dados empresariais, que inclui dados operacionais e transacionais mais amplos que podem ser usados para análise e previsão Cockcroft, (2018). Começou a surgir novos tipos de dados, externos e internos, como os dados recolhidos nas redes sociais, que dão novas informações sobre o desempenho, os riscos e as oportunidades de negócio. Frankel e Reid (2008) afirmam que quanto maior a quantidade de dados e informações, maior é o potencial desses respetivos dados. Na teoria uma maior recolha de dados, vai trazer informações mais uteis que uma fonte menor de dados. A *big data* e o aumento dos processamentos, fez com que os relatórios de gestão melhorassem e tivessem uma informação mais fidedigna, como por exemplo nas investigações regulatórias Dodd-Frank, a mineração de texto de e-mails para reconstruir atividades e relatórios reconstruídos podem expor fraudes e atividades suspeitas (Aite 2014).

Big data oferece ao profissional financeiro a possibilidade de assumir um papel mais estratégico e proativo nos negócios (Chua 2013). Foram feitos vários estudos sobre o seguinte tema como (Liu e Vasarhelyi 2014; Schneider et al. 2015; Tisíaco 2015; Warren e outros 2015).

Bhimani e Willcocks (2014), alertam para os riscos de aproveitarem os dados (*big data*) da contabilidade para fins financeiros, com o objetivo de simplificar os processos. Bhimani e Willcocks afirmam que as empresas devem tomar as suas decisões com base em transações económicas.

2.2.4 Qualidade dos dados

A precisão, a integralidade e a atualidade são os principais pilares para assegurar uma boa qualidade dos dados e das informações. A qualidade dos dados tem sido, historicamente, preservada pelos administradores de dados dentro das organizações. Alles (2015) observa que o big data se está a tornar numa parte essencial das estratégias do cliente, através da

gestão de relacionamento com clientes, redes sociais ou outras abordagens. Os auditores também terão de aprender a utilizar ferramentas e técnicas para gerir a qualidade dos dados. A gestão de dados é um componente crucial quando falamos de big data. Muitas empresas têm o hábito de guardar dados durante vários anos, com o simples objetivo de um dia poderem vir a necessitar deles, o que leva a um aumento significativo de backups e de arquivos. A gestão de big data exige uma variedade diversificada de ferramentas, incluindo armazenamento de dados e o fornecimento de anonimato dos dados, sobretudo quando são desenvolvidas e implementadas novas aplicações. O que pode levar a um aumento dos custos. Turner et al. (2013) afirma que a big data é um trunfo para as empresas. Sem nenhum produto físico para fabricar, os dados – a fonte de informação – são indiscutivelmente um dos seus ativos mais importantes. A contabilidade financeira/tesouraria é repleta de transações realizando centenas de milhões diariamente, cada um acrescentando mais uma linha ao imenso e crescente oceano de dados.

2.2.5 Análise de Dados em Tempo Real

Nos tempos que correm, tornou-se necessário analisar dados em tempo real. Madrinha (2023) afirma que a tecnologia de analise de dados em tempo real proporciona as empresas *insights* valiosos sobre os seus clientes e sobre os seus negócios em tempo real, tornando os dados frescos e de maior veracidade de informação. Ter dados atualizados é muito importante para uma empresa poder tomar decisões e estar a par das informações. Com tudo a analise de dados em tempo real, apresenta desafios. O maior desafio é a qualidade dos dados. É necessário que sejam garantidos dados precisos, atualizados e relevantes. Os dados têm de ser obtidos de uma forma ética, sem violar as leis de privacidade. É necessário garantir a privacidade dos dados dos clientes.

2.2.6 *Big data*/ IA e a segurança

O desenvolvimento da *big data* e a capacidade que as empresas tem para guardarem e fornecerem uma enorme quantidade de dados, trouxe muitas questões relacionadas com a segurança / cibersegurança. Wang (2019) afirma que a *big data* levará inevitavelmente a grandes mudanças na gestão da segurança.

Uma das preocupações é roubo de informações pessoais. Madrinha (2023) afirma que á medida que as empresas se tornam cada vez mais dependentes de tecnologias automatizadas, elas tornam se mais vulneráveis a ataques cibernéticos e violações de segurança. Portanto, as empresas precisam de implementar medidas de segurança cibernética eficazes para proteger os seus sistemas automatizados e clientes.

Existe 5 princípios chaves quando falamos de segurança: relação custo/benefício, concentração, proteção em profundidade, consistência do plano e redundância.

Relação custo/benefício- Garantir um equilíbrio entre os gastos associados à implementação de medidas de segurança e o retorno em matéria de prevenção e proteção.

Concentração- é necessário existir sensibilidade para abordar certos aspetos. O objetivo desde aspeto é o de melhor a eficiência adotando um certo teor de sensibilidade.

Proteção em Profundidade- A proteção em profundidade exige que os bens, e respetivas medidas de proteção, sejam dispostos de forma (física ou lógica) concêntrica, com os bens mais sensíveis no centro e os menos sensíveis no perímetro.

Consistência- A proteção deve ser homogénea face à sensibilidade dos bens protegidos.

Redundância- A necessidade de adotar mais de uma forma de proteção. Para que uma única falha não ponha em risco a segurança. Os exemplos mais frequentes são a utilização de medidas de controlo de acesso físico distintas, tais como a presença de um porteiro junto a uma porta com fechadura ou a utilização de *firewalls* redundantes ou de *clusters*.

A IA, tem um papel bastante ativo no domínio da segurança e da cibersegurança. Melhorou a vigilância e o reconhecimento, tornando-se eficaz contra ameaças a cibersegurança. Galianaa et al (2024) afirmam que a IA oferece capacidades melhoradas para proteger nações e indivíduos contra uma variedade de ameaças. A utilização da IA neste domínio deve ser cuidadosamente gerida para garantir o respeito pela ética e pelos direitos humanos e para evitar a criação de novas vulnerabilidades. O uso de informações pessoais pela IA e dados financeiros levantam preocupações importantes em termos da privacidade de dados e da segurança.

Além disso, a IA está a redefinir o setor financeiro, oferecendo oportunidades para melhorar a eficiência, a tomada de decisões e a personalização dos serviços. Galianaa et al (2024) afirmam que a IA também traz riscos complexos na gestão de riscos e na privacidade dos dados. Uma das formas de capitalizar os riscos da IA é através de regulamentação adequada, da transparência e de uma compreensão profunda das capacidades e limites da tecnologia. Galianaa et al (2024) afirma ainda que a colaboração entre instituições financeiras, reguladores e especialistas em tecnologia será fundamental para construir um futuro financeiro inovador, seguro e ético.

Os algoritmos da IA podem prever e deter atividades suspeitas como fraude, lavagem de dinheiro ou a violação dos regulamentos financeiros. Melhorando assim a segurança e a conformidade regulatória.

2.3 Blockchain

O *blockchain* pode ser descrito como uma base de dados transparente e descentralizada, com a capacidade de criar uma enorme quantidade de informação e partilhá-la com uma rede inteira, podendo ser consultada por qualquer pessoa e fazer as devidas alterações em detrimento do *blockchain* seja publico ou privado (Lourenço, 2020; Eddisrupt, 2018). Como o *blockchain* é uma base de dados, funciona através do registo de *tokens*, independentemente da linguagem de programação utilizada. Segundo Lourenço (2020) os *tokens* podem ser criptomoedas, mas não se resumem apenas a isso. Ressi et al (2023) afirma que o objetivo principal da *blockchain* é armazenar com um elevado nível de segurança uma quantidade substancial de dados visíveis para todos, tornando-se perfeita para os vastos volumes de dados necessários para treinar modelos de aprendizagem profunda. A grande diferença que distingue a tecnologia *blockchain* é o facto de ser irreversível até um certo limite. Toda a informação criada não pode ser apagada, nem o criador consegue apagar, com a exceção de *blockchain* privados (Laurence, 2017). Um *blockchain* é simplesmente um registo de transações que ocorreram (Jack, 2020).

Lourenço (2020) afirma que a tecnologia de *blockchain* atua como uma literal corrente de blocos, o que significa que, sempre que há um novo movimento, transação ou é adicionada informação, acrescenta-se um novo bloco a uma corrente. Lourenço (2020) utiliza o seguinte exemplo de uma transação monetária sendo que A pretende enviar dinheiro a B, essa transação será identificada como um bloco e este bloco será transmitido a todas as partes da rede até que a transação seja aprovada e o bloco seja adicionado à cadeia. Neste momento, o dinheiro está já no destino final B. Uma situação normal de processamento de pagamento é consideravelmente diferente e depende de uma entidade reguladora. A título de exemplo, A pretende fazer uma transferência monetária para B, pelo que irá submeter o pedido de transferência, sendo que a informação será enviada (de forma a tokenizado) para o servidor e terá de fazer uma ida e volta com o provedor do cartão (VISA, MasterCard, AMEX, etc.) a confirmar que é segura. De seguida, a transação é processada pelo terminal de pagamento e apenas na última fase o dinheiro chega ao destino final, onde o ponto A é informado de que os fundos deverão chegar em breve ao ponto B (Miller, et al. 2019). As diferenças que

saltam a vista neste exemplo, é que a transferência por *blockchain* é imediata, já a transferência tradicional não é imediata. Na transferência por *blockchain* qualquer utilizador pode aprovar a transação. Já na transferência tradicional depende da entidade reguladora.

2.3.1 Blockchain e a criptografia

A tecnologia *blockchain* usa criptografia como elemento integral. Permitindo a visualização de conteúdo protegido como *encryption*, *decryption* e *cipher*. Existem vários sistemas de validação, entre os quais se encontram as *Public-keys* e a criptografia de *hashing*. Lourenço (2020) Por norma a criptografia de *Public-keys* é utilizada para encriptar mensagens de forma segura, sendo que a única forma de desencriptar é através de uma chave privada - esta encriptação é um ponto fundamental para a validação de novos blocos e segurança da rede.

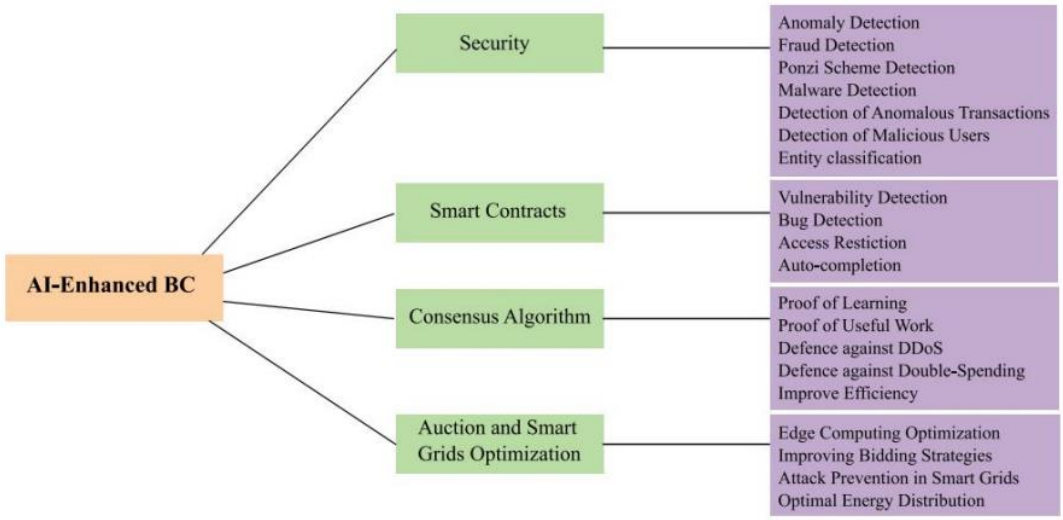


Figura 2.3.1.1: Principais contribuições dos algoritmos de IA para a tecnologia blockchain.

Fonte: Ressi et al. (2024)

2.3.2 Os vários tipos de *Blockchain*

Segundo Taveira (2020), a tecnologia *blockchain* mostra potencial no aumento da segurança e privacidade dos dados e de informação armazenada, uma vez que cada bloco de informação constituinte da rede está diretamente ligado ao anterior e este ao seguinte. Existem os *blockchains* públicos, os *blockchains* Privados e os *Permissioned blockchains*:

Blockchains públicos: Utilizam um *token* nativo para manter a Uniformização. Estão abertos para qualquer pessoa. Têm maiores redes de destruição. As *blockchains* públicas são descentralizadas, protegidas e acessíveis a qualquer pessoa, mas a transparência do livro-razão por vezes é um especto indesejável para certas aplicações.

Blockchains Privados: Por norma são mais pequenos e não usam um *token* nativo. Neste caso, as pessoas que têm acesso a estes *blockchains* privados, por norma destinados à partilha de informação sensível, são controladas e aprovadas, pelo que há organizações governamentais que acabam por lhes recorrer muito (Laurence, 2017).

Permissioned blockchains: Bastante parecido ao *Blockchains* públicos, com a diferença de se poder controlar os participantes. Sendo que o código pode ou não ser *open-sourced*, dependendo dos objetivos e da sensibilidade da informação partilhada. A Corda e o Quorum são 2 exemplos de *Permissioned blockchains.*

Tabela 2.3.2.1: Os diferentes tipos de *blockchains*

Tipo de blockchain	Anônimo	Permitido	Incentivo	Eficiência	Exemplos
Público	Sim	Não	Obrigatório	Baixo	Bitcoin, Ethereum
Permissioned	Não	Parcialmente	Opcional	Médio	Tendermint, Multichain
Privado	Não	Sim	Opcional	Alto	Hyperledger, Corda

Fonte: Ressi et al. (2024)

2.3.3 Diferenciação de *blockchain* com base de dados

Não se pode confundir *blockchain* com base de dados. Por mais que sejam parecidas, são completamente distintas. Enquanto a basa de dados apenas guarda e partilha informação. O *blockchain* leva a guarda e partilha de informação para um nível mais avançado. A tecnologia de *blockchain* faz tudo o que uma base de dados simples permite fazer, mas possibilita também a validação de dados, de acordo com critérios p.reviamente definidos e, partilha sistematicamente e em tempo real com todos os participantes, evitando qualquer necessidade de manutenção humana ou de uma entidade reguladora, desde que descentralizada (Lewis, 2018).

2.3.4 Contratos inteligentes

Contratos inteligentes são um programa ou parte de um código que é projetado com a finalidade para executar diversas tarefas/operações, com base no seu conteúdo (Ressi et al 2023). Uma das funções dos contratos inteligentes é o de poder transferir moedas ou *tokens* para uma das partes envolvidas. Tem um grande potencial porque contorna completamente a necessidade de ter um terceiro para garantir muitos tipos de serviço, evitando as burocracias que a assinatura de um contrato físico proporciona. Os contratos inteligentes

podem ser implementados em *blockchain* para diversas aplicações: desde reembolsos de seguros a transações financeiras, desde operações corporativas até a rastreabilidade de mercadorias e a proteção da propriedade intelectual (Hu et al., 2021; Lin et al., 2022).Os contratos inteligentes podem ser usados para *tokenizar* uma ampla gama de ativos, como ativos físicos, como imóveis ou propriedades pessoais, ativos digitais, como arte digital ou compras no jogo, e até ativos contratuais, como apólices de seguro ou outros acordos.(Ressi et al 2023).

Os contratos inteligentes têm uma diversidade de vulnerabilidades, por consequência dos seus ciclos de vida de software não padronizados, o que provoca vulnerabilidade, ataques diversos, vazamento de privacidade e baixas taxas de processamento devido à necessidade de execução do código.

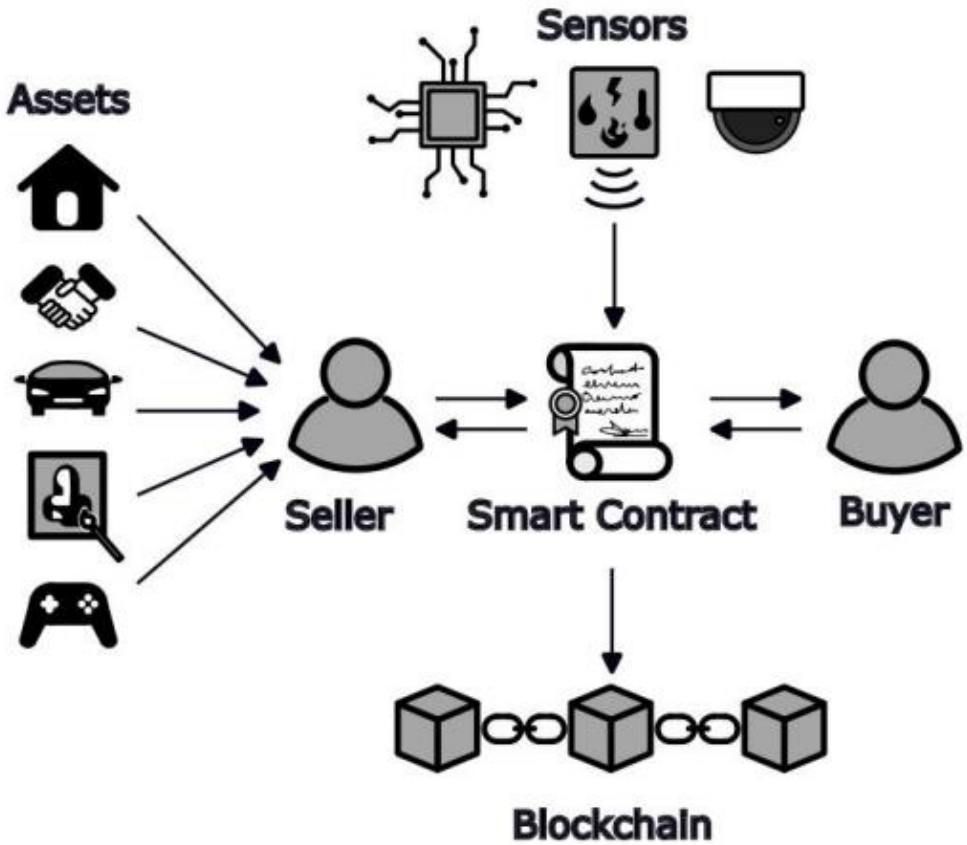


Figura 2.3.4.1: Contratos Inteligentes

Fonte: Ressi et al. (2024)

Figura 2.3.4.2: Aplicação dos contratos Inteligentes

Fonte: Taveira (2020)

2.3.5 *Blockchain* e as dificuldades

As dificuldades encontradas para a utilização do *Blockchains* são a segurança, a descentralização e a escalabilidade. Segundo Prasanna (2019) não é possível usar estes três conceitos ao mesmo tempo. Este problema pode atrasar o avanço da tecnologia. As *Blockchains* são utilizadas, tanto para fins lucrativos como para fins não lucrativos. Neste trabalho de dissertação apenas vamos dar enfase para os fins lucrativos.

Huang et al (2024) diz que o investimento em *Blockchains* é uma grande incerteza devido aos seus custos muito elevados e de ser uma tecnologia com bastante risco. Mas por outro lado a *Blockchains* tem características únicas e benéficas para as empresas, podendo contribuir para a redução dos riscos empresariais nas operações comerciais e na colaboração. Huang et al, (2024) fizeram um estudo onde foi concluído que as empresas que adotaram a *Blockchains* têm uma maior probabilidade de poderem beneficiar da tecnologia *Blockchains* na operação e colaboração comercial. Empresas com uma maior complexidade operacional conseguem tirar maior proveito da tecnologia *Blockchains*.

Utilizar a IA em aplicativos de *blockchain* pode trazer vários benefícios como maior segurança, otimização, consenso, escalabilidade, interoperabilidade e eficiência (Ressi et al 2023).

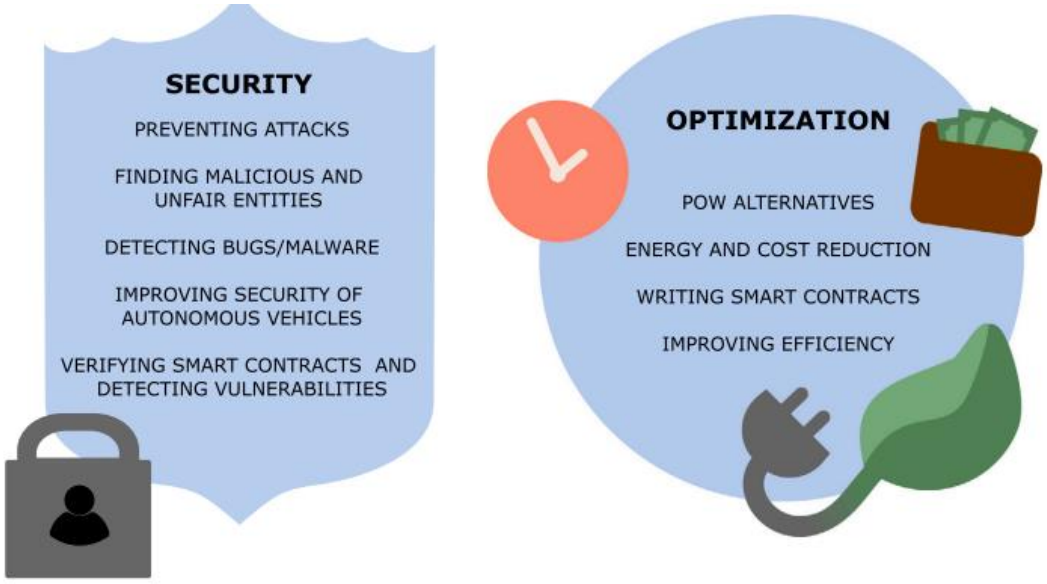


Figura 2.3.5.1: Contribuições mais significativas da IA na melhoria da tecnologia blockchain

Fonte: Ressi et al. (2024)

Várias Organizações de diferentes setores, estão a explorar formas de maximizar o potencial da tecnologia *Blockchain* (Akter, et al 2024). Stratopoulos et al. (2022) afirmam que embora a adoção da *blockchain* ainda seja baixa, as evidências das divulgações corporativas indicam que o foco mudou das criptomoedas para as aplicações empresariais da *blockchain*. O *Blockchain* permite livros-razão imutáveis distribuídos que registam e verificam as transações à medida que ocorrem e distribuem a mesma cópia do livro-razão aos 'nós' participantes da rede (Iansiti & Lakhani, 2017; Swan, 2015). É o mesmo que dizer que cria uma cadeia de registos contabilísticos. Aumenta a transparência e credibilidade das informações. Segundo Cai, (2021) utilizar a *Blockchain* na contabilidade pode aumentar a confiança e a transparência das informações. Huang et al, (2024) afirma que a *Blockchain* tem o potencial para otimizar a eficiência das operações comerciais (por exemplo, gestão de inventário), melhorando a produtividade, o templo de ciclo e a qualidade. Na gestão do inventario a tecnologia *Blockchain*, pode ser útil pelo facto de poder rastrear em tempo real,

de melhorar a previsão da demanda, de gerir dados de multicamadas, na redução de riscos e de uma tomada de decisão automatizada (Mondol, 2021; Kouhizadeh et al., 2019).

Foram feitos vários estudos sobre em que áreas o *Blockchain* pode influenciar e mudar a contabilidade. Destacando-se três áreas, a manutenção de registos, a auditoria e os ativos baseados em *blockchain*. Em relação a manutenção de registos é a influencia que o *Blockchain* tem no registo de transações contabilísticas ao introduzir o conceito de contabilidade de entrada tripla e relatórios em tempo real (Cai, 2021; Dai & Vasarhelyi, 2017; Han et al., 2023). Na auditoria envolve o uso de *blockchain* como ferramenta de auditoria e a condução de procedimentos de auditoria em um ecossistema contábil baseado em *blockchain* (Lombardi et al., 2021; Rozario & Thomas, 2019). Por fim os ativos baseados em *blockchain* é examinar o uso e a responsabilização de criptoativos, especialmente para empresas envolvidas no negócio e na troca de criptoativos (Castonguay & Stein Smith, 2020; Pimentel et al., 2021).

2.3.6 O uso da *Blockchain* contra a fraude: Método das Partidas Tripulas.

A fraude, o crime, a segurança são temas que tem ganho bastante foco e relevância na área da contabilidade, devido a estarmos numa era informatizada e em constante mudança e adaptação. Uma maneira de evitarmos a fraude e termos um maior controlo contabilístico, é através da Contabilidade de partidas triplas com o auxílio da *Blockchain*.

Antes de falar das partidas tripulas, é importante explicar as partidas dobradas. É um sistema de registo, onde cada transação financeira exige pelo menos dois lançamentos contabilísticos um a débito e o outro a crédito (Cai, 2019). O total dos débitos têm de ser igual ao total dos débitos. Se o valor do debito não for igual ao crédito, ou vice-versa, é porque existe erro e é preciso corrigir o problema, rastreando os lançamentos e os documentos de origem. É um sistema pratico e fácil de se perceber. Porem, este sistema de reservas de dupla entrada pode ser uma firewall, mas não um fosso contra a fraude (Cai, 2019). Mesmo que os débitos estejam iguais aos créditos é possível existirem erros ou terem sido introduzidos de uma maneira falsa e fraudulenta. Outro problema do sistema de partidas dobradas é a apresentação das contas anuais das organizações, que ocorre normalmente uma vez por ano. Conduzindo a uma procura sazonal com um desfasamento significativo entre o final do período contabilístico e o início da auditoria. Existindo tempo suficiente para se poder manipular contas e cometer fraudes (Cai, 2019).

2.3.7 Teoria de Ijiri

As partidas tripulas tem duas teorias diferentes, uma escrita pelo Ijiri (1986) e outra teoria escrita pelo Grigg (2005). Começando pela teoria do Ijiri (1986) que define e cria o termo partidas tripulas. Afirma que a dupla entrada regista as mudanças na riqueza por meio da renda obtida durante um determinado período, mas cada renda de um Euro pode ser ganha em uma taxa diferente (Cai, 2019). Ijiri (1986) denotou o conceito "a taxa à qual o rendimento está a ser obtido" como *momentum*, que é medido em unidades monetárias por período, como euros por mês. Criou uma entrada de terceiro nível com um novo conjunto de contas para registar as mudanças de impulso. As equações contabilísticas deixaram de ser de duas dimensões, para três dimensões. Utiliza-se a seguinte forma:

$$\Delta assets_n = Income_n = \int_{T=t}^{T=t+n} Momentum\partial(n)$$

Equação 1: Partidas triplas método de Ijiri (1986)

Fonte: Cai (2021)

A definição dada por Ijiri (1986) foca em como a contabilidade de informações podem facilitar a tomada de decisão da gestão interna.

2.3.8 Teoria de Ian Grigg

A teoria de Ian Grigg é bastante diferente da de Ijiri. Ian Grigg propôs uma solução para lidar com erros acidentais e fraudes na contabilidade, afirmando que as empresas não podem ser os únicos a registar as transações comerciais (Cai, 2019). Uma terceira criptograficamente entrada segura pode ser registada ao mesmo tempo para transações entre entidades. Na terceira entrada o débito registado por uma entidade é o crédito registado pela contraparte (Cai, 2019). Grigg deu um novo nome ao método apelidando-o de "contabilidade de partidas triplas".

Cai (2019) deu o seguinte exemplo: vamos considerar uma transação de pagamento entre Alice e Bob. Alice deveria pagar a Bob 100$ pelos serviços prestados. Num sistema de dupla entrada, a fatura existe nos livros de contabilidade de Alice e de Bob: crédito de Bob e débito de Alice. No sistema de entrada tripla de Grigg, Bob escreve um 'recibo' em um terceiro livro-razão compartilhado com uma assinatura. Ao mesmo tempo, Alice vê este recibo,

aprova e assina. Se essa terceira entrada for registada imutavelmente em um livro-razão compartilhado, nem Alice nem Bob podem registar algo de forma diferente nos seus próprios livros, nem podem alterar o registo interno posteriormente. Com efeito, a terceira entrada valida esta transação "automaticamente".

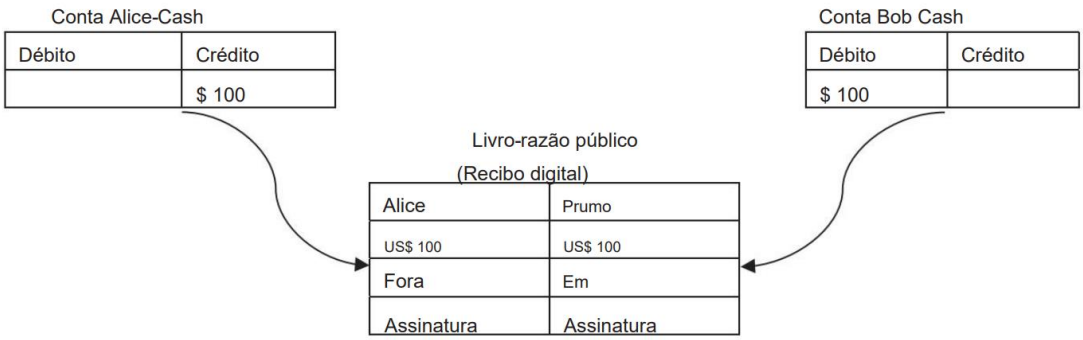


Figura 2.3.8.1: Um exemplo simples de contabilidade por partidas triplas

Fonte: Cai (2021)

Na altura que o Grigg propõe a teoria, não estava explicito quem será o terceiro confiável e quem ia controlar o terceiro livro-razão compartilhado. Atualmente com o nascimento da bitcoin e do seu protocolo *blockchain*, provou que um terceiro confiável e neutro não são necessário pelo facto que o o terceiro livro-razão público em Grigg (2005) pode ser descentralizado, imutável, seguro e automatizado usando *blockchain* (Cai, 2019).

Até aos dias de hoje temos conhecimento de sete projetos de *blockchain* relacionados à contabilidade de entrada tripla: Request Network, Balanc3, Fizcal, bBiller, Ledgerium, zkLedger e Pacio (Cai, 2019).

2.3.9 *Blockchain* e as limitações na contabilidade

As principias limitações do *blockchain* na contabilidade é em questões relacionadas com a segurança cibernética e escalabilidade (Karajovic et al., 2019; Rozario & Thomas, 2019).

O registo de transações no *blockchain* não precisa necessariamente que a transação tenha ocorrido no mundo real, indicando a necessidade de suporte regulatório para evitar o uso indevido de *blockchain* e contratos inteligentes (Alles & Gray, 2020; Dai & Vasarhelyi, 2017). Schmitz e Leoni (2019) afirmam que o *blockchain* tem capacidade limitada de detetar transações financeiras fraudulentas desde o início. Uma das preocupações é a escalabilidade da *blockchain* para transações financeiras e outros fins comerciais, particularmente para

blockchains públicas (Smith & Castonguay, 2020; Toufaily et al., 2021). O alto consumo de armazenamento e recursos computacionais e o baixo rendimento de transações, limitam/enfraquecem a sua escalabilidade.

Os ativos baseados em *blockchain*, são de uma dificuldade extrema, devido a falta de informação e dificuldade do processo. O contabilista tem bastante dificuldade em perceberem e dominarem estes ativos. Sendo de difícil auditoria (Akte, 2024).

2.4 IA

A IA começou a surgir no ano de 1943 com o trabalho de Warren McCulloch e Walter Pitts. Foi proposto um modelo de neurónios artificial. Mostrando que qualquer função computável poderia ser computada por alguma rede de neurónios conectados, e que todos os conectivos lógicos poderiam ser implementados por 6 estruturas de rede simples. Eles também sugeriram que redes adequadamente definidas poderiam aprender (Russell & Norvig, 2010).

A *Oxford English Dictionary*, definiu a IA como "a capacidade dos computadores ou outras máquinas de exibir ou simular comportamento inteligente" (OED 2019). O comportamento inteligente pode ser definido como a capacidade de observar e de analisar o que se encontra ao teu redor, a capacidade de extrair informações de fala e de texto, de conseguir aprender com as informações adquiridas e conseguir usar essas informações na tomada de decisão, entre outras inteligências e atividades relacionadas. A IA tem recebido muita atenção atualmente devido aos vários debates e a evolução da *big data*, análise de dados e supercomputação (Gbadegeshin et al, 2021).

Os estudiosos consideram o ML como um dos principais conceitos da IA, Samuel, (1959, como citado em Francisco, 2019) define o conceito como campo de estudo que dá aos computadores a capacidade para aprenderem sem serem programados para tal. O objetivo é fazer com que a IA consiga ter mecanismos para poder aprender e se desenvolver, pelo meio da experiência, tentativa e erro, do exemplo e de anomalias. Em 1960 foi estudado o processamento de linguagem natural. Anos mais tarde através da Linguagem natural tornou-se possível converter a voz em texto. As primeiras tentativas de tradução automática começaram no ano de 1957, mas devido a falta de tecnologia, e da subsequente decisão da U.S. National Research Council em cortar o financiamento, as traduções automáticas só vieram a se desenvolver vários anos depois. Em 1966 Weizenbaum apresentou a Eliza um programa que permite uma conversa em linguagem natural com um computador (Weizenbaum, 1966 como citado em Francisco, 2019)

No ano de 1975 os governos e as entidades financiadoras cortaram e retiraram os financiamentos dedicados ao desenvolvimento da IA, derivado do fato de os estudos estarem estagnados e não existir tecnologia suficiente desenvolvida. Segundo Francisco, (2019) o ano de 1975 ficou conhecido como a fase de inverno da IA. Em 1996 surge o *IBM Deep Blue* da empresa *IBM Deep Blue*. Que é um computador especificamente programado para jogar xadrez. Em 1997 foi feita a segunda versão do *IBM Deep Blue*, sendo feita história, porque foi o primeiro computador a conseguir ganhar a um campeão mundial de xadrez num jogo de 6 partidas que durou vários dias contra Gary Kasparov. Em 2011 o computador watson enfrentou e derrotou os dois melhores jogadores humanos do *quiz* televisivo Jeopardy, sem ter acesso à internet e sem ter ajuda de qualquer outra ferramenta. Este acontecimento tornou-se no tao esperado triunfo da IA, porque foi possível extrair uma boa quantidade de informação de dois tipos de dados (estruturados e não estruturados) de forma a responder corretamente às questões colocadas no *quiz* (Tredinnik, 2017 como citado em Francisco, 2019). Foi o processamento de linguagem humana que tornou este feito possível. Nos anos seguintes foram lançados vários agentes virtuais, como a Siri (2011) da empresa Apple, da Alexa em 2014 da Amazon e do Google Duplex em 2018 da Google.

2.4.1 Softwares e hardwares

Nos dias de hoje existe um grande investimento em softwares e hardwares de forma a desenvolver a área da contabilidade. Os softwares de IA mais utilizados são os softwares de Sistemas Especialistas, e tem como principal objetivo de simular o conhecimento e raciocino de um profissional da respetiva área (contabilidade). Os elementos que fazem parte de um sistema especialista (SE) são; a base de conhecimento (BC), a memoria de trabalho (MT), o motor de inferência (MI), a agenda e a interface gráfica do usuário. Segundo Habeeb (2017) as IA é o desenvolvimento de máquinas com capacidade de realizar tarefas semelhantes ás humanas. Segundo Venkatesan e Sumathi (2019) IA é uma disciplina tecnológica preocupada em competir com a capacidade dos sistemas informáticos modernos de resolver problemas usando habilidades cognitivas complicadas semelhantes às humanas, aquisição de conhecimento e autocorreção. De acordo com Vasarhelyi & Kogan (1997) sistemas especialistas, são programas de computador com conhecimento especializado e simulam o raciocínio de resolução de problemas.

2.4.2 IA e a contabilidade

A IA mudou a indústria contabilística, ultrapassando o uso do papel e caneta com a entrada de computadores e *software* (Chukwudi et al., 2018). A IA pode ser ligada a processos

contabilísticos que automatizam totalmente o tratamento e processamento de dados (Jÿdr-zejka, 2019; Madakam et al., 2019; Mendling et al., 2018; Dhamija & Bag, 2020; Handoko, 2021). A entrada automatizada de dados permite aos contabilistas avaliar padrões financeiros mais amplos e a fornecer melhores recomendações, criando uma melhor tomada de decisões. Com o surgimento da IA, Greenman (2017) o uso do papel e da caneta com o intuito de inserir dados, desaparecerá gradualmente, tornando-se uma coisa do passado. É exigido aos contabilistas especialização e conhecimentos para conseguirem sobreviver nesta era moderna (Howieson, 2003).

Na contabilidade é preciso estes sistemas especialistas devido ao fato de existirem problemas em vários segmentos da contabilidade como: auditoria, contabilidade de gestão, contabilidade de custos, contabilidade tributária e fiscal.

Segundo Oliveira et al (2017), o uso da tecnologia na área da contabilidade torna os processos mais rápidos e acessíveis, como os lançamentos contabilísticos, a elaboração de balancetes, balanço, DR, dos livros de diário/razão e dos livros fiscais, no controlo do estoque, no controlo de cotas a receber e pagar, no controlo patrimonial, no processamento da folha de pagamentos, na contabilidade gerência, na elaboração de orçamentos e outros.

A IA tem um grande impacto na contabilidade, Oliveira et al, (2023) por automatizar tarefas rotineiras e repetidas como os lançamentos contabilísticos, a classificação de documentos, e as reconciliações. Com a IA analisar uma grande quantidade de dados deixou de ser algo difícil, para um processo rápido e simplório. Detetado tendências e padrões que a analise humana não consegue. Hernandes (2018, p. 91), afirma que "os padrões analíticos possíveis com a IA podem ser totalmente transformadores para as empresas de contabilidade, indo além da substituição de rotinas e automatizando mais funções dos profissionais contabilísticos".

Abdullah (2024) afirma que a IA trouxe vários benefícios e transformações para a contabilidade e para os contabilistas. Pelo facto de simplificar a análise de dados, de poder automatizar procedimentos monótonos, tomar melhores decisões e agilizar processos de auditoria (Dhamija & Bag, 2020 como citado em Abdullah 2024). A utilização da IA, incluindo aprendizagem automática, aprendizagem profunda, análise de *big data*, mineração de dados e computação em nuvem nas práticas de contabilidade e auditoria, proporcionou a possibilidade de processar grandes volumes de dados financeiros, facilitando a identificação de padrões, tendências e anomalias. (Abdullah 2024). O Abdullah (2024) consta que a

tomada de decisão na contabilidade pode ser melhorada com o auxílio da IA. A IA permitiu aos contabilistas focarem-se em tarefas mais desafiadoras, porque automatizou processos como as reconciliações e lançamento de faturas (Munoko et al., 2020; Varzaru, 2022. ;Zhang et al., 2020 como citado em Abdullah 2024).

Segundo Oliveira & Malinowski (2017), o sistema de informação contábil deve ser abrangente e eficiente para evitar que a necessidade de se refazer algum trabalho, e para que seja eliminada a necessidade de manutenção simultânea de outros sistemas de informação, assim como: contas a pagar, contas a receber, folha de pagamento de salários, execução orçamentária, patrimônio, estoque e financeiro.

Soluções de automação alimentadas por IA, como sistemas de automação de processos robóticos (RPA) (Gotthardt et al., 2020; Losbichler e Lehner, 2021), extrair (Sledgianowski et al., 2017), categorizar (Issa et al., 2016; O 'Leary, 2009; Sledgianowski et al., 2017) e inserir dados (Varzaru, 2022), permitindo previsões financeiras mais rápidas e identificando anomalias em registos financeiros (Chen, 2021; Faccia et al., 2019; Losbichler e Leh-ner, 2021; Ferramentas de auditoria contínua, desenvolvidas pela IA, permitem o monitoramento em tempo real das atividades financeiras (Sledgianowski et al., 2017; Sutton et al., 2016), reduzindo erros e possibilitando uma avaliação mais completa dos dados financeiros (Faccia et al., 2019 ; Vÿ arzaru, 2022).A IA também melhora a tomada de decisões ao analisar grandes quantidades de dados (Gomez, 2018; Kopalle et al., 2022; Yoon, 2020) e descobrir padrões em tempo real (Sledgianowski et al., 2017; Sutton et al., 2016). (Abdullah, 2024). A IA pode prever tendências futuras com base em dados históricos (Gomez, 2018; Sutton et al., 2016), melhorar a previsão financeira (Chen, 2021; Losbichler e Lehner, 2021), orçamentar e detetar transações fraudulentas (Gepp et al., 2018; Sledgianowski et al., 2017; O Processamento de Linguagem Natural (PNL) permite que a IA analise texto não estruturado (Munoko et al., 2020; Sun e Vasarhelyi, 2018; Tiberius e Hirth, 2019), melhore a conformidade e lide com consultas financeiras (Abdullah, 2024; Sun e Vasarhelyi, 2018).

Ainda segundo Oliveira e Malinowski (2017) “boa parte das informações produzidas pelo Sistema de Informação de gestão (SIG), quer seja para análise de tendências, quer seja para planeamento ou revisão, apoia os gerentes no processo de tomada de decisão. Isso significa que um SIG pode ter funções específicas que façam parte de ambientes de apoio à decisão e podem trazer diversos benefícios para as organizações, tais como: Redução de custos nas operações. Melhoria no acesso às informações, propiciando relatórios mais precisos e rápidos, com menor esforço. Melhoria na produtividade. Melhorias nos serviços realizados

e oferecidos. Melhoria na tomada de decisões, por meio do fornecimento de informações mais rápidas e precisas. Estímulo de maior interação entre os tomadores de decisão. Fornecimento de melhores projeções dos efeitos das decisões. Melhoria na estrutura organizacional, para facilitar o fluxo de informações. Melhoria na estrutura de poder, proporcionando maior poder para aqueles que entendem e controlam o sistema. Redução do grau de centralização de decisões na empresa e, Melhoria na adaptação da empresa para enfrentar os acontecimentos não previstos" (Oliveira & Malinowski, 2017, p. 16).

Gbadegeshin et al (2021) revelou que a IA é uma combinação de muitas tecnologias e para a estudar é necessário ter em conta diferentes tecnologias e técnicas de analise, recolha e de implementação de dados. Gbadegeshin et al (2021) negou a teoria de a IA ser apenas um programa de computador. Haenlein e Kaplan (2019), Saravanan et al. (2017) e Dautenhahn (2007). A IA é construída como um sistema em determinado dispositivo ou ferramenta. Vários especialistas deram os seus contributos, como Gudwin (2000) descreveu a IA como um sistema que pode atingir objetivos complexos em ambientes complexos, Wang (1995) a definiu como um sistema que pode processar informações e se adaptar ao seu ambiente com conhecimento e recursos suficientes. Adams et al. (2012) concluíram que a IA abrange o desenvolvimento e a demonstração de um sistema que exibe a ampla gama de inteligência geral encontrada nos humanos. Gbadegeshin et al (2021) diz que IA pode ser caracterizada por ser um computador ou uma máquina que realizam trabalho inteligente ou algo que consideramos ser inteligente. Algo que exigiria o envolvimento de mais pessoas. Gbadegeshin et al (2021) criou um exemplo de como a IA pode ser usada em condições climáticas bastante adversas para serem coletados dados, analisá-los e fornecer informações às pessoas.

A IA (visão computacional) pode ser usada com o objetivo de detetar componentes de equipamentos automaticamente a partir de vídeo, prever possíveis peças enfraquecidas e sugerir quando manter o equipamento para que os componentes possam estender os seus ciclos de vida. Estes exemplos mostraram que IA não é apenas um algoritmo, mas também uma combinação de dispositivo e tecnologia que realiza atividades complexas e complicadas. Gbadegeshin et al (2021). Albus (1991) argumentou que a IA é um sistema que atua adequadamente em um ambiente incerto e toma as ações apropriadas.

Abdullah, (2024) afirma que a IA deteta automaticamente transações que violam padrões regulatórios, permitindo assim reduzir os riscos de não conformidade. Os sistemas *Robotic*

Process Automation (RPA) podem automatizar atividades regulares de contabilidade, o que por consequência acabam por diminuir a necessidade de parecer humano.

Os estudiosos Huang e Rust (2018) desenvolveram 4 níveis de inteligência que os sistemas IA devem seguir.

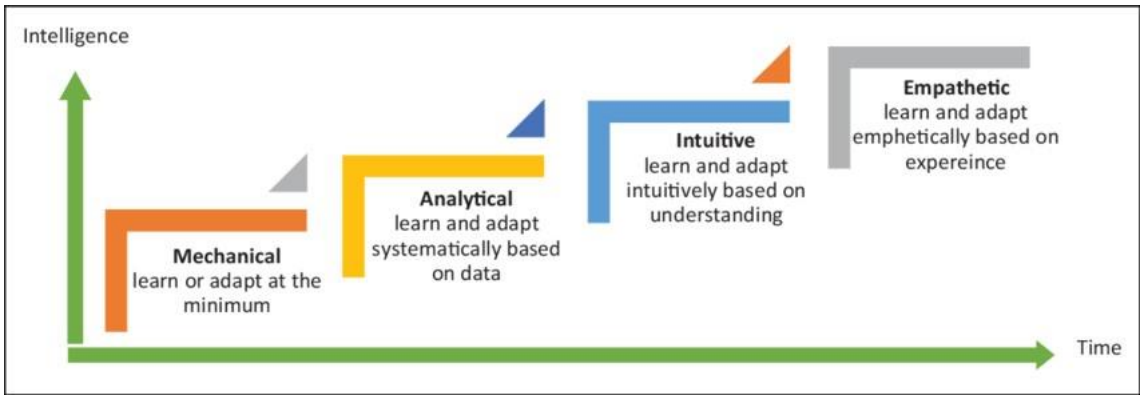


Figura 2.4.2.1: 4 níveis de inteligência

Fonte: Rust (2018)

A Inteligência Mecânica - Capacidade de efetuar tarefas rotineiras e repetidas, que não precisam de muita criatividade. Para o serviço humano, o trabalho mecânico é trabalho não qualificado, que habitualmente não requer treinamento avançado ou educação especializada.

A Inteligência Analítica - é a capacidade de processar informações para resolução de problemas e aprender com ela por meio do processamento de informações, raciocínio lógico e habilidades matemáticas, as quais são adquiridas com treinamento, experiência e especialização em pensamento cognitivo (Sternberg, 1984, 1999).

A Inteligência Intuitiva - Ter a capacidade de pensar livremente e de forma criativa, conseguindo ultrapassar as dificuldades quando estas aparecem. Inclui habilidades profissionais de raciocínio árduo que requerem *insights* e resolução criativa de problemas. A inteligência intuitiva é usada para tarefas criativas, complexas, experienciais entre outras.

A Inteligência Empática - Ter a capacidade para compreender sentimentos e emoções. Perceber a situação e responder a tal de forma adequada. Esta inteligência é caracterizada por capacidades interpessoais e sociais, como é o caso da comunicação e do trabalho de equipa.

Galianaa et al (2024) consta que *Startups* de tecnologia financeira (*FinTech*) estão a utilizar a IA para inovar em áreas como pagamentos, empréstimos e seguros, pondo a prova instituições financeiras tradicionais.

A IA depende de dados para poder funcionar Wang (2019) e Haenlein e Kaplan (2019) explicaram que a IA depende de dados. A quantidade e a qualidade dos dados utilizada pela IA determinam a sua eficácia. A IA pode converter dados em valor ou em qualquer outra coisa que seja utilizável nos negócios. Assim, pode-se concordar que para compreender o significado da IA, o uso de dados deve ser incluído (Gbadegeshin et al 2021). Os dados podem estar em diversos formatos, como textos, imagens e áudio, segundo estudiosos e especialistas.

2.4.3 Machine Learning

Vários especialistas como Rouse (2020) e Stewart et al (2020) afirmam que um sistema pode ser chamado de IA se o sistema poder ser treinado. A IA precisa aprender e ser treinada no raciocínio a partir de dados históricos. O treinamento permitiria ao sistema de IA saber o que fazer, quando fazer e como fazer. No trabalho de Gbadegeshin et al (2021) é dito IA, para mim, é algo que foi feito usando um computador, pois ele foi treinado para realizar a tarefa. Portanto, o ser humano tem que treinar a IA antes que o computador possa implementá-la.

Um dos conceitos da IA é o facto de esta conseguir aprender por ela própria ML. Hintze (2016) classificou a IA em quatro categorias: máquinas reativas, memória limitada, teoria da mente e autoconsciência. A principal característica/tecnologia da IA é a aprendizagem. os especialistas concentraram-se na capacidade de aprendizagem. Voss (2007) argumentou que a principal capacidade da IA é a sua capacidade de aprender tudo. Afirmou que a IA deve ser altamente adaptativa, pode adquirir autonomamente uma gama extremamente ampla de conhecimentos e competências específicas e pode melhorar a sua própria capacidade cognitiva através da aprendizagem autodirigida.

2.4.4 IA pode substituir e imitar os humanos?

Laird et al (2009) afirma que a IA não pode gerar um comportamento ideal como o dos Humanos. Vários estudiosos, como Pourjavan (2019), Jakhar e Kaur (2019), Russel e Bohannon (2015) e Chartrand e Cheng (2014), afirmaram que um sistema pode ser considerado uma IA se puder imitar o comportamento humano. Franenfield (2020)

argumentou que uma IA pode ser definida como uma simulação ou replicação da inteligência humana em máquinas. Da mesma forma, Stewart et al (2020) argumentaram que os sistemas de IA são diferentes dos outros porque podem imitar e copiar algumas características humanas. Esses estudiosos citaram o exemplo da tomada de decisão e

A IA não tem o propósito de acabar, extinguir ou substituir os contabilistas, mas sim de ajudar e facilitar processos, de forma a simplificar o trabalho de um contabilista (Abdullah, 2024).

Os especialistas afirmaram que a IA tem de imitar o ser humano para poder realizar a tarefa que lhe foi atribuída conforme o esperado (Gbadegeshin et al (2021). Imitar as características humanas é uma característica fundamental da IA. A utilização da IA na contabilidade fez com que os contabilistas tivessem que adquirir novas habilidades e adaptarem-se à mudança, tornando-se verdadeiros conhecedores das tecnologias IA (Coman et al., 2022 ; Lehner et al., 2022 como citado em Abdullah, 2024).

2.4.5 Teorias explicativas da aceitação da IA

A inovação e o progresso nem sempre são bem recebidos, a mudança e a novidade assusta muitos e perturba outros quantos. Surgiram várias teorias com o intuito de explicar a aceitação ou a não aceitação das novas tecnologias.

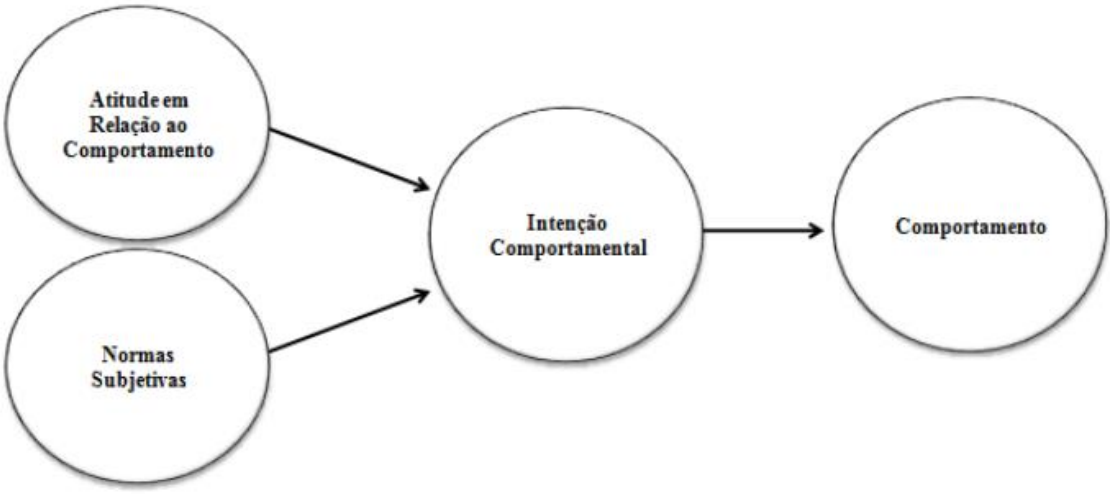
2.4.5.1 Teoria da Difusão da Inovação

Em 1962 Rogers publicou a teoria da Difusão da Inovação , com o intuito de explicar como se difundem as novas ideias e tecnologias. Foram definidos quatro elementos: canais de comunicação, ideia que dá originem à inovação, sistema social e tempo/taxa de adaptação.

2.4.5.2 Teoria da Ação Racional

Anos depois surgiu a teoria da Ação Racional desenvolvida por Martin Fishbein e terminada por Icek Ajzen e outros estudiosos. Esta defende que o comportamento e as atitudes de um indivíduo estão relacionados (Fishbein e Ajzen, 1975). “O comportamento é uma função de intenções compatíveis e perceções de controlo comportamental” (Fishbein, 1975 como citado em Francisco, 2019). Fishbein descreve a Intenção humana como algo que antecede

o comportamento definindo-a em 3 fatores: norma subjetiva, a atitude em relação ao comportamento e o controle comportamental percebido.



Teoria da Ação Racional -Teoria da Ação Racionalizada -TRA Fonte: adaptada de Ajzen e Fishbein (1977)

Figura 2.4.5.2.1: Teoria da Ação racionalizada

Fonte: Ajzen e Fishbein (1977)

2.4.5.3 Teoria do Comportamento Planeado

Ajzen (1991) sugeriu a Teoria do Comportamento Planeado, onde o autor acrescentou um determinante adicional à intenção comportamental das atitudes do indivíduo em relação a esse comportamento: o denominado controlo comportamental (Francisco, 2019). Foi reconhecido que o comportamento humano pode ser alterado se o indevido assim o desejar. Esta teoria é baseada na teoria da Ação Racional. Francisco, (2019) afirma que em relação a Teoria do Comportamento Planeado um dos elemento-chave é a intenção do indivíduo levar a cabo determinado comportamento.

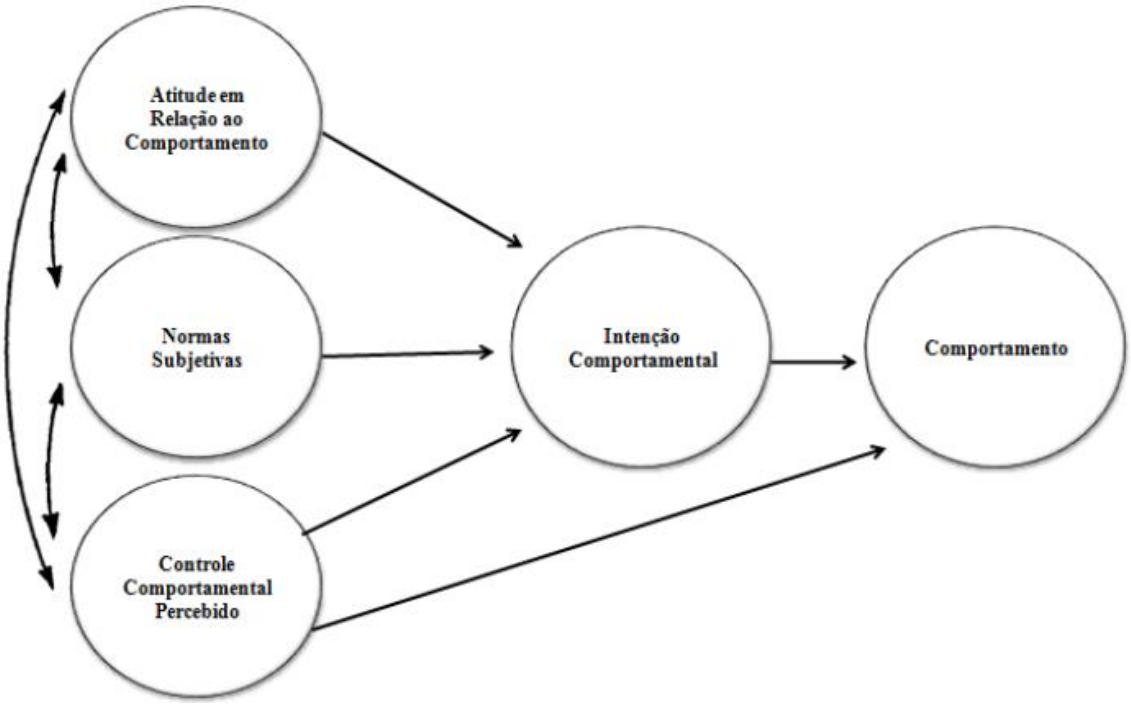


Figura 2.4.5.3.1: Teoria do Comportamento Planeado

Fonte: Ajzen (1991)

2.4.5.4 Modelo de Aceitação de Tecnologia

Em 1986, outro estudioso inspirou-se na teoria da Ação Racional e criou Modelo de Aceitação de Tecnologia, o estudioso em questão foi Fred Davis. O principal foco do seu modelo era adaptar a teoria da Ação Racional para os sistemas de informação. Os principais objetivos eram melhorar a compreensão do processo de aceitação do utilizador e *"fornecer uma base teórica para uma metodologia prática do "teste de aceitação do utilizador" que permitisse aos profissionais em causa avaliar a nova tecnologia antes ainda da sua implementação"* (Davis, 1985 como citado em Francisco, 2019).

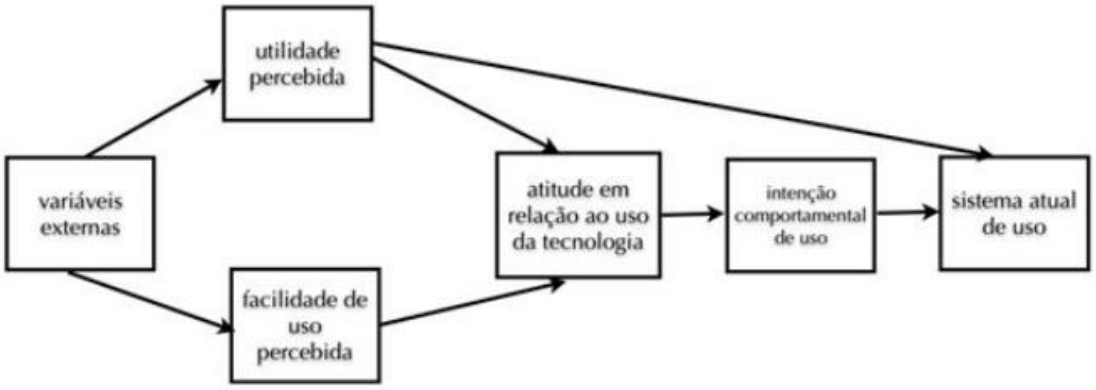


Figura 2.4.5.4.1: Modelo de Aceitação de Tecnologia

Fonte: ResearchGate

2.4.6 IA Em Portugal

Ernst & Young realizaram um estudo para analisar qual é o nível de envolvimento da IA nas empresas portuguesas. E a conclusão foi que as empresas portuguesas estão num nível bastante inferior em comparação com o resto da Europa. Em Portugal 45% das firmas não têm qualquer projeto ou iniciativa relacionada com a IA (Francisco, 2019).

Oliveira et al (2023) afirma que a implementação de sistemas IA na contabilidade tem um custo inicial bastante elevado. Porem em longo prazo traz vantagens bastante benéficas, sendo que a redução de custo vai superar o gasto inicial. O que torna a IA muito útil para a prática da contabilidade.

2.4.7 Ética e IA

Em março de 2018, o Grupo Europeu de Ética em Ciência e Novas Tecnologias anunciou a "Declaração sobre IA, Robótica e Sistemas Autônomos". Na declaração foram compostos os 7 princípios éticos

1) dignidade humana, que estipula que os algoritmos de IA não devem ser usados de forma discriminatória;

2) autonomia, o que significa que quando utilizar sistemas de IA são determinados por seres humanos, e os sistemas devem ser transparentes e previsíveis;

3) responsabilidade, o que significa que a conceção, o desenvolvimento e a utilização de sistemas de IA não devem introduzir riscos inaceitáveis de danos aos seres humanos;

4) justiça, equidade e solidariedade, que se referem à prevenção e deteção de preconceitos e desvios discriminatórios num sistema de IA, e ao estabelecimento de um mecanismo de distribuição justa e partilha de benefícios;

5) Estado de direito e responsabilização, o que significa que os governos e as organizações devem esclarecer a quem cabem as responsabilidades caso os comportamentos indesejados da IA causem danos;

6) segurança, proteção e integridade física e mental, referindo-se à confiabilidade da IA no que diz respeito à interação homem-máquina;

7) proteção e privacidade de dados.

O CAIGC emitiu em 2019 os "Princípios de Governança de IA na Nova Geração: Desenvolvendo IA Responsável". Destacou-se 5 princípios éticos que são

1) harmonia e simpatia- A utilização e o desenvolvimento da IA tem que respeitar a ética humana e evitar a sua utilização para fins maldosos e indevidos.

2) imparcialidade e justiça- referem-se à proteção dos direitos e interesses das partes interessadas no desenvolvimento e utilização da IA.

3) segurança e controlabilidade – Os sistemas da IA deve ser transparentes, interpretáveis, confiáveis e controláveis.

4) responsabilidade compartilhada – A partes interessadas tem que se autodisciplinar e responsabilizar pela utilização e desenvolvimento da IA.

5) respeito pela privacidade – Evitar o roubo, adulteração, violação e outras ações ilegais sobre os dados usados pela IA.

Segundo Zhang et al (2023) os princípios do CAIGC e do Grupo Europeu de Ética em Ciência e Novas Tecnologias servem de orientação para contabilistas de gestão, gestores, promotores e reguladores de forma a evitarem os riscos éticos da IA.

No livro *Superinteligência*, o autor alega que é bastante provável que a IA supere os níveis de inteligência humana, alarmando os leitores sobre os riscos da IA afirmando que somos atualmente crianças a brincar com uma bomba (Bostrom, 2014).

Em 24 de janeiro de 2024 foi aprovado e criado o Serviço Europeu para a IA. Pelo motivo de a IA poder criar riscos e de prejudicar interesses públicos e direitos fundamentais protegidos pela legislação da União. Foi proposto um regulamento que estabelece regras

harmonizadas em matéria de IA (Regulamento IA), com o intuito de proporcionar um nível elevado de proteção de interesses públicos, como a saúde e a segurança e a proteção dos direitos fundamentais, conforme reconhecido e protegido pelo direito da União. São exemplo de outras medidas o «Plano Coordenado para a IA» na versão revista de 2021 (2), as iniciativas de políticas setoriais que promovem a adoção da IA ou programas de financiamento da União como os estabelecidos pelos Regulamentos (UE) 2021/694 (3) e (UE) 2021/695 (4) do Parlamento Europeu e do Conselho.

Zhang et al (2023) afirma que utilizar a IA na contabilidade, traz desafios éticos. Devido aos processos da contabilidade serem mais flexíveis e diversificados. Por exemplo, a IA ignora o especto ético ao resolver problemas com base em modelos estatísticos? O desenvolvimento e a utilização da IA consideram a justiça e a equidade entre todas as partes interessadas, especialmente no que diz respeito aos grupos vulneráveis (Villegas-Galaviz e Martin, 2022)? O uso da IA prejudica o desenvolvimento do julgamento profissional dos contabilistas (Sutton et al., 2023)? Enfraquece ou mesmo elimina o ceticismo ou o pensamento ético necessário no processo de tomada de decisão (Alles, 2020). São apenas algumas das questões feitas por alguns Autores.

Figura 2.4.7.1: Ética para implementação da IA

Fonte: Abc Cardiol (2020)

2.5 Chat GPT

Haleem et al.(2022) define o chat GPT como uma ferramenta revolucionária que responde a perguntas sobre quase tudo disponível no ambiente digital contemporâneo para o conjunto de dados que foi treinado.

Indra Abeysekera (2024) levou a cabo uma experiência muito interessante. Elaborou uma serie de perguntas relacionadas com as áreas da contabilidade, mais concretamente 10 perguntas (5 perguntas são de escolha múltipla com base numérica e as outras 5 com base narrativa) de Contabilidade Financeira Introdutória e mais 10 perguntas de Contabilidade Financeira Avançada. Equivale a um total de 20 perguntas. As questões foram retiradas do livro didático de Contabilidade Financeira Introdutória (Weygandt et al., 2013) e questões desenvolvidas pelo autor para Contabilidade Financeira Avançada influenciadas por livros didáticos prescritos e relevantes (Abeysekera, 2007 ;Deegan, 2019).

A versão do chat GPT utilizada foi o Chat GPT 3.5.

Os resultados obtidos foram os seguintes:

Tabela 2.5.1: Perguntas introdutórias de escolha múltipla sobre contabilidade financeira feitas ao ChatGPT

EU IA	Tópico da pergunta	Tipo de pergunta	Resposta correta/Bate-papo Resposta GPT	Bate-papoGPT Responder
1	Equação de contabilidade	Numérico	D/D	Correto
2	Ajustando o Contas	Numérico	DE ANÚNCIOS	Errado
3	Os inventários	Numérico	C/C	Correto
4	Contabilização de contas a receber	Numérico	C/C	Correto
5	Passivos	Numérico	B/B	Correto
6	Equação de contabilidade	Narrativa	Bola	Errado
7	Ajustando o Contas	Narrativa	A/A	Correto
8	Os inventários	Narrativa	A/A	Correto
9	Contas a receber	Narrativa	D/D	Correto
10	Passivos	Narrativa	A/A	Correto

Fonte: Abeysekera (2024)

Nas perguntas numéricas os resultados foram de 4 em 5, tendo uma percentagem de acerto de 80%. Nas perguntas de Narrativa os resultados foram de 4 em 5, tendo uma percentagem de acerto de 80%.

Tabela 2.5.2: Perguntas introdutórias de escolha múltipla sobre contabilidade financeira avançada feitas ao ChatGPT

EU IA	Tópico da pergunta	Tipo de pergunta	Resposta correta/ Bate-papo GPT responder	Ajuda do ChatGPT
11	Imposto diferido	D/D Numérico		Correto
12	Combinação de negócios	D/D Numérico		Correto
13	Transações de estoque intragrupo	A/D Numérico		Errado
14	Não circulante intragrupo transações de ativos	Numérico	D/B	Errado
15	Participação não controladora em uma combinação de negócios	Numérico	D/C	Errado
16	Imposto diferido	Narrativa	D/D	Correto
17	Combinação de negócios	Narrativa	A/B	Errado
18	Transações de dividendos intragrupo	Narrativa	A/A	Correto
19	Participação não controladora em uma combinação de negócios	Narrativa	C/C	Correto
20	Impostos diferidos	Narrativa	C/B	Errado

Fonte: Abeysekera (2024)

Nas perguntas Numéricas os resultados foram de 2 em 5 tendo uma percentagem de acerto de 40%. Nas perguntas de Narrativa os resultados foram de 3 em 5, tendo uma percentagem de acerto de 60%.

Analisado os resultados obtidos foi possível chegar as seguintes conclusões.

Em perguntas de Contabilidade Financeira Introdutória o acerto foi de 80%, (8 respostas certas e 2 erradas) não existindo diferença se a pergunta tem por base numérica ou narrativa. Em perguntas de Contabilidade Financeira avançada o acerto foi de 50% (5 respostas certas e 5 erradas), existindo diferença se a pergunta tem base numérica ou narrativa. Tendo errado 3 perguntas na base numérica, e só errar duas na base narrativa.

É possível afirmar que quanto maior o grau de dificuldade da pergunta, maior é a percentagem de o chat GPT errar.

Capítulo 3. Metodologia de Investigação

No capítulo dois foi feita uma revisão da literatura de modo a perceber e enquadrar o problema de investigação. Neste capítulo será esclarecido o modelo de investigação utilizado, os procedimentos utilizados durante a investigação, englobando a seleção do objeto de estudo e os instrumentos de recolha de dados.

De acordo com Gil (1999) a investigação científica depende de um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos, para atingir os seus objetivos: os métodos científicos. O método como afirma Lakatos e Marconi (1993) é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo marcando o caminho a ser seguido, encontrando erros e auxiliando as decisões do cientista. Os métodos que fornecem as bases lógicas à investigação são: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico.

3.1 Metodologia Aplicada

A investigação recorrerá ao método da pesquisa documental, e a técnica de analise de conteúdo, sendo analisados um vasto número de teses e artigos científicos sobre o tema em questão. A metodologia tem uma cariz quantitativa (questionário), qualitativo (entrevista), explanatório e método de investigação misto.

A entrevista é, portanto, uma ferramenta de recolha de dados qualitativos que, pode variar consoante o grau de liberdade dada ao entrevistado. Segundo Guilherme (2023) as entrevistas podem adotar três formas distintas: Entrevista Estruturada quando as perguntas são iguais a todos os entrevistados, não havendo flexibilidade, entrevista semiestruturada quando existe um guião temático, e as questões são aplicadas de forma flexível e Entrevista não estruturada que decorre quando o entrevistador cede totalmente a iniciativa ao entrevistado.

Assim sendo, o estudo empírico adotado de forma a dar uma melhor resposta à investigação foi uma abordagem mista. Na primeira fase foi feita uma investigação científica baseada na recolha e análise de dados, através de um inquérito por questionário (Apêndice A) à população em geral. Numa segunda fase foi feito três entrevistas (Apêndice B, C, D e E). A primeira entrevista (Apêndice C) foi feita a um contabilista com trabalho atual. A segunda entrevista (Apêndice D) foi feita a um Funcionário bancário. A Terceira entrevista (Apêndice E) foi feita a um Inspetor tributário que trabalha na AT. A seleção dos entrevistados teve

como o objetivo de ter dados credíveis tanto do lado de um contabilista que trabalha para o setor privado, de um bancário e de um funcionário publico que trabalha para a AT.

A entrevista feita por questionário teve como principal objetivo compreender a perceção das pessoas quanto ao impacto que as novas TI tiveram na Contabilidade, conseguindo ter uma análise credível e real.

Em relação as entrevistas, as perguntas feitas foram elaboradas de forma a focarem em assuntos mais específicos e objetivos. A forma adotada para as três entrevistas foi a Entrevista Semiestruturada o que quer dizer que era adaptável as perguntas face ao desenrolar da entrevista.

A realização das entrevistas teve como objetivo analisar e comparar como os entrevistados analisam a evolução da IA e a sua aplicação na contabilidade. A técnica científica é o método qualitativo, uma vez que os dados analisados são textuais, sendo que as entrevistas se encontram transcritas na íntegra no ponto dos Anexos.

3.2 Recolha e Tratamento de Dados

O questionário foi construído com base na revisão da literatura, onde foi analisado os fatores que apresentavam maior importância para o estudo, dando que deu origem ao bloco de questões. A linguagem utilizada foi simples e direta. Cada questão é referente apenas a um e só um tópico, com o objetivo dos inquiridos conseguissem responder com precisão e sem precisarem de auxílio.

A forma de elaboração do questionário foi em formato eletrónico através da ferramenta *Google Forms* e foi disseminado pelos participantes por via online e-mail e redes sociais através de uma hiperligação para o formulário. O questionário teve aberto desde o dia 5 de fevereiro de 2024 até ao dia 26 de abril de 2024.O total da amostra foi de 103.

O questionário está estruturado da seguinte forma. No início do questionário foi elaborada uma pequena introdução que esclarece os inquiridos com o nome e informações do investigador, e do objetivo da investigação. Na introdução do questionário é dito aos inqueridos que os dados obtidos serão tratados de forma anónima e completamente confidenciais e que não existe respostas certas ou erradas, todas as opiniões são validas com o questionário a ter uma duração estimada de 10 minutos. As primeiras 6 perguntas do questionário são referentes a caraterização do perfil do inquirido. Onde foram recolhidos dados como a idade, o género ou a área de atividade. Da pergunta 6 até a pergunta 11 é

pretendido recolher informações sobre o conhecimento que os inqueridos tem pela contabilidade. Da pergunta 12 até ao fim do questionário que é até a pergunta 27 os temas abordados são a IA e a sustentabilidade.

O questionário foi constituído por diferentes tipos de questões fechadas, sendo apresentadas questões aos inqueridos com alternativa de duas respostas (sim e não) ou dependendo das perguntas alternativas de três respostas variando a terceira opção (como na pergunta 13,19, 24 e 27. A entrevista é composta também por questões de múltiplas respostas, questões de diferencial semântico (1-Nenhum; 2-Pouco; 3-Basico; 4-Intermedio; 5-Avançado); e com base a escala de *likert* (1-Pouco; 2-Pouco importante; 3-Indiferente; 4-Importante; 5-Muito importante).

Em relação as entrevistas foram realizadas três. O objetivo das 3 entrevistas era perceber o ponto de vista de cada entrevistado, sendo que cada um trabalha num ramo diferente da contabilidade. Na primeira entrevista (Apêndice C) o entrevistado trabalha na área da contabilidade. Na segunda entrevista (Apêndice D) o entrevistado trabalha num banco na área da contabilidade bancaria. Por fim na terceira entrevista (Apêndice E) o entrevistado trabalha na AT com o cargo de Inspetor tributário. É de realçar que os diferentes ramos dos entrevistados são benéficos para o tema estrutural da dissertação porque torna possível abordar diferentes aspetos e opiniões de pessoas que trabalham em diferentes áreas da contabilidade.

A primeira entrevista foi realizada no dia 1 de Junho de 2024 com duração de 25 minutos, a segunda entrevista foi realizada no dia 2 de junho de 2024 com duração de 20 minutos e a terceira entrevista foi realizada no dia 18 de junho de 2024 com duração de 15.

Para o desenvolvimento do questionário e da entrevista, propomos cinco hipóteses de investigação, no contexto do projeto, sobre a informatização da contabilidade, em micro e pequenas empresas, em Portugal:

H1: As micro e pequenas empresas partem em desvantagem na adaptação de sistemas informáticos na contabilidade. O governo tem impacto positivo para combater a desvantagem.

H2: A transição para a informatização contabilística afeta a eficiência operacional e a produtividade.

H3: A adoção de sistemas informáticos aumenta a sustentabilidade.

H4: A adoção de novas tecnologias, pode acabar com a profissão de contabilista.

H5: A informatização contabilística contribuiu para melhorar a transparência.

Tabela 3.2.1: Correlação entre as questões do inquérito e as hipóteses de investigação

		Hipóteses de Investigação				
	Entrevista	**H1**	**H2**	**H3**	**H4**	**H5**
Perfil	**Q1**	Caraterização do perfil do inquirido				
	Q2					
	Q3					
	Q4					
	Q5					
Contabilidade	**Q6**		X			X
	Q7		X			X
	Q8	X				
	Q9	X				
	Q10	X				
	Q11	X				X
IA	**Q12**		X			X
	Q13				X	
	Q14				X	
	Q15					
	Q16					
	Q17				X	
	Q18				X	
	Q19					
	Q20			X		X
	Q21		X			
	Q22		X			X
	Q23					
	Q24			X		
	Q25			X		
	Q26			X		
	Q27			X		

Fonte: Elaboração própria

Tabela 3.2.2: Correlação entre as questões da entrevista e as hipóteses de investigação

		Hipóteses de Investigação				
	Entrevista	**H1**	**H2**	**H3**	**H4**	**H5**
Questões Gerais	**Q1**			X		
	Q2	X				
	Q3		X			X
	Q4				X	
	Q5				X	
	Q6					X
	Q7				X	
	Q8			X		
	Q9	X				
	Q10	X				
	Q11					X

Fonte: Elaboração própria

De seguida será feita uma análise descritiva através da análise dos dados recolhidos do inquérito por questionário. Os gráficos foram criados com o auxílio do *Microsoft Excel* e a partir dos gráficos gerados pelo *Google Forms com o objetivo de facilitar a* análise comparativa dos resultados obtidos.

Posteriormente é feita uma conexão do questionário com as entrevistas, com o intuito de obter conclusões teóricas e empíricas.

Capítulo 4. Análise de Resultados

Na totalidade foram recolhidas 103 respostas por meio de Inquérito por questionário. A informação obtida por meio dos inquéritos foi processada com o auxílio do Microsoft Excel. Na primeira fase do inquérito foi feita a caracterização do perfil do inquerido sendo feito pelas seguintes perguntas sociodemográficas como género, idade, habilitações académicas, situação profissional e a área de atividade.

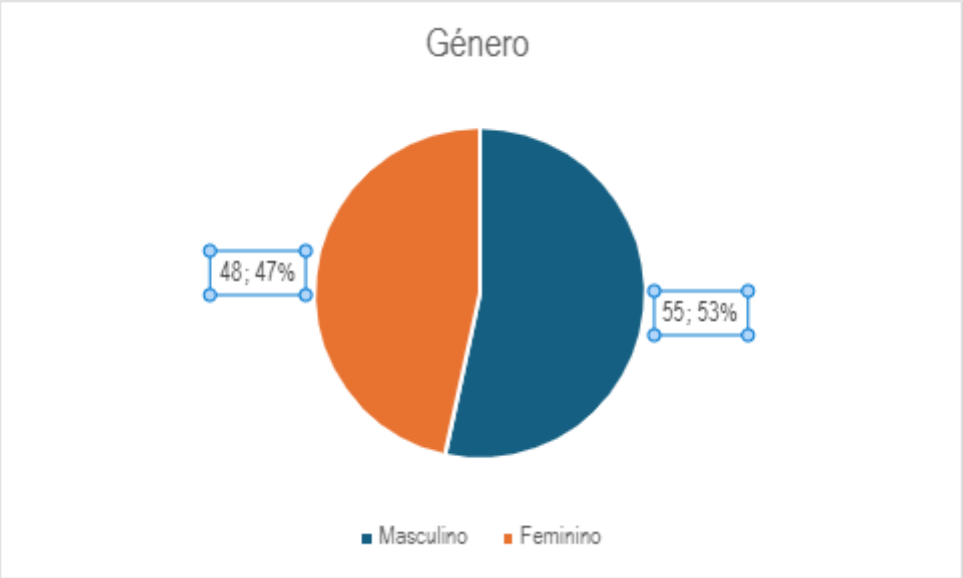


Gráfico 4.1: Distribuição dos inquiridos por Género

Fonte: Elaboração própria

Na questão 1 é possível observar no gráfico 4.1 que 55(53%) dos inqueridos são do género masculino e 48 (47%) são do género Feminino, o que torna a amostra equilibrada em relação ao género, sendo a maior percentagem 52% referente ao género masculino.

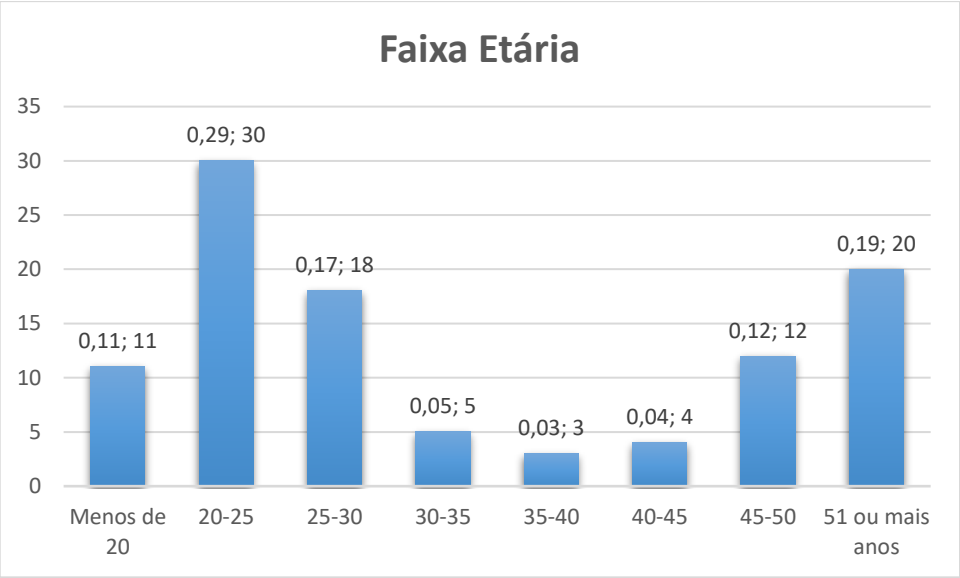


Gráfico 4.2: Distribuição dos inquiridos por Faixa Etária

Fonte: Elaboração própria

Na questão 2 foram feitos intervalos de tempo de 5 em 5 anos com o objetivo de facilitar o tratamento dos dados e da visualização dos respetivos resultados. É possível observar que o intervalo dos 20-25 anos é onde existe um maior número de inqueridos 30 (29%), em contrapartida o intervalo dos 35-40 é onde existe um menor número de inqueridos 3 (3%). Observa-se que a maior parte da amostra é constituída maioritariamente por jovens. Campbell e Stanley (2014) determinam esta validade como a medida na qual os resultados observados na investigação realizada poderiam ser generalizados para outros contextos diferentes dos que ocorreram na amostra em causa. Adicionalmente, 11 (11%) dos inqueridos apresenta faixas etárias de Menos de 20 anos, 18 (17%) tem entre os 25-30 anos, 5 (5%) tem entre os 30-35 anos, 4 (4%) têm entre 40-45 anos,12 (12%) têm entre 45-50 anos e por fim 20(19%) dos inqueridos tem 51 ou mais anos.

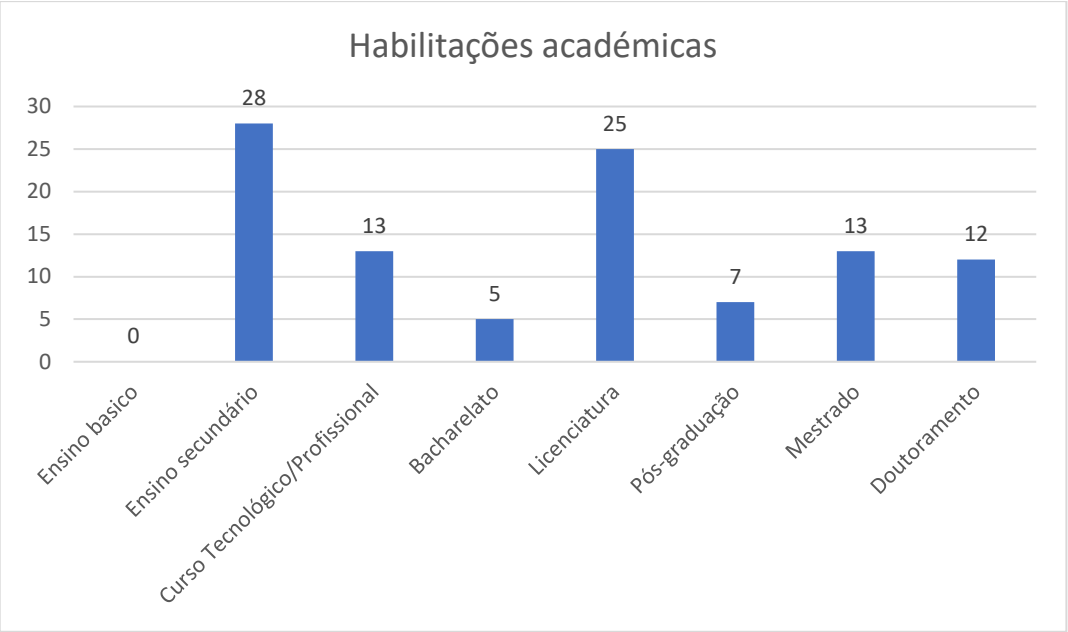


Gráfico 4.3: Habilitações académicas dos inquiridos

Fonte: Elaboração própria

Tal como esta demonstrado no gráfico 4.3, percebemos que praticamente metade da amostra é constituída por indivíduos que tem o Ensino Secundário 28 e por indivíduos que tem Licenciatura 25. Nenhum dos inqueridos tem o ensino Básico. Os restantes dados da amostra estão distribuídos por 13 tem Curso Tecnológico/Profissional, 5 tem bacharelato, 7 possuem pós-graduação, 13 tem Mestrado e por fim 12 possuem Doutoramento.

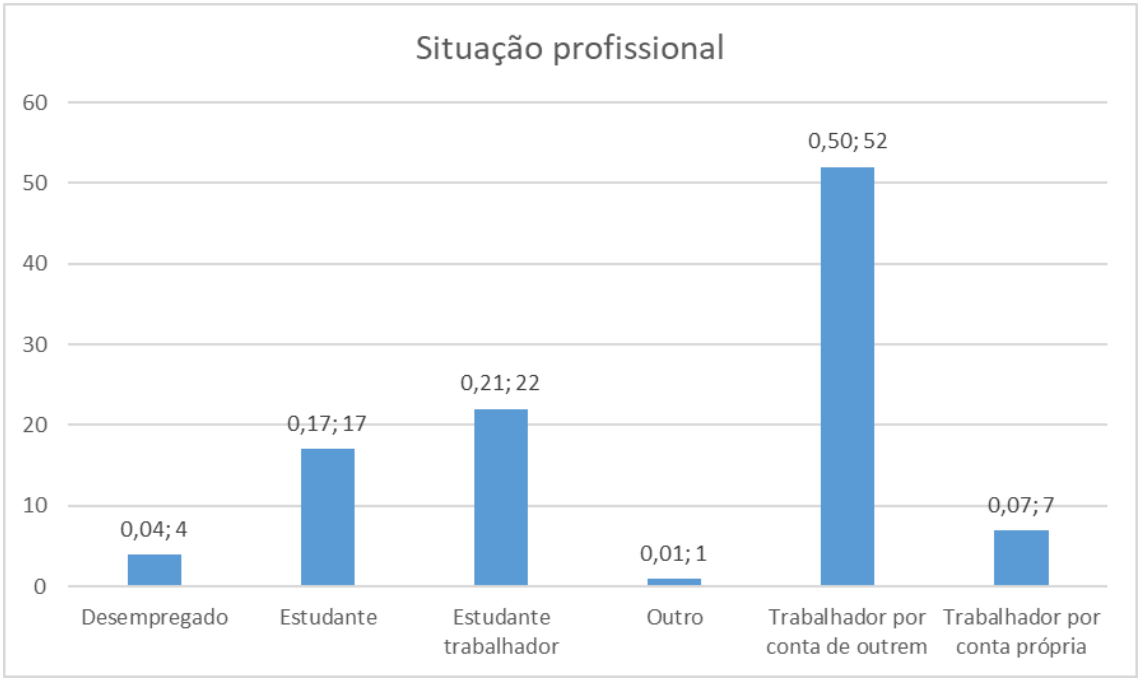


Gráfico 4.4: Situação profissional dos inquiridos

Fonte: Elaboração própria

No gráfico 4.4 é de realçar que a maioria dos inqueridos 52 (25%) trabalham por conta de outrem ocupando mais de 50% no valor da amostra. O restante valor da amostra esta distribuída da seguinte forma, 4 (4%) estão desempregados, 17(17%) são estudantes, 22 (21%) são trabalhadores-estudantes, um dos inqueridos optou por escolher a opção outros, e 7 (7%) trabalham por conta própria.

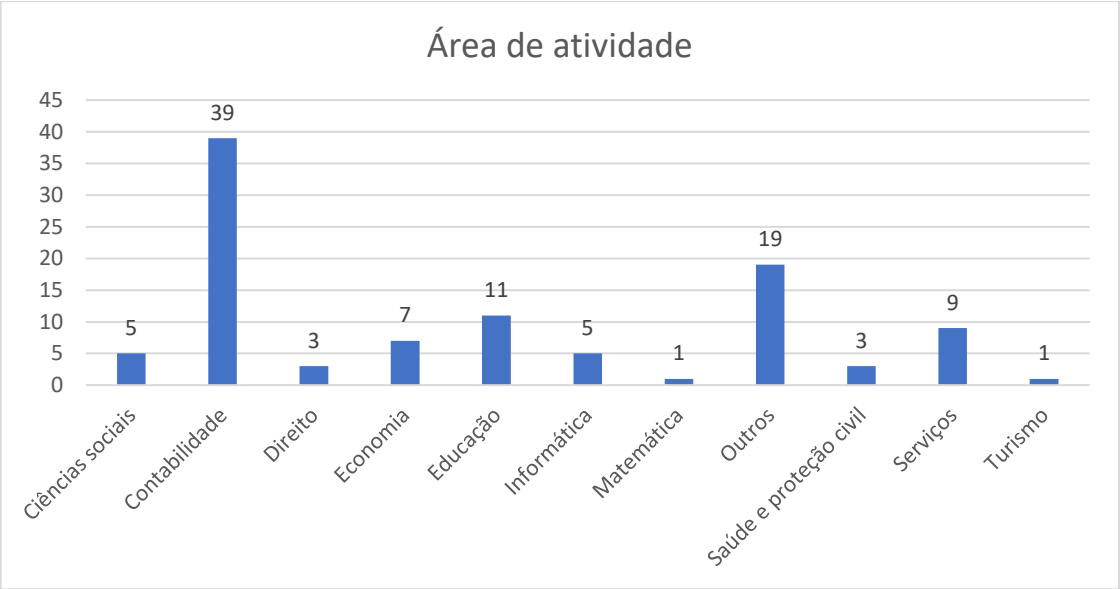


Gráfico 4.5: Área de atividade dos inquiridos

Fonte: Elaboração própria

No gráfico 4.5 conseguimos verificar um maior resultado relativamente a área de atividade focada na contabilidade o que faz compreender que 38 dos inquiridos podem prever mudanças de integração nos sistemas informáticos contabilísticos; Em relação aos restantes resultados podemos verificar que a área de Matemática e turismo partilham do mesmo numero de respostas 1 que indica o menor valor, e em mediação temos outras áreas de atividade económica, educativa e outras atividades não indicadas com valores totais de 36.

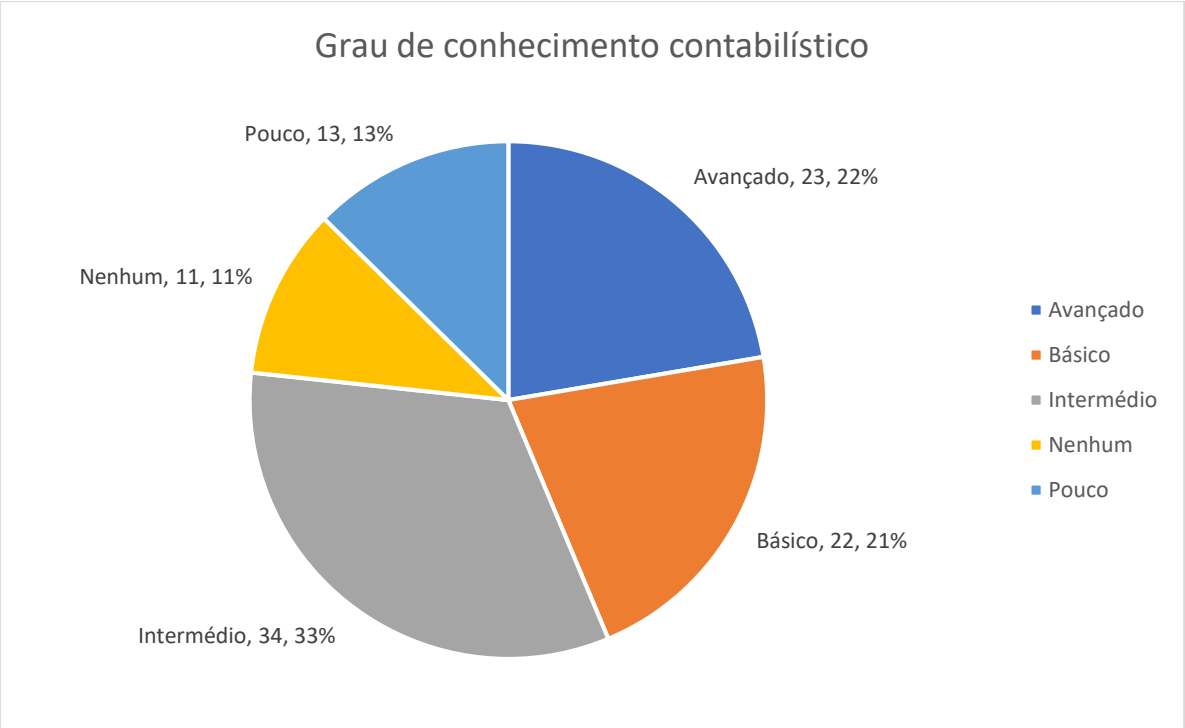


Gráfico 4.6: Nível do conhecimento dos inquiridos em relação a área da contabilidade

Fonte: Elaboração própria

Tabela 4.1: Há quantos anos trabalha na área da contabilidade ou gestão financeira?

ANOS	RESULTADO %
0	48
1	11
2	6
3	6
4	3
5	4
6	1
7	1
9	2
10	2
12	1
15	1
17	1
20	2
23	1
24	1
25	3
27	1
28	2
29	1
30	3
45	1
50	1

Fonte: Elaboração própria

A questão 6 foi formulada utilizando uma escala de diferencial semântico de 5 níveis, onde a categoria 1 representa um inquirido que não tem "nenhum" conhecimento, e 5 representa um conhecimento "avançado" na área da contabilidade.

Como indicado no gráfico 4.6, a maioria dos inquiridos possui algum nível de conhecimento na área contabilística. Os níveis intermédio e avançado juntos correspondem a 55%, o que demonstra que a maioria dos inquiridos neste estudo tem bases contabilísticas sólidas, tornando o inquérito mais realista e indicando que uma parte significativa da amostra possui conhecimentos práticos e técnicos sobre o tema abordado. Apenas 11% dos inquiridos não têm conhecimentos sobre contabilidade, e 13% têm poucos conhecimentos. Além disso, 22% dos inquiridos referiram ter conhecimentos básicos.

Na tabela 4.1, 47% dos inquiridos responderam que nunca trabalharam na área de contabilidade, o que pode indicar que os conhecimentos adquiridos na questão 6 não estejam

necessariamente relacionados com a experiência profissional, mas sim com outras razões. Dos inquiridos, 14 já trabalham na área há mais de 10 anos, com o valor mais elevado a corresponder a 50 anos de experiência na área da contabilidade, referente a um único inquirido. O intervalo de 1 a 3 anos de experiência corresponde a 23% dos inquiridos.

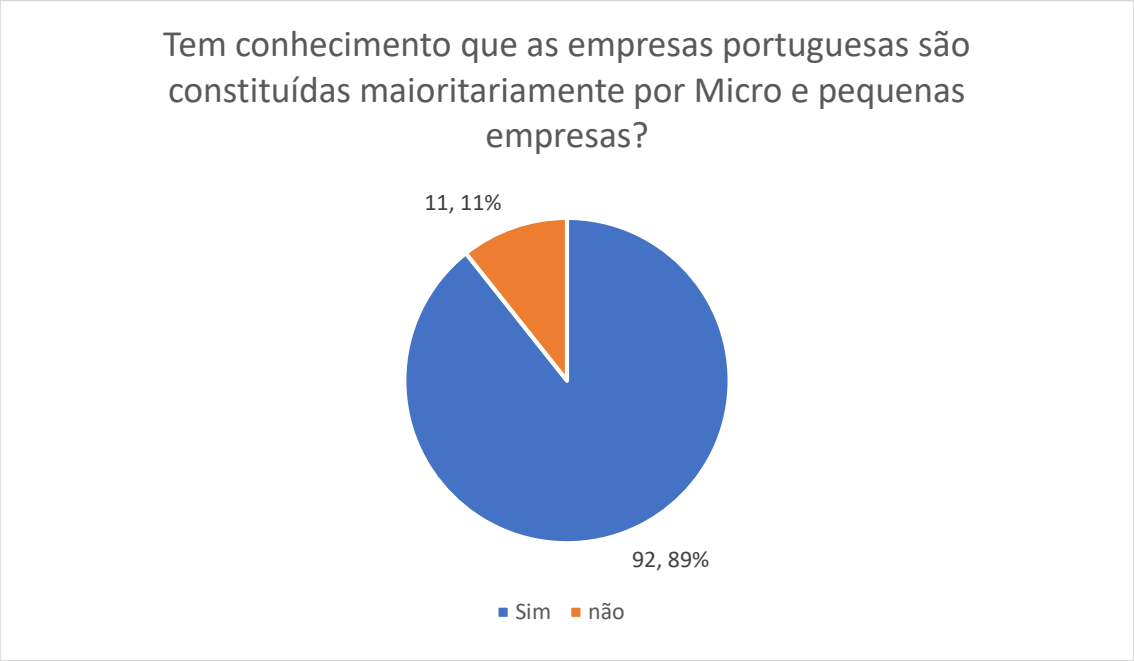


Gráfico 4.7: Tem conhecimento que as empresas portuguesas são constituídas maioritariamente por Micro e pequenas empresas?

Fonte: Elaboração própria

A questão 8, tem o intuito de perceber se os inqueridos sabem que as empresas portuguesas são constituídas maioritariamente por Micro e pequenas empresas. Pelos dados é possível observar que 89% sabia e apenas 11% respondeu que não sabia.

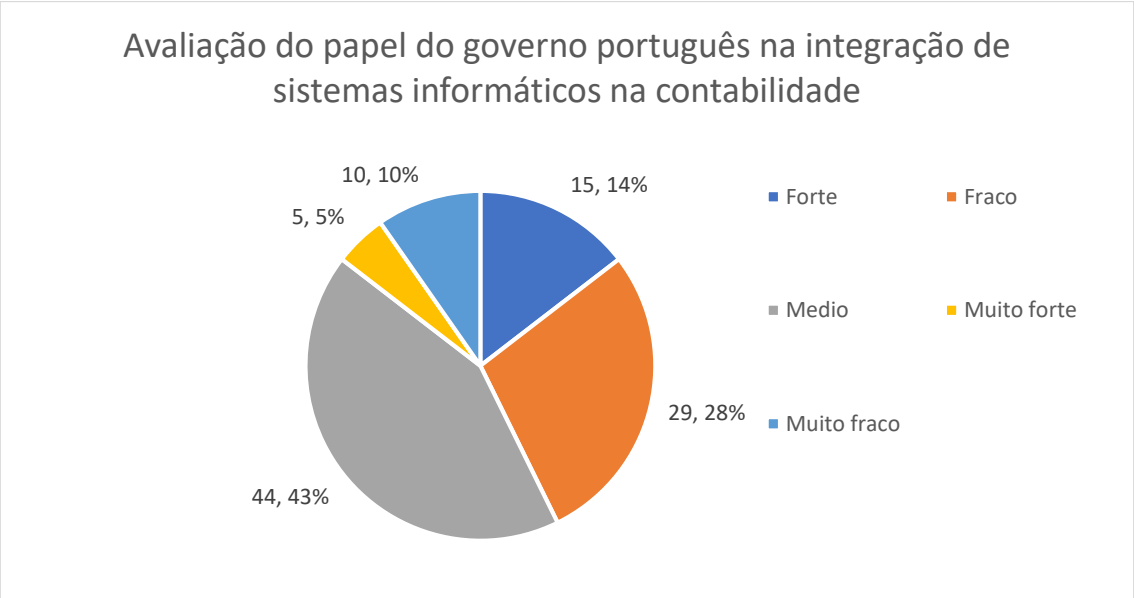


Gráfico 4.8: Como avalia o papel do governo português na integração de sistemas informáticos na contabilidade?

Fonte: Elaboração própria

A questão 9 foi elaborada com o intuito de se perceber a opinião dos inqueridos sobre a intervenção do governo português sobre a integração de sistemas informativos na contabilidade. A pergunta esta dividida em 5 níveis onde o primeiro nível é "muito fraco" e o quinto nível "muito forte ".

Cerca de 39 (38%) dos inqueridos avalia o papel do governo como muito fraco / fraco, em contrapartida 20 (19%) dos inqueridos avalia o papel do governo como Forte/muito forte. É de fácil análise a grande discrepância de valores entre estas duas opções. Contudo a que teve um maior número de respostas foi a "medio" com 44 (43%) dos inqueridos. Conseguimos analisar que a maior parte dos inqueridos é da opinião que o governo tem de fazer mais na integração de sistemas informáticos na contabilidade portuguesa.

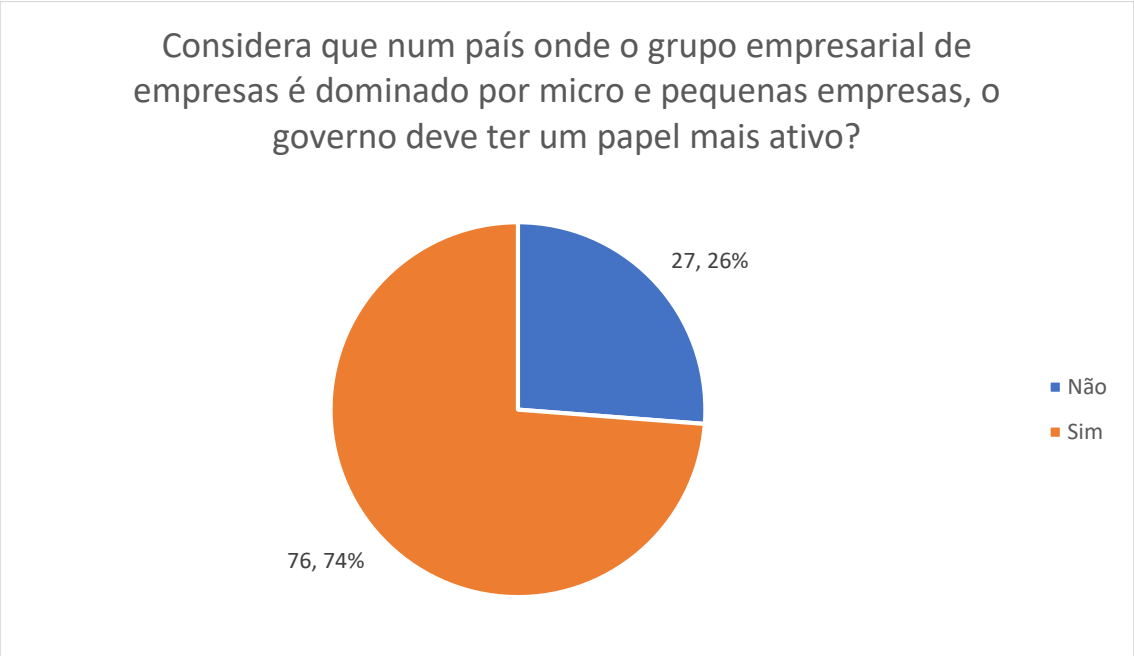


Gráfico 4.9: Considera que num país onde o grupo empresarial de empresas é dominado por micro e pequenas empresas, o governo deve ter um papel mais ativo?

Fonte: Elaboração própria

Na sequência da pergunta 8, onde 89% dos inqueridos responderam que sabiam que as empresas portuguesas são constituídas maioritariamente por micro e pequenas empresas e da pergunta 9 onde avaliamos o papel do governo Português. A pergunta 10 esta relacionada, porque tem como único objetivo perguntar aos inqueridos se o governo deve ter um papel mais ativo devido ao fato Portugal ser constituído maioritariamente por pequenas e microempresas. Como podemos observar no gráfico 4.9, a estrondosa maioria respondeu que sim 76 (74%) e apenas 27(26%) respondeu que não.

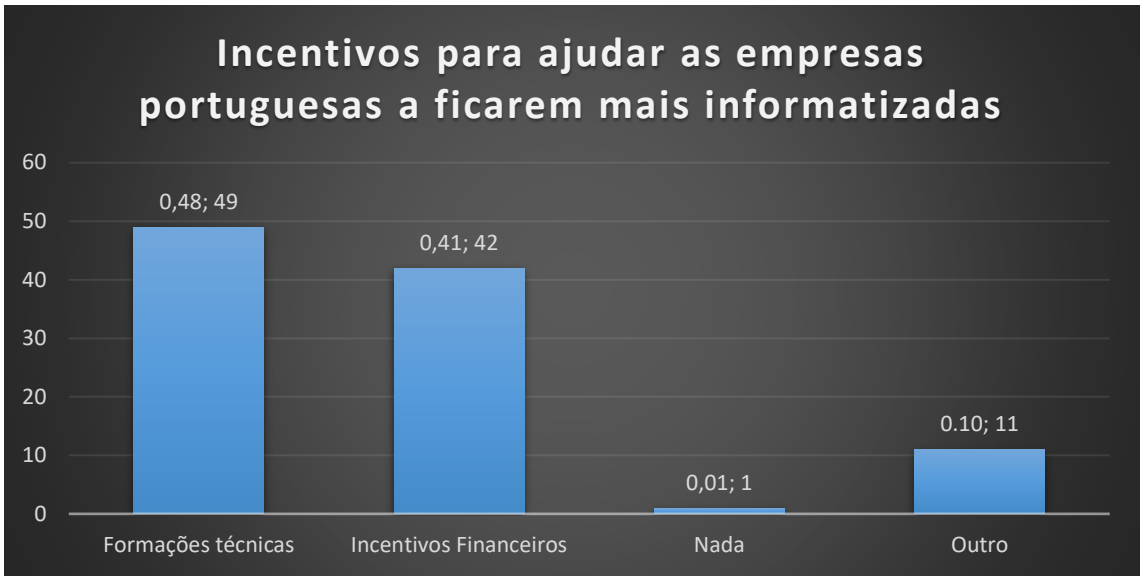


Gráfico 4.10: Que tipo de incentivos falta para ajudar as empresas portuguesas a ficarem mais informatizadas?

Fonte: Elaboração própria

Na questão 11, os inquiridos tinham a opção de selecionar um incentivo que consideravam importante para ajudar as empresas portuguesas a informatizarem-se.

As formações técnicas foram o incentivo mais escolhido, com 49 inquiridos (48% da amostra). Em seguida, 42 inquiridos (41%) optaram por incentivos financeiros. De acordo com os inquiridos, as formações técnicas e os incentivos financeiros são considerados os mais importantes para ajudar as empresas a informatizarem-se. O restante valor da amostra está distribuído da seguinte forma: 1 inquirido (1%) respondeu "nada" e 11 inquiridos (10%) escolheram "outros". A pergunta não solicitava que especificassem a opção "outros".

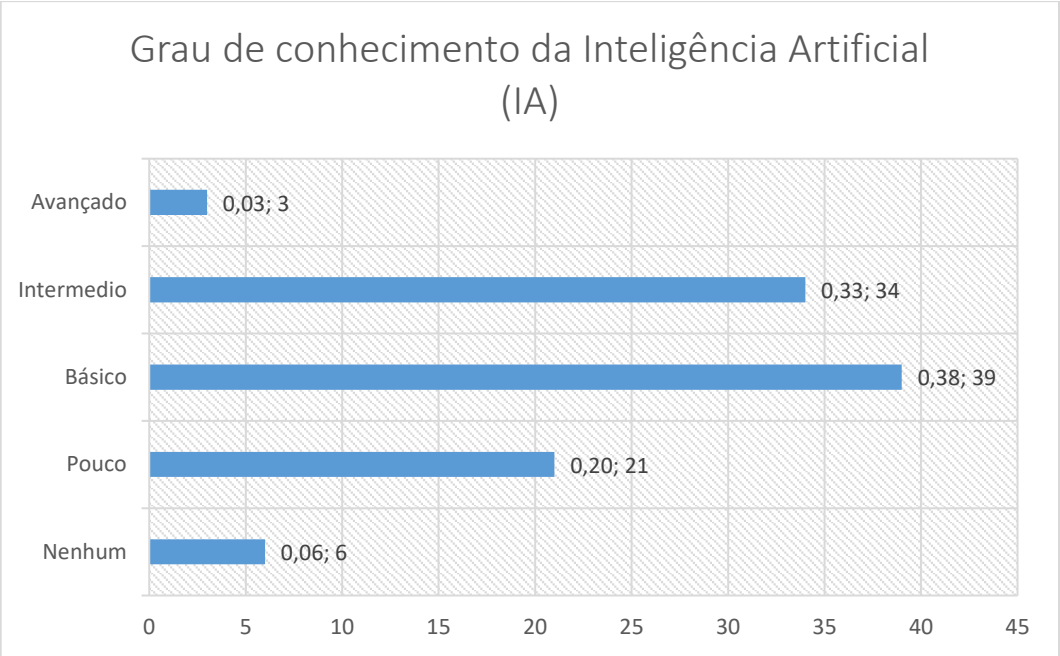


Gráfico 4.11: Grau de conhecimento em relação ao conceito de IA

Fonte: Elaboração própria

Tal como a questão 6, a questão 12 foi concebida utilizando uma escala de diferencial semântico de 5 níveis, em que a categoria 1 representa um inquirido que não tem "nenhum" conhecimento e a categoria 5 representa um conhecimento "avançado" relativamente à IA.

O gráfico 4.11 mostra que 39 inquiridos (38%) têm conhecimentos básicos sobre esta tecnologia, enquanto 34 inquiridos (33%) possuem conhecimentos intermédios. Isto demonstra que mais de metade da amostra já ouviu falar de IA e tem alguns conhecimentos sobre o tema. Nos restantes níveis, 6 inquiridos (6%) indicaram que não têm qualquer conhecimento sobre IA, 21 inquiridos (20%) referiram ter poucos conhecimentos e 3 inquiridos (3%) indicaram ter conhecimentos avançados. De um modo geral, 91% dos inquiridos possuem conhecimentos reduzidos, básicos ou intermédios sobre a tecnologia IA.

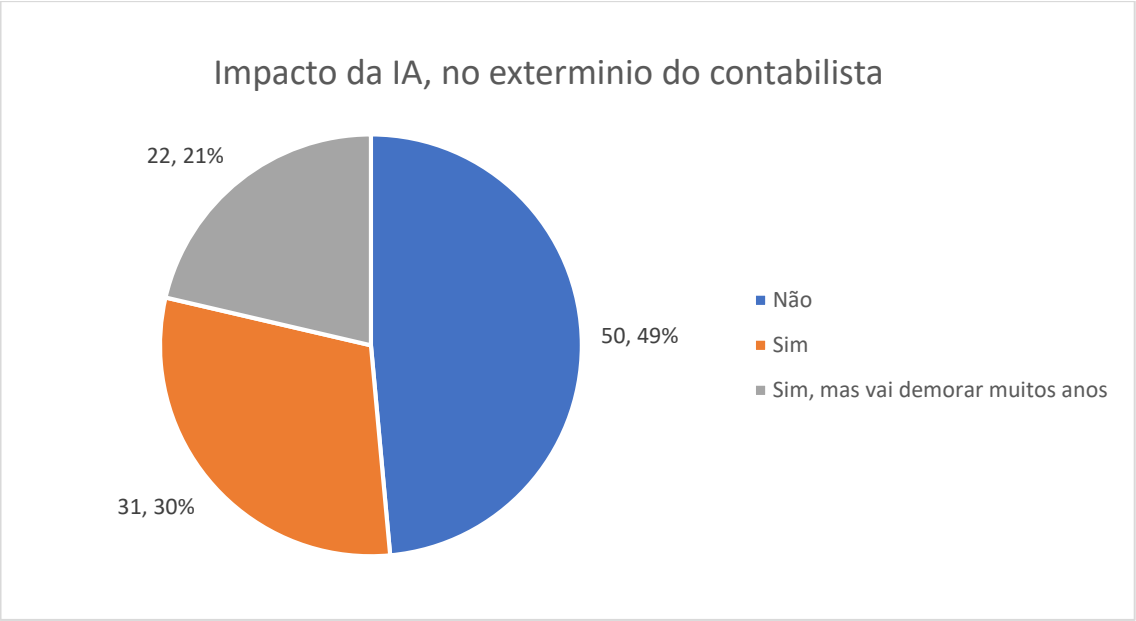


Gráfico 4.12: Considera-se que, com o avanço da IA, a profissão de contabilista está ameaçada?

Fonte: Elaboração própria

Na questão 13, pretende-se verificar o ponto de vista dos inquiridos sobre o avanço da IA e se esses avanços podem significar o fim da profissão de contabilista. No gráfico 4.12, podemos observar que 50 inquiridos (49%) responderam que o desenvolvimento da IA não afetará a profissão de contabilista. Em contrapartida, 53 inquiridos (51%) responderam que sim. Entre estes últimos, 22 inquiridos (21%) escolheram a opção de que a IA eventualmente levará ao fim da profissão de contabilista, mas acreditam que tal ainda demorará muitos anos a acontecer.

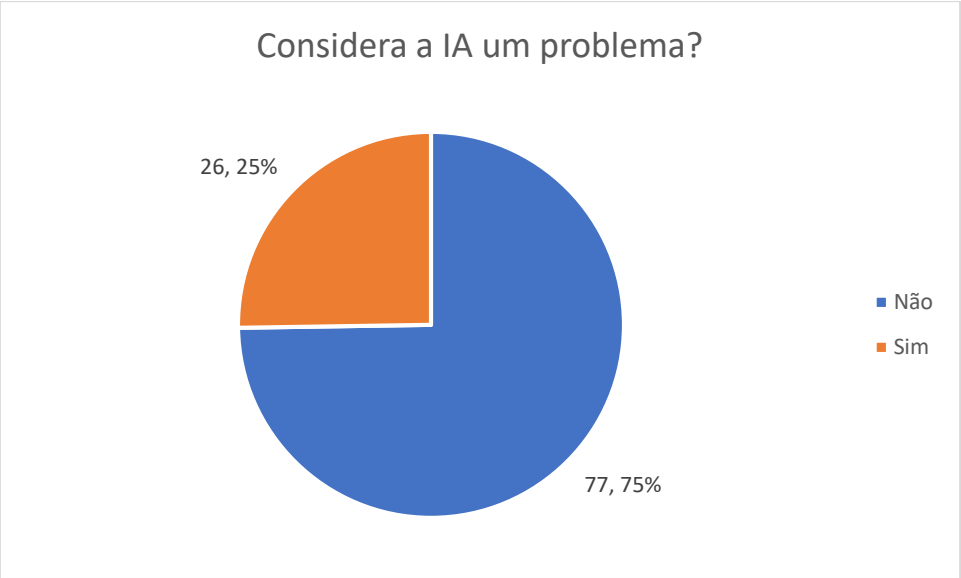


Gráfico 4.13: Considera a IA um problema?

Fonte: Elaboração própria

A questão 14 está relacionada com a questão 13. Enquanto a questão 13 perguntava se a IA irá acabar com a profissão de contabilista tal como a conhecemos hoje, a questão 14 tem como principal objetivo perceber se os inquiridos consideram a tecnologia IA um problema de forma geral. Ao contrário da questão anterior, a grande maioria dos inquiridos, 77 (75%), respondeu que a IA não é um problema. Apenas 26 inquiridos (25%) responderam que sim.

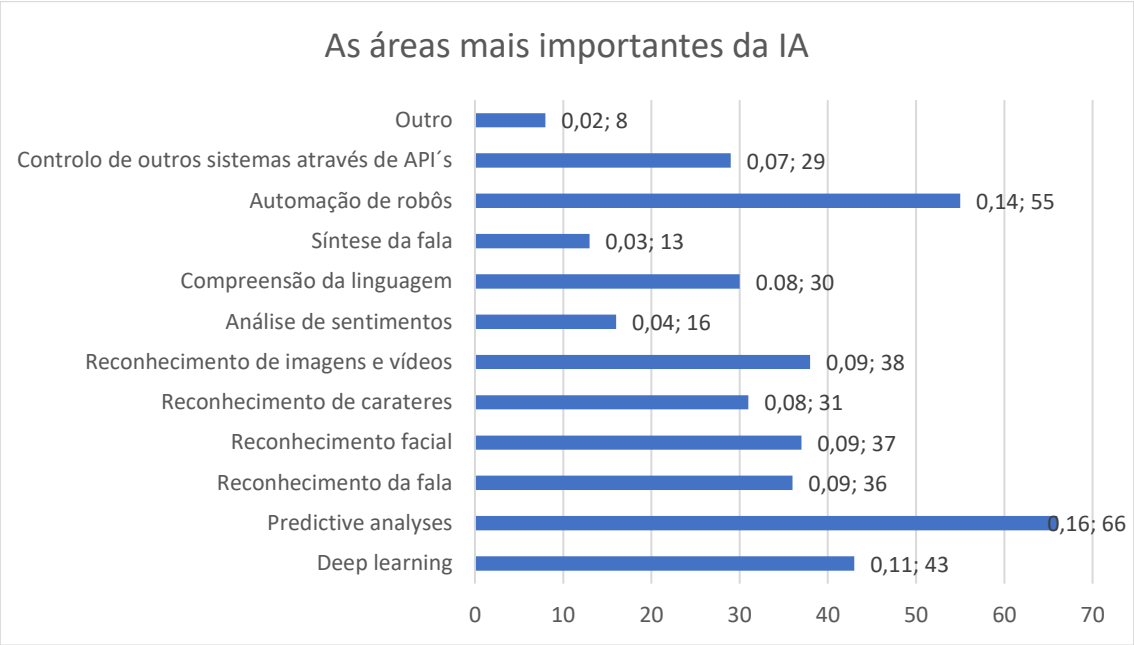


Gráfico 4.14: As áreas mais importantes da IA

Fonte: Elaboração própria

Na questão 15, os inquiridos tinham a opção de selecionar uma ou mais áreas que consideravam mais importantes para o desenvolvimento e utilização da IA.

A análise preditiva foi a característica mais escolhida pelos inquiridos, com cerca de 66 respostas (16% da amostra). Em seguida, a automação de robôs foi a segunda mais escolhida, com 55 respostas (14%). Os inquiridos também atribuíram bastante importância às áreas de *deep learning*, com 43 respostas (11%); reconhecimento de imagens e vídeos, com 38 respostas (9%); reconhecimento facial, com 37 respostas (9%); reconhecimento da fala, com 36 respostas (9%); reconhecimento de caracteres, com 31 respostas (8%); compreensão da linguagem, com 30 respostas (8%); e controlo de outros sistemas através de APIs, com 29 respostas (7%).

Por outro lado, as características que os inquiridos consideraram menos importantes foram a análise de sentimentos, com 16 respostas (4%); a síntese da fala, com 13 respostas (3%); e, por fim, a opção "outros", com 8 respostas (2%).

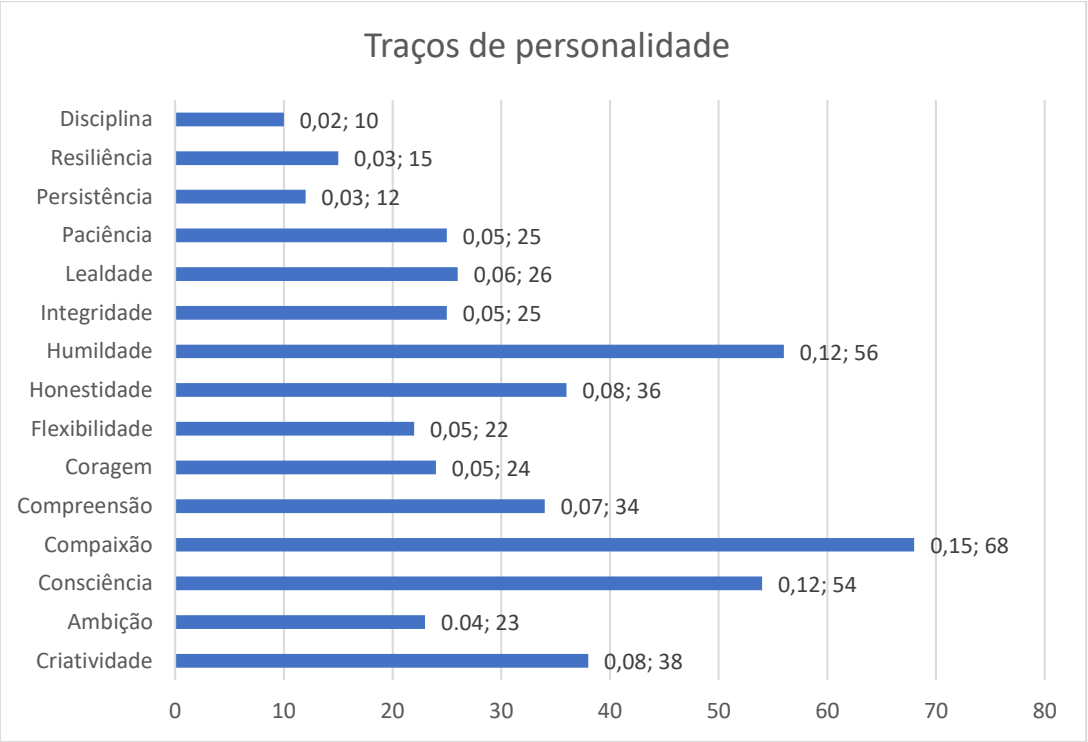


Gráfico 4.15: Traços de personalidade difíceis de replicar nas máquinas

Fonte: Elaboração própria

Na questão 16, os inquiridos tinham a opção de selecionar uma ou mais opções relativas aos traços de personalidade que consideram mais difíceis de replicar em máquinas.

O traço de personalidade mais frequentemente apontado pelos inquiridos como o mais difícil de replicar em máquinas foi a compaixão, com 68 respostas (15%). Em seguida, destacaram-se a humildade, com 56 respostas (12%), e a consciência, com 54 respostas (12%).

No nível intermédio de respostas, surgem os seguintes traços de personalidade: criatividade, com 38 respostas (8%); honestidade, com 36 respostas (8%); compreensão, com 34 respostas (7%); lealdade, com 26 respostas (6%); paciência e integridade, ambas com 25 respostas (5%); coragem, com 24 respostas (5%); ambição, com 23 respostas (4%); e flexibilidade, com 22 respostas (5%).

Por sua vez, segundo os inquiridos, os traços de personalidade que as máquinas têm maior facilidade em replicar são: resiliência, com 15 respostas (3%); persistência, com 12 respostas (3%); e disciplina, com 10 respostas (2%).

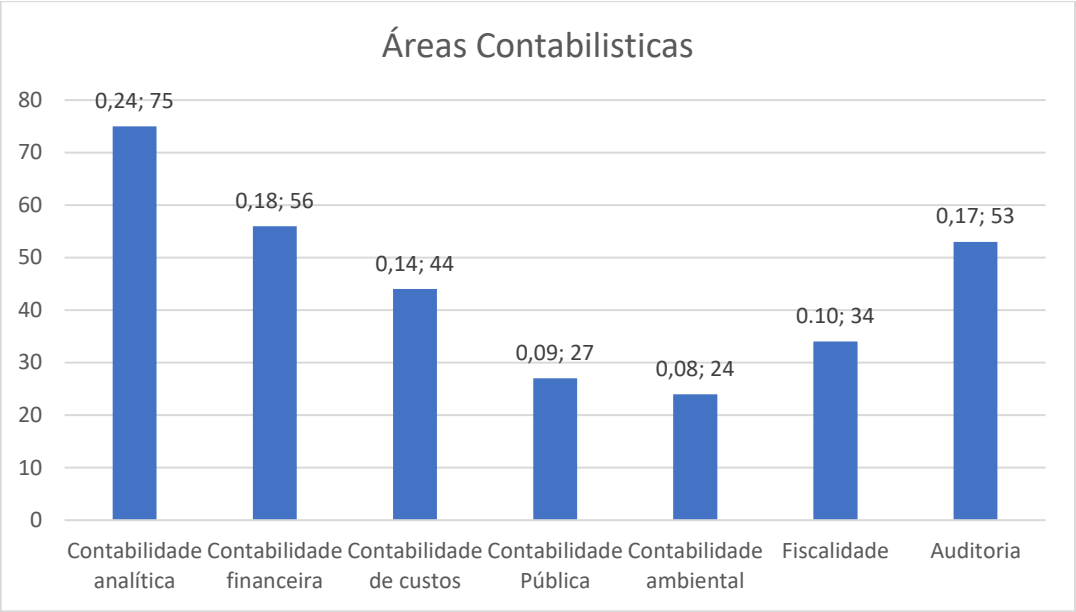


Gráfico 4.16: Áreas na contabilidade que a IA terá maior impacto

Fonte: Elaboração própria

Na questão 17, os inquiridos podiam selecionar uma ou mais opções sobre as áreas contabilísticas onde consideram que a IA terá maior impacto.

Os inquiridos apontaram a contabilidade analítica como a área que mais beneficiará com a utilização e desenvolvimento da IA, com 75 respostas (24% da amostra). Em seguida, a contabilidade financeira e a auditoria foram as áreas mais escolhidas, com 56 respostas (18%) e 53 respostas (17%), respetivamente. No nível intermédio, surgem a contabilidade de custos, com 44 respostas (14%), e a fiscalidade, com 34 respostas (10%). Por fim, a contabilidade pública e a contabilidade ambiental foram as menos escolhidas, com 27 respostas (9%) e 24 respostas (8%), respetivamente.

No Gráfico 4.16, é possível observar que as áreas mais empresariais, como a contabilidade analítica, a contabilidade financeira e a auditoria, foram as mais escolhidas pelos inquiridos. Uma possível explicação para este resultado é que são áreas onde há uma maior necessidade de automatização de processos e de maior controlo.

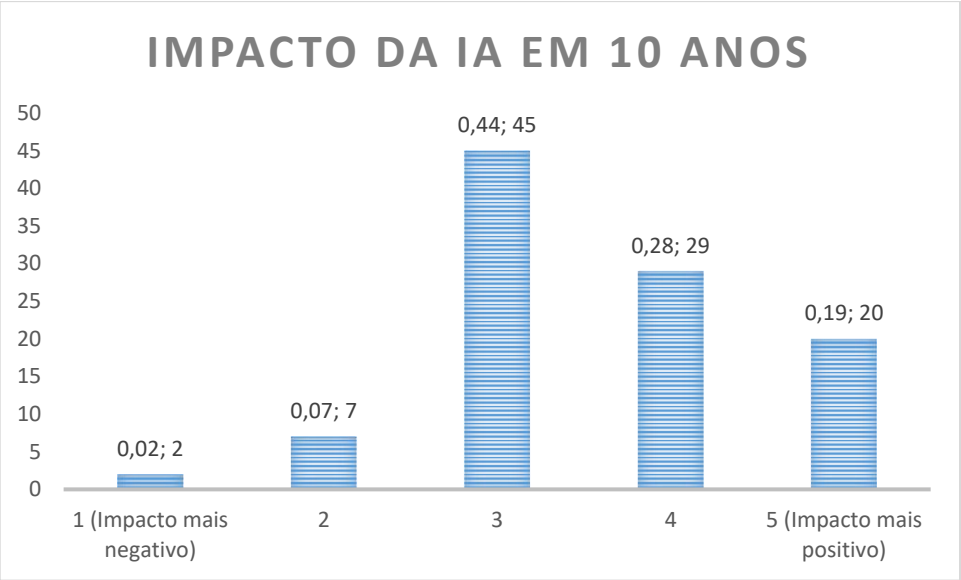


Gráfico 4.17: Daqui a 10 anos qual acha ser o impacto da IA na contabilidade?

Fonte: Elaboração própria

A questão 18 foi elaborada com o intuito de se perceber a opinião dos inqueridos sobre o impacto que a IA terá daqui a 10 anos em Portugal. A pergunta esta dividida em 5 níveis onde o primeiro nível é "Impacto mais negativo" e o quinto nível "impacto mais positivo ".

Analisando os resultados obtidos, é possível apurar que o nível intermedio "3" é o mais escolhido, sendo que quase metade dos inqueridos 44 % consideram que daqui a 10 anos o impacto da IA em Portugal não será muito acentuado nem impactante. Relacionando os níveis mais positivos (4 e 5) com os níveis mais negativos (1 e 2) nota-se uma grande discrepância. Os níveis 4 e 5 tem juntos 47% da amostra, enquanto os níveis 1 e 2 apenas tem 9%. Por outro lado, podemos analisar que 47% dos inqueridos considera que daqui a 10 anos, a IA terá um impacto bastante significativo para o país.

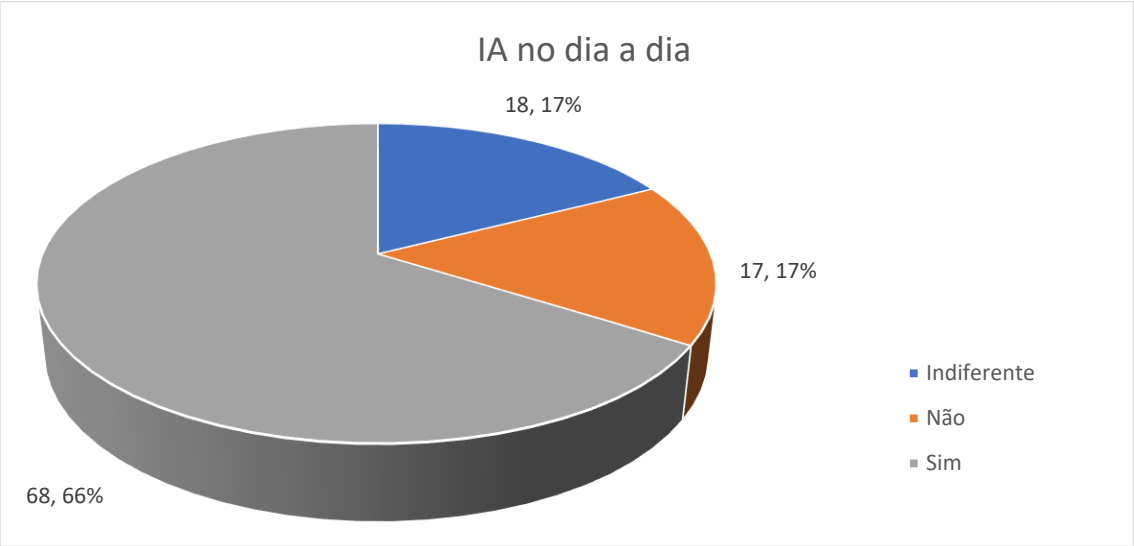


Gráfico 4.18: Considera que a IA, deixou de ser um tema tabu, e passou a fazer parte do nosso dia a dia?

Fonte: Elaboração própria

De acordo com as respostas obtidas na questão 19, esta pretende analisar o ponto de vista dos inqueridos se a IA parou de ser um tema tabu passando a fazer parte do dia a dia.

Analisando o gráfico 4.18, mais de metade dos inqueridos, cerca de 66% considera que a IA passou a fazer parte do dia a dia deixando de ser um tema tabu, tornando-se normal a sua utilização e desenvolvimento. Por outro lado, as opções “não” e “indiferente” tem 17% cada uma, dando prova que a IA esta cada vez mais presente na vida das pessoas e das empresas.

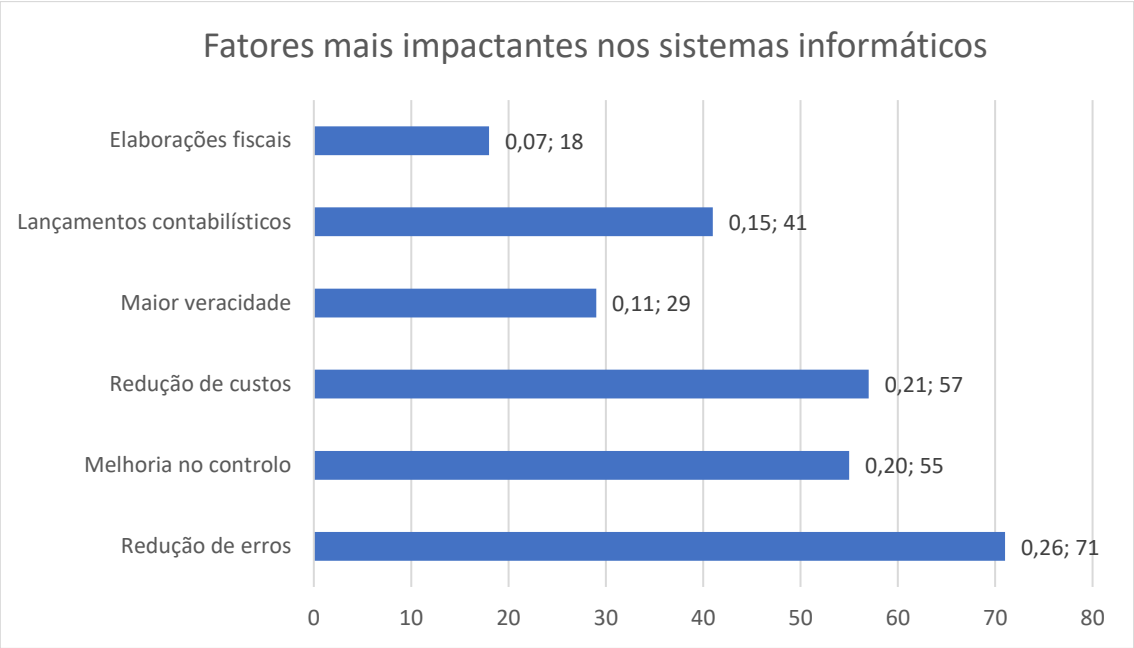


Gráfico 4.19: Fatores mais impactantes nos sistemas informáticos

Fonte: Elaboração própria

Na questão 20, os inquiridos podiam selecionar uma ou mais opções sobre os fatores que consideram mais impactantes nos sistemas informáticos.

Como demonstra o Gráfico 4.19, o fator com maior impacto é a redução de erros, com 71 respostas (26%). É relevante salientar que a redução de custos e a melhoria no controlo obtiveram, respetivamente, 57 respostas (21%) e 55 respostas (20%). Os fatores que os inquiridos consideram menos impactantes foram as elaborações fiscais, com 18 respostas (7%), e a maior veracidade, com 29 respostas (11%). Por outro lado, os lançamentos contabilísticos foram assinalados por 41 inquiridos (15%).

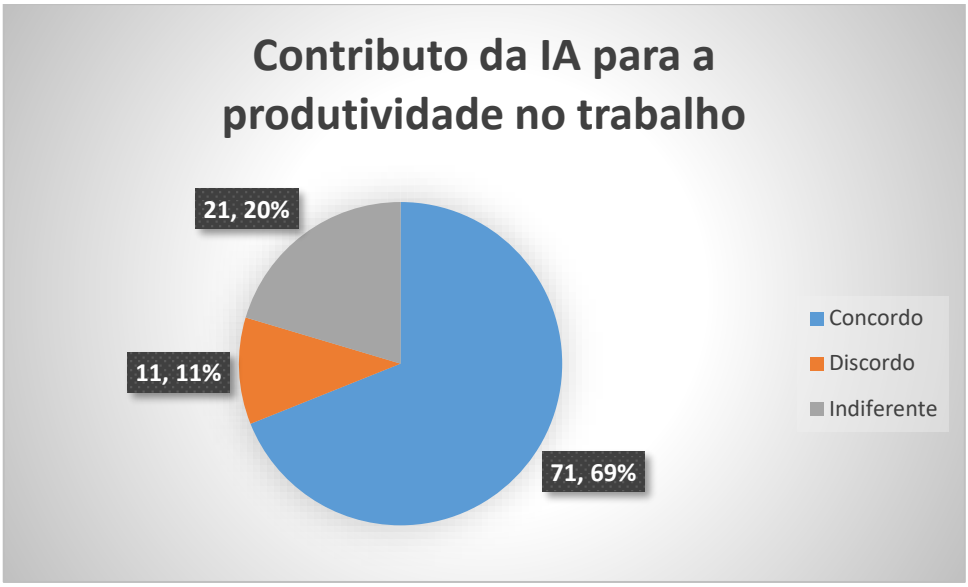


Gráfico 4.20: Contributo da IA para a produtividade no trabalho

Fonte: Elaboração própria

A questão 21 tem como objetivo analisar a opinião dos inquiridos em relação ao contributo da IA para um aumento da produtividade do trabalhador (contabilista).

Analisando os dados, verifica-se que uma esmagadora maioria, 71 inquiridos (69%), concorda que a IA contribui para um aumento da produtividade no trabalho do contabilista. Os inquiridos que optaram por não concordar nem discordar representam cerca de 21 (20%), constituindo a segunda escolha mais frequente na questão 21. Por outro lado, a opção "discordo" foi a menos escolhida, com apenas 11 inquiridos (11%).

Os dados recolhidos na questão 21 são bastante semelhantes aos obtidos nas questões 18 e 19, o que comprova uma grande aceitação e reconhecimento por parte dos inquiridos sobre a utilização da IA.

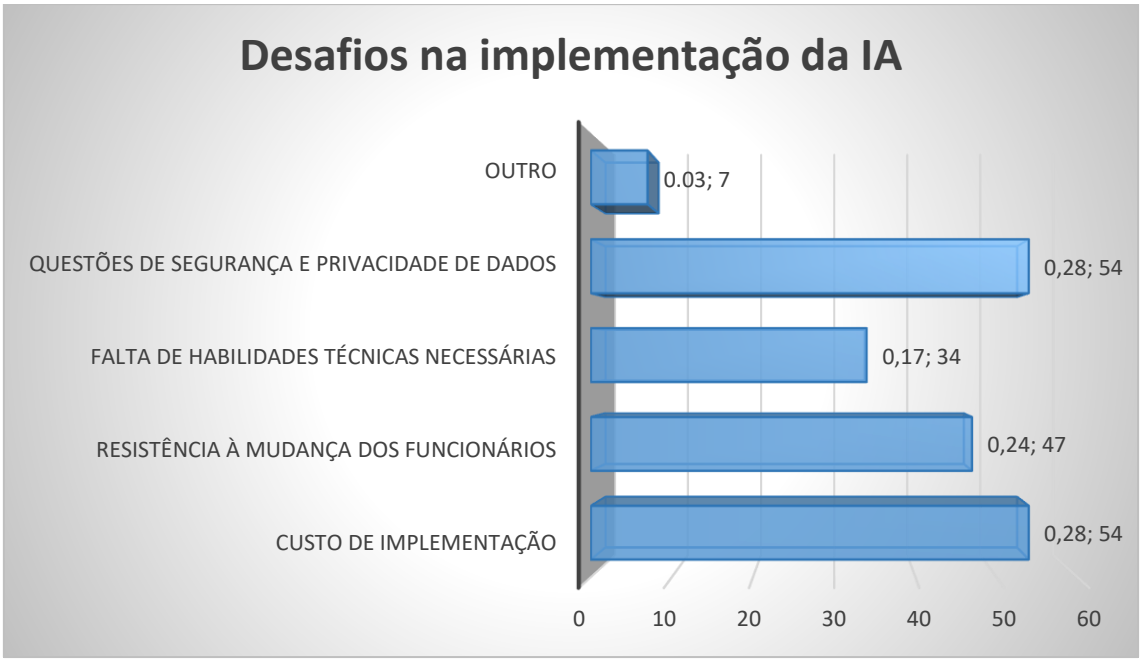


Gráfico 4.21: Desafios na implementação da IA

Fonte: Elaboração própria

Na questão 22, os inquiridos tinham a opção de selecionar uma ou mais respostas acerca dos principais desafios existentes na implementação da IA na contabilidade.

Analisando os dados, os custos de implementação e as questões de segurança e privacidade de dados foram as mais mencionadas pelos inquiridos, ambas empatando com 54 respostas (28%). Em relação aos restantes resultados, é importante destacar a resistência à mudança dos funcionários, que foi assinalada por 47 inquiridos (24%), tornando-se o terceiro desafio mais referenciado. A falta de habilidades técnicas necessárias foi indicada por 34 inquiridos (17%). É relevante notar que 7 inquiridos (3%) optaram pela opção "outros".

Na questão 22, observamos que as questões de segurança e privacidade de dados constituem um problema significativo quando falamos de IA, como corroborado pelos dados obtidos. Ao analisarmos a pergunta 11, verificamos que 41% dos inquiridos indicaram ser necessário um incentivo financeiro, o que se reflete na pergunta 22, onde um dos desafios mais escolhidos foram os custos de implementação, com 28%.

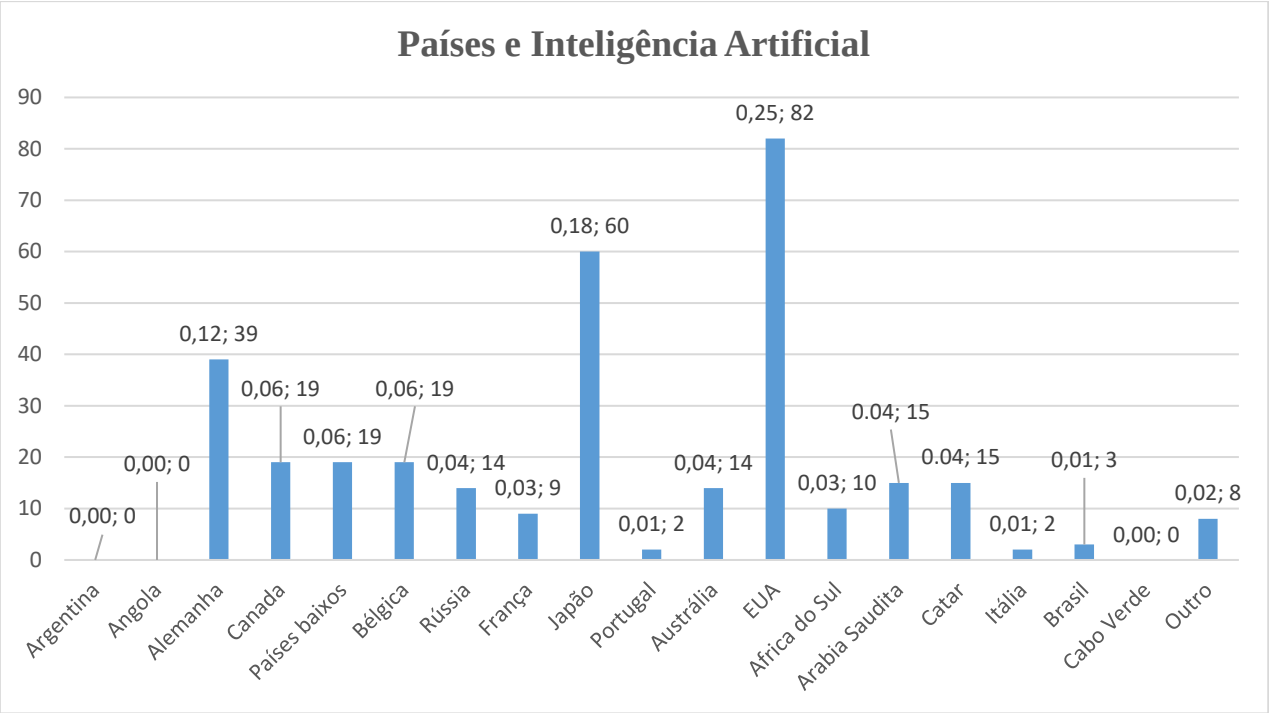


Gráfico 4.22: Países considerados mais avançados de incluir a IA no contexto laboral

Fonte: Elaboração própria

Na questão 23, os inquiridos tinham a opção de selecionar uma ou mais respostas acerca dos países que consideram mais desenvolvidos e capazes de integrar a IA no dia a dia de trabalho.

Analisando o gráfico 4.22, podemos observar que os países que os inquiridos consideram mais desenvolvidos são os EUA, pertencente ao continente americano, com 25%, e o Japão, do continente asiático, com 18%. Estes dois países são reconhecidos como desenvolvidos e figuram entre as maiores potências mundiais. Por outro lado, os países considerados menos desenvolvidos na capacidade de implementar a IA no dia a dia de trabalho são Angola, Cabo Verde e Argentina, ambos com 0%. Portugal também foi classificado como um dos menos desenvolvidos, conseguindo apenas 1%. O país do continente europeu mais mencionado foi a Alemanha, com 12%.

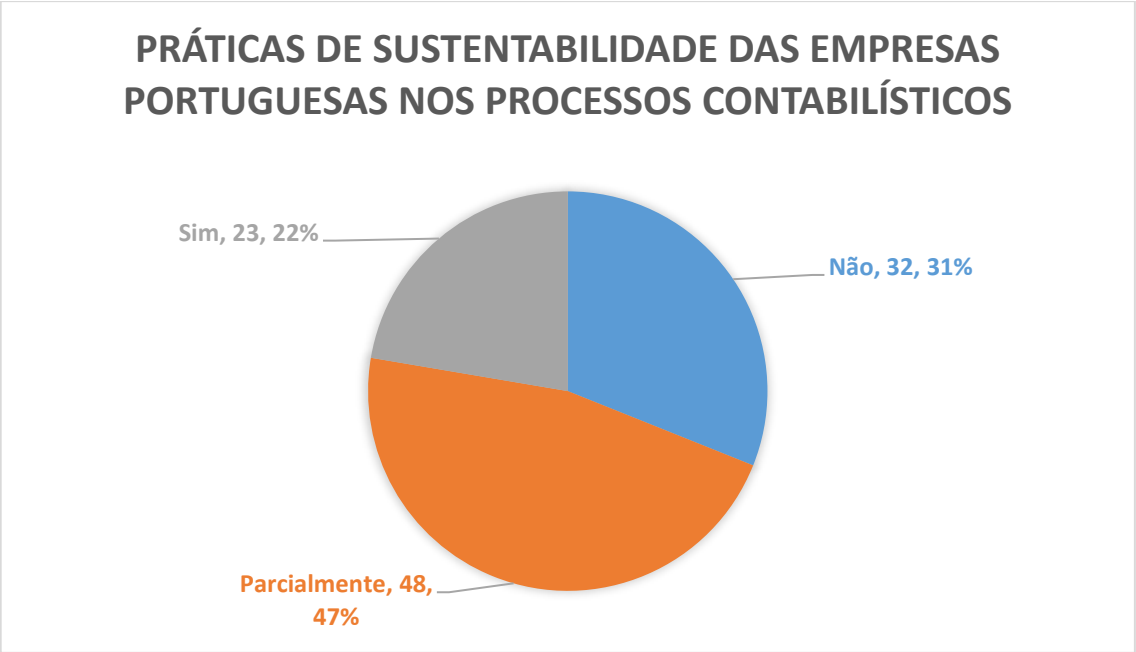


Gráfico 4.23: Considera que as empresas portuguesas incorporam práticas de sustentabilidade nos seus processos contabilísticos?

Fonte: Elaboração própria

A questão 24 visa recolher a opinião dos inquiridos sobre se consideram que as empresas portuguesas incorporam práticas de sustentabilidade nos seus processos contabilísticos.

Dos inquiridos, 32% afirmam que as empresas portuguesas não adotam práticas de sustentabilidade nos seus processos contabilísticos. Em contraste, 22% acreditam que estas empresas implementam tais práticas. A opção que obteve a maior percentagem foi a de "parcialmente", com 47%, correspondendo a praticamente metade das respostas.

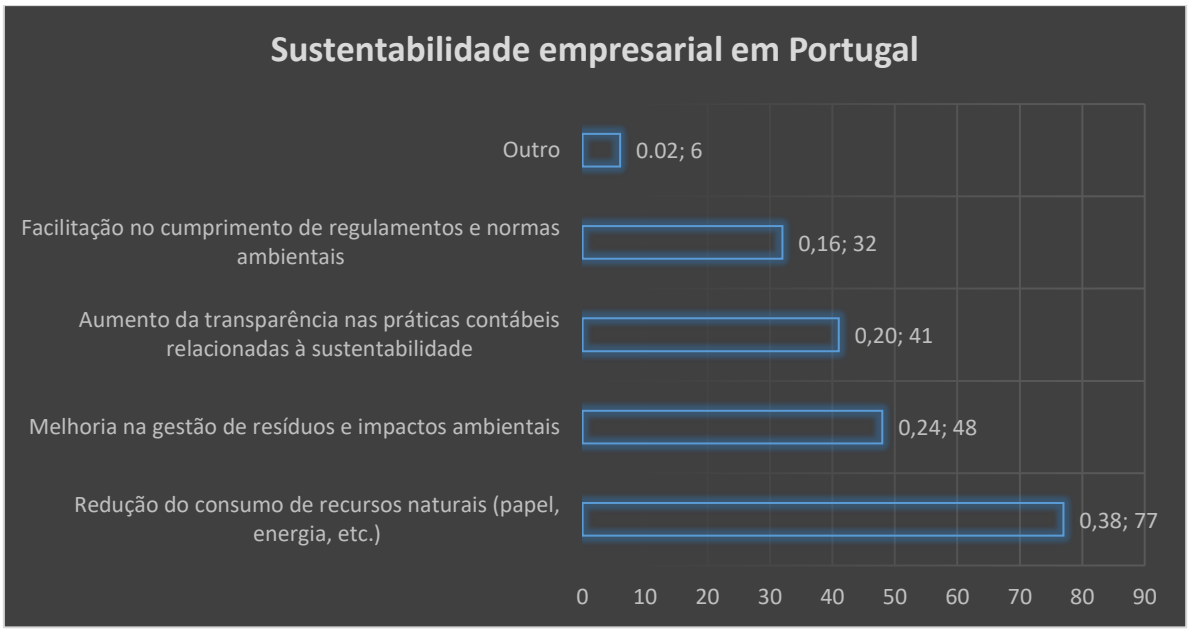


Gráfico 4.24: A integração de sistemas informáticos na contabilidade, pode impactar a sustentabilidade empresarial em Portugal?

Fonte: Elaboração própria

Na questão 25, os inquiridos tinham a opção de selecionar uma ou mais respostas acerca dos fatores que consideram capazes de melhorar e impactar a sustentabilidade empresarial em Portugal.

A redução do consumo de recursos naturais (papel, energia, etc.) foi considerada pelos inquiridos como a forma mais eficaz de impactar a sustentabilidade empresarial em Portugal, obtendo 77 respostas (38%). Além disso, os inquiridos destacam a melhoria na gestão de resíduos e impactos ambientais como um fator igualmente importante, com 48 respostas (24%). Também consideram relevante o aumento da transparência nas práticas contabilísticas relacionadas à sustentabilidade, com 41 respostas (20%). A facilitação no cumprimento de regulamentos e normas ambientais recebeu 32 respostas (16%). A opção menos escolhida foi “outro”, com apenas 6 respostas (2%) da amostra.

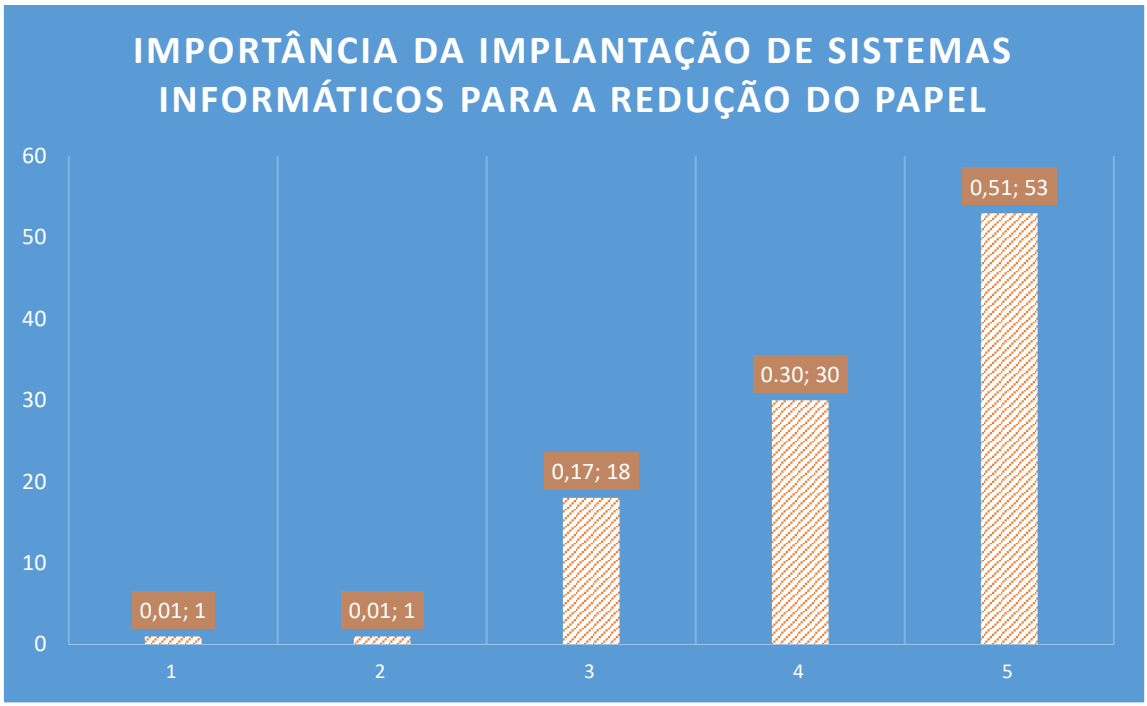


Gráfico 4.25: Como considera a importância da implantação de sistemas informáticos para a redução do papel?

Fonte: Elaboração própria

O gráfico 4.25 ilustra a importância da implementação de sistemas informáticos com o objetivo de reduzir o uso de papel nas empresas.

Mais de metade da população inquirida (53 pessoas, ou 51%) concorda que a adoção de sistemas informáticos é muito importante para a diminuição do papel utilizado nas empresas. Cerca de 30 inquiridos (30%) consideram que a implementação desses sistemas é importante para a redução do consumo de papel. Aproximadamente 18 inquiridos (17%) não concordam nem discordam da afirmação. Por outro lado, apenas 2 inquiridos (2%) afirmam que não acreditam que a adoção de sistemas informáticos terá impacto na redução do uso de papel nas empresas.

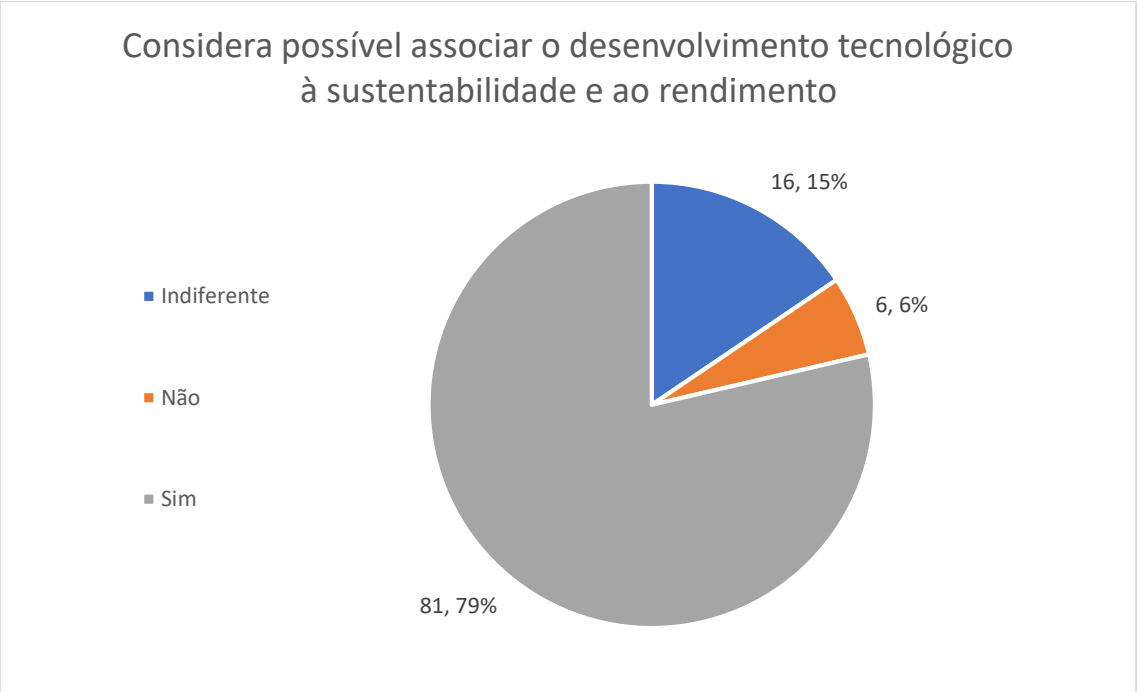


Gráfico 4.26: Considera possível associar o desenvolvimento tecnológico à sustentabilidade e ao rendimento?

Fonte: Elaboração própria

A questão 27 tem como objetivo perceber se os inquiridos consideram possível associar o desenvolvimento tecnológico à sustentabilidade e ao rendimento. Os dados revelam que a esmagadora maioria, 81 inquiridos (79%), acredita ser possível estabelecer essa associação. Em contrapartida, apenas 6 inquiridos (6%) afirmam que não é possível vincular o desenvolvimento tecnológico à sustentabilidade. Além disso, 16 inquiridos (15%) optaram pela opção "indiferente".

Capítulo 5. Discussão de Resultados

O presente capítulo tem como propósito interpretar e analisar os dados recolhidos das 103 respostas do inquérito sobre a integração de sistemas informáticos na contabilidade, bem como das três entrevistas realizadas a profissionais da área, de modo a relacioná-los com as hipóteses de investigação do estudo em questão.

Os métodos utilizados na discussão dos resultados foram o método indutivo e o método histórico. Estes métodos não se limitam apenas a compreender a evolução e o desenvolvimento do objeto de estudo, mas também a derivar generalizações a partir dos dados recolhidos. O método indutivo possibilitou a construção de teorias a partir de observações específicas e empíricas. Ao contrário do método dedutivo, que parte de teorias ou hipóteses preexistentes para testar a sua validade, o método indutivo inicia-se com a recolha de dados empíricos e, a partir destes, constrói-se uma compreensão teórica. Por sua vez, o método histórico consiste num conjunto de técnicas, métodos e procedimentos que visam não apenas descrever eventos cronológicos, mas também entender as causas, consequências e significados dos acontecimentos, considerando as suas inter-relações e os contextos socioculturais, económicos, políticos e ideológicos que moldam o processo histórico.

Analisando os dados do questionário, é percetível um equilíbrio entre os géneros, com uma ligeira predominância do género feminino, que representa 53% da amostra. A faixa etária tem um elevado grau de importância para a análise dos dados, sendo que a maior percentagem do questionário foi respondida por jovens com idades entre os 20 e os 30 anos. Importa também destacar que os indivíduos seniores, com mais de 51 anos, correspondem a 19% da amostra, o que resulta numa amostra mista e diversificada em relação ao fator da idade. Relativamente à situação profissional, a maioria dos inquiridos trabalha por conta de outrem, sendo o setor de atividade predominante a contabilidade, o que vai ao encontro do tema principal da dissertação.

Foram realizadas três entrevistas (Apêndices B, C, D e E). A primeira entrevista (Apêndice C) foi feita a um contabilista com trabalho atual e com grau académico de licenciatura. A segunda entrevista (Apêndice D) foi realizada a um funcionário bancário com frequência universitária. A terceira entrevista (Apêndice E) foi feita a um inspetor tributário que trabalha na Autoridade Tributária (AT) e possui grau académico de mestrado. A seleção dos

entrevistados teve como objetivo obter dados credíveis, incluindo a perspetiva de um contabilista do setor privado, de um bancário e de um funcionário público da AT.

Ao longo desta discussão, examinaremos a forma como os resultados obtidos se alinham ou divergem das expectativas iniciais e da literatura existente.

Hipótese 1: As micro e pequenas empresas partem em desvantagem na adaptação de sistemas informáticos na contabilidade. O governo tem impacto positivo para combater a desvantagem.

Os resultados obtidos foram analisados com o objetivo de compreender as dificuldades enfrentadas pelas micro e pequenas empresas e o respetivo papel do governo. Como se pode observar, 89% dos inquiridos têm conhecimento de que a maioria das empresas portuguesas é constituída por micro e pequenas empresas, confirmando a perceção geral da estrutura empresarial em Portugal. Em relação à pergunta 9 do questionário, a avaliação da eficácia do governo na promoção da informatização variou, com 38% classificando-a como fraca ou muito fraca, 43% como média e apenas 19% como forte ou muito forte. Isso indica uma perceção mista sobre a eficácia do governo, sugerindo a necessidade de políticas mais robustas e efetivas.

Relativamente à necessidade de o governo ter um papel mais ativo, a resposta foi unânime, com 74% dos inquiridos concordando que o governo deve atuar de forma mais proativa. Esse dado reforça a perceção de que existe uma lacuna significativa nas políticas atuais e um desejo claro por parte das empresas por um maior suporte governamental. É notória a necessidade de formações e financiamentos, alinhando-se com a visão que os profissionais entrevistados têm sobre o assunto. Um dos entrevistados destacou as dificuldades existentes na captação de capital para a informatização, considerando essa captação como um obstáculo significativo para a implementação de novos sistemas informáticos nas empresas portuguesas.

Durante a entrevista, foi questionado se a redução dos prazos de entrega dos SAF-T pela Autoridade Tributária (AT) para um período de 5 dias penaliza preferencialmente as micro e pequenas empresas. Os entrevistados 1 e 3 apresentaram opiniões semelhantes, ambos considerando que esse grupo empresarial parte em desvantagem devido à falta de recursos e à insustentabilidade financeira que dificultam o investimento em sistemas mais avançados e modernos. As micro e pequenas empresas não dispõem dos mesmos recursos e

sustentabilidade financeira para investir em sistemas avançados de contabilidade, o que resulta em menor automatização de tarefas em comparação com as grandes empresas. Além disso, o número reduzido de colaboradores exige mais esforço e pressão para o cumprimento das datas. O entrevistado 1 ressaltou que as micro e pequenas empresas dependem de serviços externos, o que aumenta os custos, uma vez que não têm capacidade de criar esses departamentos internamente, seja pela limitação do número de colaboradores, pela falta de capital ou por outros fatores. Em contrapartida, o entrevistado 2 não considera que as micro e pequenas empresas sejam mais prejudicadas por esta medida em relação às empresas de maior dimensão.

Os resultados indicam que as micro e pequenas empresas realmente enfrentam desvantagens na adaptação de sistemas informáticos na contabilidade. A perceção de que o governo poderia desempenhar um papel mais ativo é significativa, com um grande número de respostas sugerindo a necessidade de formações técnicas e incentivos financeiros. Os entrevistados enfatizam que políticas governamentais mais direcionadas e efetivas são cruciais para mitigar as desvantagens enfrentadas por essas empresas. Formações técnicas e incentivos financeiros são identificados como áreas-chave onde o governo pode fazer a diferença, ajudando essas empresas a superar desafios e competir em pé de igualdade com as empresas maiores.

Desta forma, os resultados apresentados estão alinhados com a hipótese de investigação, de que as micro e pequenas empresas partem em desvantagem na adaptação de sistemas informáticos na contabilidade e que o governo tem um impacto positivo na mitigação dessa desvantagem. Conclui-se, portanto, que a hipótese é aceite.

Hipótese 2: A transição para a informatização contabilística afeta a eficiência operacional e a produtividade.

A hipótese 2 é confirmada pela análise da questão 22 do questionário, que revela que 69% da amostra concorda que a inteligência artificial (IA) contribui para a produtividade, sugerindo uma perceção geral de que a tecnologia pode melhorar a eficiência operacional. Os resultados indicam que a maioria dos inquiridos possui um conhecimento intermédio ou avançado sobre a contabilidade, totalizando 55% da amostra. Isso sugere que a amostra é composta principalmente por profissionais experientes e competentes na área, capazes de fornecer *insights* valiosos sobre a informatização e a IA na contabilidade. É importante

destacar que apenas 11% dos inquiridos não têm conhecimentos sobre contabilidade, enquanto 13% afirmam ter apenas conhecimentos limitados.

Em relação à experiência dos inquiridos na contabilidade, os resultados mostram uma ampla dispersão. Essa variação nos anos de experiência indica que tanto novos profissionais como veteranos participaram da pesquisa, oferecendo uma perspetiva abrangente. Essa diversidade é fundamental, uma vez que a perceção sobre a informatização pode diferir com base no nível de experiência, influenciando as opiniões sobre a contribuição da tecnologia para a eficiência operacional e a produtividade.

O nível de conhecimento dos inquiridos em relação à IA revela que 38% têm conhecimentos básicos sobre esta tecnologia e 33% possuem conhecimentos intermédios, evidenciando uma lacuna significativa em termos de compreensão avançada. Ao correlacionar as perguntas 6 e 12, fica claro que o conhecimento contabilístico é superior ao conhecimento em IA, o que indica a necessidade de mais formação específica em IA para os contabilistas.

Os inquiridos identificaram os principais desafios na implementação da IA na contabilidade portuguesa, destacando o custo de implementação (28%), a resistência à mudança dos funcionários (24%), a falta de habilidades técnicas (17%) e as questões de segurança e privacidade de dados (28%). Estes obstáculos precisam ser abordados para garantir uma implementação bem-sucedida da IA na contabilidade. Os entrevistados enfatizaram que a IA pode ser uma mais-valia, mas requer tempo e formação. Foi destacada a capacidade da IA de otimizar processos, libertando os contabilistas de tarefas repetitivas e rotineiras, permitindo que se concentrem em funções mais especializadas e avançadas.

Os resultados indicam que a transição para a informatização contabilística e o uso de IA podem aumentar significativamente a eficiência operacional e a produtividade. A perceção geral é positiva; a maioria dos inquiridos e os três entrevistados concordam que a informatização contribui para o aumento da produtividade. No entanto, desafios como os custos de implementação, a resistência à mudança e as preocupações com a segurança dos dados precisam ser cuidadosamente geridos e analisados. A necessidade de formação contínua em IA é evidente, considerando que muitos profissionais ainda possuem apenas conhecimentos básicos ou intermédios na área.

Dessa forma, os resultados apresentados sustentam a hipótese de investigação de que a transição para a informatização contabilística, incluindo o uso de IA, impacta positivamente a eficiência operacional e a produtividade. A perceção positiva da IA sugere que, com a

abordagem correta, as empresas podem superar os desafios de implementação e maximizar os benefícios da tecnologia. A formação contínua e o equilíbrio entre a automação e as funções humanas são cruciais para garantir uma transição eficaz e produtiva, o que leva à conclusão de que a hipótese é aceite.

Hipótese 3: A adoção de sistemas informáticos aumenta a sustentabilidade.

Os inquiridos identificaram a redução de erros (26%) como o fator que terá mais impacto na integração de sistemas informáticos. Outros fatores, como a melhoria no controlo (20%), a redução de custos (21%) e os lançamentos contabilísticos (15%), também foram considerados relevantes. Esta perceção é corroborada pelos entrevistados, que destacaram a importância da digitalização para garantir rigor e eficiência nos processos contabilísticos. Um dos entrevistados salientou que, embora a contabilidade das empresas portuguesas seja rigorosa, a redução do uso de papel através da digitalização poderia melhorar ainda mais a sustentabilidade. Este alinhamento entre as respostas do questionário e as respostas dos entrevistados reforça a ideia de que a adoção de tecnologia pode simultaneamente melhorar a precisão e a eficiência, com impactos positivos na sustentabilidade.

Analisando os resultados, é percetível que a adoção de tecnologia não só melhora a eficiência operacional, como também tem potencial para aumentar a precisão e reduzir os custos associados às práticas contabilísticas, o que pode indiretamente promover práticas mais sustentáveis.

A análise da pergunta 24 do questionário revelou que muitos dos inquiridos afirmam que as práticas de sustentabilidade ainda não estão plenamente incorporadas nos processos contabilísticos das empresas portuguesas, com 31% a responderem “não” e 47% “parcialmente”. Apenas 22% dos inquiridos admitem que as práticas sustentáveis estão plenamente introduzidas na contabilidade portuguesa. Os dados refletem a necessidade de maior conscientização e implementação de políticas de sustentabilidade, o que sugere que ainda há um longo caminho a percorrer para alcançar uma plena integração entre contabilidade e sustentabilidade. Isto está em linha com as respostas dos entrevistados, que mencionaram que, embora já tenham sido feitos avanços na informatização da contabilidade, o uso de papel ainda é um problema significativo. Um dos entrevistados enfatizou que, para resolver este problema, é necessário um esforço por parte das empresas e das instituições públicas para promover a eliminação do papel e a adoção de soluções totalmente digitais.

Apesar de a digitalização estar em evolução, há um reconhecimento geral de que mais pode ser feito para integrar práticas de sustentabilidade nas empresas, especialmente no que diz respeito à redução do uso de papel.

A questão 26 destaca a importância atribuída pelos inquiridos à redução do uso de papel como uma medida sustentável, com 80% dos participantes classificando-a como uma prioridade elevada (4 ou 5 numa escala de 1 a 5). Este resultado está alinhado com as preocupações expressas pelos entrevistados, que reconheceram a necessidade urgente de digitalizar processos e reduzir a dependência de papel. As respostas das entrevistas indicam que a digitalização não só é possível, como já está em curso, com sistemas como SAP e arquivos digitais a serem utilizados para armazenar e gerir dados de forma segura.

A maioria dos inquiridos acredita que a integração de sistemas informáticos pode ter um impacto positivo na sustentabilidade empresarial, destacando-se a redução do consumo de recursos naturais (38%) e a melhoria na gestão de resíduos e impactos ambientais (24%). A transparência nas práticas contabilísticas (20%) e a facilitação no cumprimento de normas ambientais (16%) também foram mencionadas como benefícios. É importante referir que os entrevistados sublinharam a importância de promover políticas de sustentabilidade, como a digitalização de documentos, para reduzir o impacto ambiental. Um dos entrevistados sugeriu que sistemas como o SAP e a utilização de *cloud* para a efetuação de arquivos digitais podem ser fundamentais para alcançar esses objetivos. A adoção de sistemas informáticos pode ter um impacto significativo na sustentabilidade empresarial, particularmente na gestão de recursos e na redução de desperdícios.

A grande maioria dos inquiridos (79%) acredita que é possível associar o desenvolvimento tecnológico à sustentabilidade e ao rendimento. As respostas dos entrevistados estão em sintonia com as dos inquiridos, que reconhecem que a informatização não só pode melhorar a sustentabilidade, mas também aumentar o rigor e a eficiência nos processos contabilísticos. Um dos entrevistados mencionou que, apesar dos avanços, a mudança para um sistema totalmente digital requer esforços contínuos e a colaboração entre o setor privado e as instituições públicas.

A análise conjunta dos dados do questionário e das entrevistas revela que a adoção de sistemas informáticos tem o potencial de aumentar a sustentabilidade nas empresas portuguesas. Os participantes reconhecem a importância da digitalização para reduzir erros, custos e o consumo de papel, mas também identificam a necessidade de um esforço contínuo

para integrar plenamente as práticas de sustentabilidade nos processos contabilísticos. Assim, é possível verificar que a hipótese de investigação número 3 é aceite.

Hipótese 4: A adoção de novas tecnologias, pode acabar com a profissão de contabilista.

A análise dos resultados do questionário revela uma divisão clara nas perceções sobre a ameaça que a IA representa para a profissão de contabilista, com 49% dos inquiridos a considerarem que a profissão de contabilista não está ameaçada, enquanto 30% consideram que a ameaça existe, embora 21% acreditem que essa transformação demorará anos. Esta divisão sugere que, embora haja uma perceção de risco, uma parte considerável dos inquiridos ainda vê a profissão de contabilista como resiliente às mudanças tecnológicas a curto prazo. Este ceticismo em relação à ameaça imediata da IA reflete-se também nas entrevistas, onde os entrevistados destacam que, embora a automação possa substituir certas funções repetitivas, a total transformação da profissão não será imediata.

O primeiro entrevistado destacou que a implementação de novas tecnologias, como a IA, requer tempo e recursos significativos. Esta ideia é corroborada pela preocupação com os custos associados à implementação, mencionada também no questionário, onde a maioria dos inquiridos não vê a IA como um problema imediato. De facto, 75% dos inquiridos responderam que não consideram a IA um problema, o que retrata uma visão otimista e positiva sobre o papel da IA na contabilidade. O otimismo é comprovado pela opinião dos inquiridos, sendo que 44% acredita que, daqui a 10 anos, o impacto da IA na contabilidade será moderadamente positivo (nível 3). Os níveis 4 e 5 somam juntos 47% da amostra, enquanto os níveis 1 e 2 apenas representam 9% da amostra. Esta visão otimista é sustentada pela opinião de que a IA, apesar de eliminar certas funções rotineiras, poderá libertar tempo para que os contabilistas se concentrem em tarefas de maior valor acrescentado.

Em relação às áreas da contabilidade mais suscetíveis ao impacto da IA, os resultados indicam que 24% dos respondentes consideram que a contabilidade analítica será a mais afetada, seguida pela auditoria (17%) e pela contabilidade financeira (18%). A escolha da contabilidade analítica pode indicar uma consciência crescente sobre o potencial da IA para transformar áreas que envolvem grandes volumes de dados e análises complexas, onde a automação pode melhorar significativamente a eficiência e a precisão. Esta perceção é consistente com a ideia expressa por um dos entrevistados, que destacou que as funções

rotineiras, como a comparação de dados e a criação de relatórios, são altamente suscetíveis à automação.

As entrevistas com os profissionais da área oferecem uma visão complementar ao tema em questão. A implementação da IA requer tempo para ser completamente integrada nas operações diárias das empresas, além de implicar custos elevados, que podem ser proibitivos para pequenas empresas, aumentando a distância financeira em relação às médias e grandes empresas. Os entrevistados afirmam que os contabilistas precisarão adaptar-se a novas formas de trabalhar. As funções mais rotineiras, atualmente executadas por humanos, poderão ser transferidas para máquinas, exigindo que os profissionais se foquem em tarefas que requerem maior valor intelectual e analítico. Um dos entrevistados destacou que há uma preocupação com a possível redução de pessoal, pelo facto de muitas tarefas na contabilidade serem repetitivas e de baixo valor acrescentado, podendo essas tarefas ser facilmente automatizadas pela IA.

A formação contínua surge como um ponto crucial, com a necessidade de os contabilistas adquirirem novas competências tecnológicas e de IA, com o objetivo de se adaptarem mais eficazmente à mudança. A adaptação das normas contabilísticas à realidade da IA é igualmente mencionada, sugerindo que a regulação terá de evoluir para acomodar estas novas tecnologias.

Os resultados indicam que, embora exista uma perceção de risco em relação ao impacto da IA na profissão de contabilista, a maioria dos inquiridos e dos profissionais da área reconhece o potencial positivo da IA, desde que haja uma adaptação adequada. A profissão de contabilista não está destinada a desaparecer, mas sim a evoluir, com uma mudança no foco das tarefas rotineiras para atividades de maior valor acrescentado. A formação contínua e a adaptação das normas e regulamentos serão essenciais para garantir que os profissionais da contabilidade possam continuar a desempenhar um papel relevante no futuro.

A hipótese de investigação é aceite.

Hipótese 5: A informatização contabilística contribuiu para melhorar a transparência.

Os resultados dos inquiridos indicam que a maioria possui um conhecimento intermédio ou avançado, alcançando juntos 55% da amostra, o que sugere que a amostra é composta principalmente por profissionais com experiência e competência na respetiva área, capazes de fornecer *insights* sobre a informatização e a IA na contabilidade. Importa realçar que

apenas 11% dos inquiridos não têm conhecimentos sobre a contabilidade e 13% têm poucos conhecimentos. Em relação à experiência que os inquiridos têm na contabilidade, os resultados apresentam uma distribuição dispersa. A ampla variação nos anos de experiência indica que tanto novos profissionais como veteranos participaram na pesquisa, proporcionando uma perspetiva abrangente. Esta diversidade sugere que os dados capturam tanto as perspetivas de profissionais experientes quanto de recém-chegados ao setor. Esta variedade é importante porque a perceção da informatização pode diferir conforme o nível de experiência, influenciando as opiniões sobre a sua contribuição para a transparência.

O nível de conhecimento dos inquiridos em relação à IA demonstra que 38% dos inquiridos têm conhecimentos básicos sobre esta tecnologia, 33% têm conhecimentos intermédios, o que provoca uma lacuna significativa em termos de compreensão avançada. Interligando a pergunta 6 com a pergunta 12, é evidente que o conhecimento contabilístico é superior ao conhecimento da IA, sendo necessário que os contabilistas tenham mais formação específica em IA.

A necessidade de formações técnicas (48%) e incentivos financeiros (41%) para apoiar a informatização das empresas portuguesas foi fortemente destacada pelos inquiridos. Apesar de a informatização ser reconhecida como benéfica, existem barreiras significativas à sua implementação, nomeadamente a falta de formação e de recursos financeiros. Esta necessidade de formação técnica indica que a transparência só poderá ser melhorada se os profissionais forem devidamente formados para usar as novas tecnologias. A necessidade de formações técnicas e incentivos financeiros mencionada no questionário é refletida nas entrevistas, onde a implementação da IA é vista como uma mais-valia, mas apenas se acompanhada pela formação adequada. Um dos entrevistados menciona que é preciso tempo e formação para que as pessoas consigam tirar o melhor partido da IA e das novas tecnologias. Esta convergência sublinha que, para que a informatização realmente contribua para a transparência, é crucial que as empresas invistam em formação e que sejam oferecidos incentivos para facilitar esta transição. A transição para um ambiente mais informatizado requer apoio técnico e financeiro significativo.

Os principais fatores identificados como impactados pela informatização são a redução de erros (26%), a redução de custos (21%) e a melhoria no controlo (20%). Os resultados suportam a hipótese de que a informatização contribui para a transparência, na medida em que melhora a precisão dos dados, otimiza os custos e fortalece o controlo interno. Estes fatores são essenciais para a transparência, uma vez que minimizam a possibilidade de

manipulação e de erros humanos. A maior veracidade (11%) e os lançamentos contabilísticos (15%) também são mencionados, o que reforça a ideia de que a informatização pode assegurar que os processos contabilísticos sejam mais fiáveis e transparentes. Esta visão é fortalecida pelos entrevistados, que destacam que a IA deve ter um papel de otimização e de melhoramento de processos na contabilidade. Com um impacto prático na libertação dos contabilistas de tarefas robóticas, permitindo-lhes focar-se em tarefas mais especializadas e de maior valor acrescentado. O realinhamento das funções pode resultar numa maior precisão e transparência nas operações contabilísticas. A combinação dessas opiniões sugere que a informatização não só melhora a eficiência, como também fortalece os mecanismos de controlo interno, contribuindo diretamente para uma maior transparência.

Os principais desafios apontados no questionário incluem o custo de implementação (28%) e as questões de segurança e privacidade de dados (28%). Estes fatores tornam-se pontos críticos porque, embora a informatização e a IA possam melhorar a transparência, há preocupações significativas que devem ser abordadas para garantir que estas tecnologias sejam implementadas de forma eficaz e segura. Estas preocupações são reiteradas nas entrevistas, onde os entrevistados sublinham a necessidade de garantir que a IA esteja em conformidade com as regulamentações de proteção de dados e que sejam adotadas medidas de segurança robustas. A resistência à mudança dos funcionários (24%) também é relevante, indicando que a transparência poderá ser comprometida se os profissionais não estiverem dispostos ou preparados para adotar as novas tecnologias.

Em relação ao aumento de fraude devido à informatização, este é um tema que surge tanto no questionário quanto nas entrevistas. Enquanto 28% dos inquiridos identificaram as questões de segurança e privacidade de dados como um desafio, um dos entrevistados alertou para o risco de que a informatização possa facilitar a criação de informações falsas e a sua respetiva manipulação, aumentando a vulnerabilidade a ataques cibernéticos. Por outro lado, outro entrevistado acredita que, apesar do risco de fraude externa aumentar, a fraude interna pode ser mais difícil de esconder com a informatização. Esta discussão revela uma dualidade: enquanto a informatização tem o potencial de melhorar a transparência, também pode introduzir novos riscos que precisam ser mitigados. Este dilema sublinha a necessidade de equilibrar a informatização com medidas de segurança robustas para garantir que a transparência não seja comprometida.

A inter-relação entre as respostas do questionário e as entrevistas sugere que a informatização contabilística tem o potencial de melhorar a transparência, principalmente

através da redução de erros, melhoria do controlo e otimização de processos. No entanto, este potencial só pode ser realizado plenamente se forem superados desafios significativos, como a necessidade de formação técnica, a resistência à mudança e as preocupações com a segurança e privacidade dos dados. Além disso, é crucial que as empresas portuguesas recebam os incentivos financeiros e técnicos necessários para implementar estas mudanças de forma eficaz e segura.

A preocupação com o possível aumento de fraude destaca a importância de uma implementação cuidadosa e de medidas robustas para assegurar que a informatização realmente contribua para uma maior transparência e não para novas vulnerabilidades. A hipótese de investigação é aceita.

Em suma, na tabela é apresentado se as hipóteses de investigação são aceites ou recusadas.

Tabela 5.1: Resultados da análise de hipóteses

Hipótese de Investigação	**Descrição da Hipótese**	**Resultado**
Hipótese 1	As micro e pequenas empresas partem em desvantagem na adaptação de sistemas informáticos na contabilidade. O governo tem impacto positivo para combater a desvantagem.	Aceite
Hipótese 2	A transição para a informatização contabilística afeta a eficiência operacional e a produtividade.	Aceite
Hipótese 3	A adoção de sistemas informáticos aumenta a sustentabilidade.	Aceite
Hipótese 4	A adoção de novas tecnologias, pode acabar com a profissão de contabilista.	Aceite
Hipótese 5	A informatização contabilística contribuiu para melhorar a transparência.	Aceite

Fonte: Elaboração própria

Capítulo 6. Conclusão

A informatização contabilística emergiu como um dos pilares da transformação digital no mundo empresarial, influenciando de forma profunda a forma como as empresas gerem as suas finanças. Esta dissertação investigou os impactos dessa transição, com um foco particular nas micro e pequenas empresas, e examinou as consequências da adoção de sistemas informáticos para a eficiência operacional, sustentabilidade, transparência, e a própria profissão de contabilista.

A análise revelou que, apesar das micro e pequenas empresas enfrentarem desafios significativos na adaptação às novas tecnologias, o apoio governamental desempenha um papel decisivo em nivelar o campo de atuação, promovendo uma adoção mais equitativa e inclusiva. A eficiência operacional e a produtividade foram identificadas como beneficiárias diretas da informatização, com os sistemas informáticos a reduzirem a margem de erro e a otimizar o uso de recursos.

A investigação também destacou o papel positivo da digitalização na promoção da sustentabilidade, ao diminuir a dependência de materiais físicos e facilitar uma gestão mais eficaz e ambientalmente consciente. Em termos de transparência, a informatização provou ser um catalisador, melhorando a clareza e a confiança nos registos financeiros, o que é crucial para a integridade empresarial.

Contudo, a introdução de novas tecnologias levanta questões sobre o futuro da profissão de contabilista. Embora o cenário seja de mudança, com uma provável deslocação para funções mais estratégicas e analíticas, a extinção da profissão é improvável. A adaptação contínua e a requalificação serão essenciais para que os profissionais de contabilidade continuem a agregar valor num ambiente digitalizado.

Em conclusão, a informatização contabilística apresenta-se como uma oportunidade de modernização que, embora desafiante, traz benefícios substanciais para as empresas em termos de eficiência, sustentabilidade e transparência. O papel do governo como facilitador, bem como a necessidade de evolução contínua das competências profissionais, são aspetos cruciais para maximizar os benefícios desta transição tecnológica. Esta dissertação contribui para a compreensão dos desafios e oportunidades associados à digitalização da contabilidade, oferecendo *insights* valiosos tanto para a prática empresarial como para a formulação de políticas públicas.

6.1 Limitações da investigação

Apesar dos contributos significativos desta investigação para a compreensão dos impactos da informatização contabilística, é importante reconhecer algumas limitações que podem ter influenciado os resultados e as conclusões.

Uma das principais limitações reside no baixo número de respostas obtidas no questionário. Com uma amostra reduzida, há um risco acrescido de viés de resposta, onde as perceções e experiências reportadas podem não refletir com precisão a realidade do conjunto mais vasto de empresas. Isso pode ter levado a uma visão parcial dos impactos da informatização contabilística, influenciando as conclusões tiradas. Uma amostra mais abrangente permitiria uma análise mais confiável e detalhada, proporcionando uma visão mais completa e precisa dos impactos da informatização contabilística nas micro e pequenas empresas.

Outra limitação relevante é a natureza transversal do estudo, que capturou dados num determinado momento no tempo. Este tipo de abordagem limita a capacidade de observar mudanças ao longo do tempo e de compreender plenamente os efeitos de longo prazo da informatização contabilística. Um estudo longitudinal poderia fornecer uma visão mais abrangente sobre a evolução das práticas contabilísticas e as suas consequências a médio e longo prazo.

Além disso, a dependência de dados obtidos através de inquéritos ou entrevistas pode introduzir vieses, como o viés de desejabilidade social, onde os participantes podem ter respondido de forma a apresentar uma imagem mais positiva da sua situação ou das suas práticas do que a realidade. Este tipo de viés pode afetar a precisão das conclusões tiradas sobre a eficácia da informatização.

Finalmente, o contexto geográfico e legislativo pode ter um impacto significativo nos resultados. As conclusões desta investigação são particularmente aplicáveis ao contexto português e podem não refletir a realidade em outros países, onde as políticas governamentais e a infraestrutura tecnológica podem diferir significativamente.

Reconhecer estas limitações é essencial para contextualizar os resultados da investigação e identificar áreas para futuras pesquisas, que possam aprofundar e expandir o conhecimento sobre a informatização contabilística, abordando as lacunas deixadas por este estudo.

6.2 Sugestões para futuras investigações

Para futuras investigações, seria recomendável aumentar o tamanho da amostra. Realizar estudos comparativos entre diferentes países pode ser uma área de grande interesse, especialmente para avaliar como diferentes políticas governamentais, infraestruturas tecnológicas e contextos culturais afetam a informatização contabilística. Este tipo de estudo poderia fornecer recomendações valiosas para políticas públicas e práticas empresariais em diversos contextos.

Dada a crescente automação dos processos contabilísticos, seria relevante explorar em maior profundidade como os contabilistas estão a adaptar-se a este novo ambiente tecnológico. Investigações futuras poderiam centrar-se na requalificação e evolução da profissão, identificando as competências que serão mais valorizadas no futuro.

Estas sugestões visam não apenas aprofundar o conhecimento sobre a informatização contabilística, mas também contribuir para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para a adoção de tecnologias no setor contabilístico, garantindo que todas as empresas, independentemente da sua dimensão, possam tirar pleno partido das vantagens que estas inovações oferecem.

Referências Bibliográficas

Abdullah, A. A., & Almaqtari, F. A. (22 de January de 2024). The impact of artificial intelligence and Industry 4.0 on transforming The impact of artificial intelligence and Industry 4.0 on transforming. doi:https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100218

Abeysekera , I. (17 de January de 2024). ChatGPT and academia on accounting assessments. (E. Ltd, Ed.) *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. doi:https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100213

Akter, M., Kummer, T.-F., & Yigitbasioglu, O. (16 de March de 2024). Looking beyond the hype: The challenges of blockchain adoption in accounting. (E. Inc, Ed.) *International Journal of Accounting Information Systems*, 100681. doi:https://doi.org/10.1016/j.accinf.2024.100681

Alles, M., & Gray, G. L. (4 de August de 2016). Incorporating big data in audits: Identifying inhibitors and a research agenda to address those inhibitors. *International Journal of Accounting Information Systems*, 44-59. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.accinf.2016.07.004

Amani, F., & Fadlalla, A. (27 de January de 2017). Data mining applications in accounting: A review of the literature and organizing framework. *International Journal of Accounting Information Systems*, 32-58. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.accinf.2016.12.004

Apostolou, B., Dorminey, J., Hassell, J., & Rebele, J. (2024). A summary and analysis of education research in accounting information systems (AIS). doi:https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2014.02.002

Bavaresco, R. S., Nesi, L. C., Barbosa, J. L., Antunes, R. S., Righi, R., Costa, C. A., . . . Moreira, C. (27 de February de 2023). Machine learning-based automation of accounting services: An exploratory case study. *International Journal of Accounting Information Systems*. doi:https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100618

Berlinski, E., & Morales, J. (22 de December de 2023). Digital technologies and accounting quantification: The emergence of two divergent knowledge templates. *Critical Perspectives on Accounting*, 102697. doi:http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Borges, R. S. (2022). A preparação dos novos profissionais de contabilidade: Os cursos de contabilidade estão olhando para os requisitos dos profissionais do futuro. Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, São Paulo. Obtido de https://hdl.handle.net/10438/32779

Brod, C. (2008). Redes sem fio no Mundo. *Um guia prático para o planejamento*. Obtido de http://hackerfriendly.com/

Cai, C. (2021). Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? *Accounting & Finance*, 71–93. doi:https://doi.org/10.1111/acfi.12556

Castonguay, J. (6 de October de 2020). *Digital Assets and Blockchain: Hackable,Fraudulent, or Just Misunderstood?* (Vol. 19). New York, EUA. doi:https://doi.org/10.1111/1911-3838.12242

Chen, Y.-N., & Wen, C.-H. (23 de Aug de 2020). Impacts of Attitudes Toward Government and Corporations on Public Trust in Artificial Intelligence. *Routledge, 72*(1), 115-131. doi:https://doi.org/10.1080/10510974.2020.1807380

Cockcroft, S., & Russell, M. (2018). Big Data Opportunities for Accounting and Finance Practice and Research. *Australian Accounting Review, 28*(86). doi:https://doi.org/10.1111/auar.12218

Coelho, P. M. (2016). *Rumo à Indústria 4.0.* Universidade de Coimbra, Coimbra. Obtido de https://hdl.handle.net/10316/36992

Far, S. B., & Asaar, M. R. (12 de December de 2023). A blockchain-based anonymous reporting system with no central authority: Architecture and protocol. *Cyber Security and Applications*. doi:https://doi.org/10.1016/j.csa.2023.100032

Francisco, I. A. (2019). *Inteligência Artificial no Local de Trabalho - Dimensões da sua intervenção.* Universidade Católicxa Portuguesa, Porto - Portugal. Obtido de https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/28384/1/TFM_In%c3%aasFrancisco.pdf

Gadiraju, D. S., & Aggarwal, V. (6 de May de 2024). Prism Blockchain Enabled Internet of Things with Deep Reinforcement Learning. *Journal Pre-proof*, 100205. doi:https://doi.org/10.1016/j.bcra.2024.100205

Galiana, I., Gudino, C., & González , M. (21 de December de 2023). Ethics and artificial intelligence Ética e inteligencia artificial. *Revista Clínica Espanõla 224*, 178-186. doi:https://doi.org/10.1016/j.rceng.2024.02.003

Gbadegeshin, S. A., Natsheh, A. A., Ghafel, K., Tikkanen, J., Gray, A., Rimpiläinen, A., . . . Hirvonen, N. (08 de November de 2021). *What is an artificial intelligence (ai): a simple buzzword or a worthwhile inevitability? ResearchGate, 978-84-09-34549-6*. doi:10.21125/iceri.2021.0171

Gil, A. C. (2002). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (4 ed.). São Paulo, Brasil: Editora Atlas S.A. Obtido de https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf

Gonçalves , S. S., & Heliodoro, P. P. (set/dez de 2005). *A contabilidade ambiental como um novo paradigma.* (R. U. Contábil, Ed.) *1*(3). Obtido de https://lib.manaraa.com/books/Environmental%20Accounting%20As%20A%20New%20Paradigm.pdf

Grabski, S. V., & Leech , S. A. (16 de November de 2023). The rise of accounting information systems. *International Journal of Accounting Information Systems*. doi:https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100651

Granlund, M. (3 de September de 2010). Extending AIS research to management accounting and control issues: A research note. *International Journal of Accounting*, 3-19. doi:https://doi.org/10.1016/j.accinf.2010.11.001

Guilherme, M. (2023). *A liderança das mulheres - uma aplicação ao setor bancário.* Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa, Mestrado em controlo de gestão e avaliação do desempenho. Obtido de https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/17462/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o__Marta_Guilherme_2020026__doc_Final_-_Prepara%c3%a7%c3%a3o_da_ultima_vers%c3%a3o-_formatada__Final%20%281%29.pdf

Hernandes, A. (2018). *Como a tecnologia esta mudando as empresas contabeis.* São Paulo, Brasil: Tactus Editora Ltda. ISBN 978-85-910831-3-8. Obtido de https://www.inesul.edu.br/professor/arquivos_alunos/doc_1586260266.pdf

Hu, S., Lin, J., Du, X., Huang, W., & Lu, Z. (27 de November de 2023). ACSarF: a DRL-based adaptive consortium blockchain sharding framework for supply chain finance. *Journal Pre-proof*. doi:https://doi.org/10.1016/j.dcan.2023.11.008

Huang, L., & Zhou, T. (5 de February de 2024). How does blockchain technology enhance firm operation and cooperation? *International Review of Economics and Finance*, 34-49. doi:https://doi.org/10.1016/j.iref.2024.01.049

Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., Khan, S., & Khan, I. H. (20 de May de 2023). Unlocking the opportunities through ChatGPT Tool towards ameliorating the education system. *BenchCouncil Transactions on Benchmarks, Standards and Evaluations 3*, 2772-4859. doi:https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100115

Jr., P. J. (2004). Notas sobre Sistemas Operacionais. *Sistemas operacionais: Computadores : Processamento de dados : 005.43*. Obtido de https://docentes.ifrn.edu.br/rodrigotertulino/livros/notas-sobre-sistemas-operacionais/view

Kitchin, R., & McArdle, G. (2016). What makes Big Data, Big Data? Exploring the ontological characteristics of 26 datasets. *Big Data & Society*. doi:10.1177/2053951716631130

Kraemer, M. (mar/dez de 2001-2002). Contabilidade Ambiental. *1*(1), pp. 25-40. Obtido de https://www.researchgate.net/publication/286242459_Contabilidade_Ambiental_O_Passaporte_para_a_Competitividade

Madrinha, S. C. (16 de Maio de 2023). *A Influência da Indústria 4.0 no aumento de Competitividade: Uma perspetiva do Marketing no Setor do Calçado.* (Dissertação de Mestrado), Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa - ISCAL, Lisboa, Portugal. Obtido de https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/17371/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o_Sandro%20Cardoso%20Madrinha_VF.pdf

Marconi, M., & Lakatos, E. (2003). *Fundamentos de Metodologia Científica* (8 ed.). São Paulo, Brasil: Atlas S.A. Obtido de

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237618/mod_resource/content/1/Marina%20Marconi%2C%20Eva%20Lakatos_Fundamentos%20de%20metodologia%20cient%C3%ADfica.pdf

Munoko, I., Brown-Liburd, H. L., & Vasarhelyi, M. (8 de January de 2020). The Ethical Implications of Using Artifcial Intelligence in Auditing. *Journal of Business Ethics*, 209-234. doi:https://doi.org/10.1007/s10551-019-04407-1

Norzelan, N. A., Mohamed, I. S., & Mohamad, M. (25 de November de 2023). Technology acceptance of artificial intelligence (AI) among heads of finance and accounting units in the shared service industry. *Technological Forecasting & Social Change 198 (2024)*. Obtido de www.elsevier.com/locate/techfore

Norzelan, N. A., Mohamed, I. S., & Mohamad, M. (2024). Technology acceptance of artificial intelligence (AI) among heads of finance and accounting units in the shared service industry. *Technological Forecasting & Social Change 198 (2024)*. Obtido de https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.123022

Oliveira, D. B., & Malinowski, C. E. (maio de 2017). A importância da tecnologia da informação na contabilidade gerencial *14*(25), pp. 3-22. Obtido de https://core.ac.uk/download/pdf/233900395.pdf

Oliveira, M. A., Amorim, D. A., & Santos, M. G. (agosto/dezembro de 2023).Contabilidade: da evolução Histórica à adaptação Tecnológica. *12*(41), pp. 20-38. Obtido de https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/3085

Parfitt, C. (8 de May de 2022). A foundation for 'ethical capital': The Sustainability Accounting Standards Board and Integrated Reporting. *Critical Perspectives on Accounting*. doi:https://doi.org/10.1016/j.cpa.2022.102477

Pinto, G. (Maio de 2022). Sustentabilidade: a relação entre questões ambientais, sociais e de governança corporativa (asg) e os investimentos. Obtido de https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/27736

Ressi, D., Romanello, R., Piazza, C., & Rossi, S. (1 de March de 2024). AI-enhanced blockchain technology: A review of advancements and opportunities. *Journal of Network and Computer Applications*. doi:https://doi.org/10.1016/j.jnca.2024.103858

Retkowsky, J., Hafermalz, E., & Huysman, M. (2024). Managing a ChatGPT-empowered workforce: Understanding its affordances and side effects. *Business Horizons*. doi:https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.04.009

Rover, S., Tomazzia, E. C., Murcia, F. D.-R., & Borba, J. A. (abr./maio/jun de 2012). Explicações para a divulgação voluntária ambiental no Brasil utilizando a análise de regressão em painel. *v.47*(n.2).

Rover, S., Tomazzia, E. C., Murcia, F. D.-R., & Borba, J. A. (abr./maio/jun de 2012). Explicações para a divulgação voluntária ambiental no Brasil utilizando a análise de regressão em painel. (N. Reinhard, Ed.) *v.47*(n.2).

Rust, R. (2 de may de 2018). Artificial Intelligence in Service. *Sage Journals, 21*. doi:https://doi.org/10.1177/1094670517752459

Santos, G. O., & Santana, J. E. (2023). As tendencias da tecnologia na contabilidade atual. *Technology Trends in Current Accounting*. Obtido de http://sistema.saori.com.br/clientes/jussara/banco/retorno/Gabrielen%20Oliveira%20Santos.pdf

Silva, P. T., Carvalho, H., & Torres, C. B. (Abril de 2003). Segurança dos sistemas de informação. *Gestão Estratégica da Segurança Empresarial*. Obtido de https://docentes.ifrn.edu.br/rodrigotertulino/livros/sistema-de-seguranca-da-informacao/view

Vilela, M. (07 de Junho de 2023). A análise do perfil das publicações sobre contabilidade e inovação tecnológica . Obtido de https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/38137/1/AnalisePerfilPublica%c3%a7%c3%b5es.pdf

Wang, B., & Wang , Y. (20 de July de 2021). Big data in safety management: An overview. doi:https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105414

Xu, D., Abbas, S., Rafique, K., & Ali, N. (12 de September de 2023). The race to net-zero emissions: Can green technological innovation and environmental regulation be the potential pathway to net-zero emissions? Obtido de www.elsevier.com/locate/techsoc

Xu, D., Abbas, S., Rafique, K., & Ali, N. (2023). The race to net-zero emissions: Can green technological innovation and environmental regulation be the potential pathway to net-zero emissions? *Technology in Society 75 (2023)*. Obtido de https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102364

Zezulka, F., Jirsa, J., Venkrbec, L., Marcon, P., Benesl, T., Kaczmarczyk, V., . . . Bradac, z. (2022). The Ideas of Industry 4.0: Seven Years After. *IFAC PapersOnLine*, 145-150. doi:https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.06.024

Zhang, C., Zhu, W., Dai, J., Wu, Y., & Chen, X. (27 de February de 2023). Ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 100619. doi:https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100619

Zhang, C., Zhu, W., Dai, J., Wu, Y., & Chen, X. (2023). Ethical impact of artificial intelligence in managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems 49 (2023)*. Obtido de https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100619

Zhang, C., Zhu, Y., & Ren, X. (19 de February de 2024). Quality decision and demand information sharing: The role of blockchain adoption. *Computers & Industrial Engineering*. doi:https://doi.org/10.1016/j.cie.2024.109991

Zhu, Z., Zhao, M., Wu, X., Shi, S., & Leung, W. (11 de July de 2023). The dualistic view of challenge-hindrance technostress in accounting information systems: Technological antecedents and coping responses. Obtido de www.elsevier.com/locate/ijinfomgt

Zhu, Z., Zhao, M., Wu, X., Shi, S., & Leung, W. (2023). The dualistic view of challenge-hindrance technostress in accounting information systems: Technological antecedents and coping responses. *International Journal of Information Management 73 (2023)*. Obtido de https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102681

Apêndices

Apêndice A - Inquérito por questionário

Integração de Sistemas Informáticos na Contabilidade

O meu nome é José Freitas, e o seguinte questionário é feito no âmbito da minha dissertação de mestrado em contabilidade no Instituto superior de Contabilidade e Administração de lisboa, com o intuito de obter respostas sobre a Integração de Sistemas Informáticos na Contabilidade nos dias atuais.

O questionário tem uma duração aproximada de 10 minutos e os dados obtidos serão tratadas de forma anonima e completamente confidenciais.

Não existe respostas certas ou erradas, todas as opiniões são validas

Agradeço a sua participação no questionário, sendo muito importante para a realização da minha dissertação.

* Indica uma pergunta obrigatória

Caracterização do perfil do inquirido

1 Género? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Feminino
- ⬭ Masculino
- ⬭ Prefiro não responder

2 Idade? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Menos de 20
- ⬭ 20-25

- ⬭ 25-30
- ⬭ 30-35
- ⬭ 35-40
- ⬭ 40-45
- ⬭ 45-50
- ⬭ 51 ou mais anos

3 Habilitações académicas? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Ensino básico
- ⬭ Ensino secundário
- ⬭ Curso Tecnológico/Profissional
- ⬭ Bacharelato
- ⬭ Licenciatura
- ⬭ Pós-graduação
- ⬭ Mestrado
- ⬭ Doutoramento

4 Qual a sua situação profissional? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Estudante
- ⬭ Estudante trabalhador
- ⬭ Trabalhador por conta de outrem

- ⬭ Trabalhador por conta própria
- ⬭ Desempregado
- ⬭ Outro

5 Qual a sua área de atividade? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Pescas
- ⬭ Agricultura
- ⬭ Turismo
- ⬭ Educação
- ⬭ Ciências sociais
- ⬭ Direito
- ⬭ Contabilidade
- ⬭ Matemática
- ⬭ Informática
- ⬭ Engenharias
- ⬭ Saúde e proteção civil
- ⬭ Economia
- ⬭ Serviços
- ⬭ Outros

Contabilidade

6 Qual o nível de conhecimento que possui sobre a área da contabilidade? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Nenhum
- ⬭ Pouco
- ⬭ Básico
- ⬭ Intermédio
- ⬭ Avançado

7 Há quantos anos trabalha na área da contabilidade ou gestão financeira? *

_____

8 Tem conhecimento que as empresas portuguesas são constituídas maioritariamente por Micro e pequenas empresas? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Sim
- ⬭ Não

9 Como avalia o papel do governo português na integração de sistemas informáticos na contabilidade? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Muito fraco
- ⬭ Fraco
- ⬭ Medio
- ⬭ Forte
- ⬭ Muito forte

10 Considera que num país onde o grupo empresarial de empresas é dominado por micro e pequenas empresas, o governo deve ter um papel mais ativo? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Sim
- ⬭ Não

11 Que tipo de incentivos falta para ajudar as empresas portuguesas a ficarem mais informatizadas? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Incentivos Financeiros
- ⬭ Formações técnicas
- ⬭ Nada
- ⬭ Outro

Inteligência Artificial (IA)

12 Em uma escala de 1 a 5, sendo 1 um conhecimento básico e 5 um conhecimento avançado, como você avaliaria o seu entendimento e familiaridade com a Inteligência Artificial (IA)?*

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Nenhum
- ⬭ Pouco
- ⬭ Básico
- ⬭ Intermedio
- ⬭ Avançado

13 Considera-se que, com o avanço da Inteligência Artificial (IA), a profissão de contabilista está ameaçada? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Sim
- ⬭ Não
- ⬭ Sim, mas vai demorar muitos anos

14 Considera a IA um problema? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Sim
- ⬭ Não

15 O que considera serem áreas importantes da IA (inteligência artificial)? *

Marque todas as opções aplicáveis

- ⬭ Deep learning
- ⬭ Predictive analyses
- ⬭ Reconhecimento da fala
- ⬭ Reconhecimento facial
- ⬭ Reconhecimento de carateres
- ⬭ Reconhecimento de imagens e vídeos
- ⬭ Análise de sentimentos
- ⬭ Compreensão da linguagem
- ⬭ Síntese da fala
- ⬭ Automação de robôs
- ⬭ Controlo de outros sistemas através de API´s
- ⬭ Outro

16 Quais são os traços de personalidade que considera mais difíceis de implementar nas máquinas? *

Marque todas as opções aplicáveis

- ⬭ Criatividade
- ⬭ Ambição
- ⬭ Consciência
- ⬭ Compaixão
- ⬭ Compreensão
- ⬭ Coragem

- ⬭ Flexibilidade
- ⬭ Honestidade
- ⬭ Humildade
- ⬭ Integridade
- ⬭ Lealdade
- ⬭ Paciência
- ⬭ Persistência
- ⬭ Resiliência
- ⬭ Disciplina

17 Em qual das seguintes áreas, considera que a IA (inteligência artificial) terá um maior impacto? *

Marque todas as opções aplicáveis

- ⬭ Contabilidade analítica
- ⬭ Contabilidade financeira
- ⬭ Contabilidade de custos
- ⬭ Contabilidade Pública
- ⬭ Contabilidade ambiental
- ⬭ Fiscalidade
- ⬭ Auditoria

18 Daqui a 10 anos qual acha ser o impacto da IA (inteligência artificial) na contabilidade?*

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ 1 (Impacto mais negativo)

2

3

4

5 (Impacto mais positivo)

19 Considera que a IA (inteligência artificial), deixou de ser um tema tabu, e passou a fazer parte do nosso dia a dia? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Indiferente

20 Na sua opinião, dos seguintes fatores, quais deles considera que a integração de sistemas informáticos terá mais impacto? *

Marque todas as opções aplicáveis

Redução de erros

Melhoria no controlo

Redução de custos

Maior veracidade

Lançamentos contabilísticos

Elaborações fiscais

21 Considera que a IA (inteligência artificial) contribui positivamente para a produtividade do trabalho? *

Marcar apenas uma oval.

- ⬭ Discordo
- ⬭ Indiferente
- ⬭ Concordo

22 Na sua opinião, quais os principais desafios na implementação da IA (inteligência artificial) na Contabilidade? *

Marque todas as opções aplicáveis

- ⬭ Custo de implementação
- ⬭ Resistência à mudança dos funcionários
- ⬭ Falta de habilidades técnicas necessárias
- ⬭ Questões de segurança e privacidade de dados
- ⬭ Outro

23 Na sua opinião, quais são os países com maior desenvolvimento e maior utilização da IA (inteligência artificial)? *

Marque todas as opções aplicáveis

- ⬭ Argentina
- ⬭ Angola
- ⬭ Alemanha
- ⬭ Canada
- ⬭ Países Baixos
- ⬭ Bélgica
- ⬭ Rússia
- ⬭ França

Japão

Portugal

Austrália

EUA

Africa do Sul

Arabia Saudita

Catar

Itália

Brasil

Cabo Verde

Outro

24 Considera que as empresas portuguesas incorporam práticas de sustentabilidade nos seus processos contabilísticos? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Parcialmente

25 Na sua perspetiva, como a integração de sistemas informáticos na contabilidade, pode impactar a sustentabilidade empresarial em Portugal? *

Marque todas as opções aplicáveis

Redução do consumo de recursos naturais (papel, energia, etc.)

Melhoria na gestão de resíduos e impactos ambientais

Aumento da transparência nas práticas contabilísticas relacionadas à sustentabilidade

Facilitação no cumprimento de regulamentos e normas ambientais

Outro

26 De um a cinco, sendo o um pouco e o cinco muito importante. Como considera a importância da implantação de sistemas informáticos para a redução do papel? *

Marcar apenas uma oval.

1

2

3

4

5

27 Considera possível associar o desenvolvimento tecnológico à sustentabilidade e ao rendimento? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Indiferente

Apêndice B - Guião da Entrevista

No contexto empresarial português

1. Para si, a contabilidade das empresas portuguesas é rigorosa e sustentável?
2. Qual a maior dificuldade das empresas?
3. Qual acha que vai ser o impacto da IA na contabilidade portuguesa?
4. Quais são os desafios ou preocupações associadas à adoção da inteligência artificial na contabilidade?
5. Considera que os Contabilistas vão ter de se adaptar e arranjar novas formas de trabalhar?
6. Quais são as implicações éticas a serem consideradas ao usar inteligência artificial na contabilidade, especialmente em termos de privacidade e segurança dos dados?
7. O que considera ser importante reestruturar na contabilidade, para se conseguir acompanhar a evolução da IA /Tecnologia?
8. A contabilidade esta cada vez mais informatizada, mas a grande utilização e gasto de papel ainda é um grande problema. O que acha que deve ser feito para esse problema deixar de existir?
9. A AT reduziu o prazo de entrega dos *safts* para 5 dias. Considera que o aumento da exigência se deve a maior facilidade do contabilista na entrega dos *safts* devido a evolução dos sistemas informáticos contabilísticos?
10. Na perspetiva da contabilidade portuguesa, considera que as micros e pequenas empresas são prejudicadas com esta medida?
11. Considera que o avanço tecnológico pode aumentar a prática de fraude?

Apêndice C - Transcrição da 1ª Entrevista

1. **Para si, a contabilidade das empresas portuguesas é rigorosa e sustentável?**

Atualmente as empresas estão cada vez mais preocupadas com o meio ambiente e criar medidas de sustentabilidade ambiental nas práticas comuns do dia-a-dia. Da mesma forma mantém-se rigorosas em todos os seus processos financeiros, respeitando às normas aplicadas.

2. **Qual a maior dificuldade das empresas?**

As empresas do ramo da contabilidade dependendo da sua dimensão e do mercado em que estão inseridas enfrentam as suas dificuldades e desafios.

Acredito que qualquer dificuldade deve ser vista como um desafio que a empresa deve combater. As empresas devem respeitar e manter-se atualizados das alterações regulamentares e fiscais, adaptar-se a novas tecnologias e softwares que pretendam implementar, garantir a segurança dos seus dados, integrar práticas sustentáveis.

O maior obstáculo que sem dúvida podem encontrar é a concorrência, ou porque existem empresas que oferecem serviços semelhantes, ou porque há pressão sobre os preços praticados.

3. **Qual acha que vai ser o impacto da IA na contabilidade portuguesa?**

Qualquer implantação tecnológica nas empresas e especificamente na contabilidade deve ser vista como uma mais-valia. No entanto, como qualquer outra tecnologia é preciso tempo e formação para que as pessoas consigam tirar o melhor partido dela. Por outro lado, pode ser vista como uma ameaça para as pessoas devido a possíveis cortes de postos de trabalho. Cabe à empresa garantir o equilíbrio entre as funções dos colaboradores e as funções da IA, para que seja uma mais-valia para todos.

4. **Quais são os desafios ou preocupações associadas à adoção da inteligência artificial na contabilidade?**

Os três grandes desafios são: tempo, custos e colaboradores.

Como referi na questão anterior é preciso tempo para que uma tecnologia esteja totalmente implementada no sistema da empresa.

Por outro lado, a implementação acarreta custos, dos quais, muitas empresas podem não ter liquidez suficiente para suportar a sua implementação. Como tal, as pequenas empresas no ramo da contabilidade podem afastar-se financeiramente cada vez mais das médias e grandes empresas.

Apesar do tempo e dos custos associados, o grande desafio passa por reorganizar as funções designadas dos seus colaboradores para que continue a existir o trabalho humano e o trabalho da máquina.

5. **Considera que os Contabilistas vão ter que se adaptar e arranjar novas formas de trabalhar?**

Face ao surgimento da IA muitas das funções consideradas rotineiras, normalmente executas pelas pessoas, como transferências de dados entre sistemas, comparação de dados e/ou a criação e exportação de relatórios, podem começar a ser executadas pelas máquinas. Posto isto, com a implementação das tecnologias nas empresas, os contabilistas podem vir a ter de adaptar-se a outro tipo de funções.

6. **Quais são as implicações éticas a serem consideradas ao usar inteligência artificial na contabilidade, especialmente em termos de privacidade e segurança dos dados?**

Como referiu na questão essas são os principais pontos chaves: a privacidade e a segurança.

Acerca da privacidade importa garantir que a IA esteja em conformidade com os regulamentos da proteção de dados, devem ser adotadas medidas para que haja anonimato tanto para os colaboradores como para os clientes.

A nível de segurança é possível utilizar a criptografia para salvaguardar dados considerados mais privados, aplicar medidas de controlo de acesso, para quem pode ou não, aceder a certos dados.

7. **O que considera ser importante reestruturar na contabilidade, para se conseguir acompanhar a evolução da IA /Tecnologia?**

Automatizar processos considerados rotineiros para que os contabilistas possam dedicar-se o seu esforço em outras tarefas de maior valor.

Investir na formação dos contabilistas para que adquiram conhecimentos em tecnologias relacionadas com a IA.

Adaptar as normas contabilísticas com a utilização da IA na contabilidade, garantido uma regulação especifica quanto ao uso da mesma para que cumpram as normas e diretrizes.

8. **A contabilidade esta cada vez mais informatizada, mas a grande utilização e gasto de papel ainda é um grande problema. O que acha que deve ser feito para esse problema deixar de existir?**

Informatizar a informação com sistemas como o SAP que permite armazenar e gerir os dados de forma eletrónica, criar arquivo digitais como as *clouds* com os documentos em PDF, utilizar sistemas de faturamento online, promover políticas de sustentabilidade nas empresas.

Com estas possibilidades, garantir à mesma toda a privacidade e segurança dos dados.

9. **A AT reduziu o prazo de entrega dos *safts* para 5 dias. Considera que o aumento da exigência se deve a maior facilidade do contabilista na entrega dos *safts* devido a evolução dos sistemas informáticos contabilísticos?**

Sim, porque com a automatização de vários processos e de tarefas rotineiras, a AT consegue melhorar a fiscalização e melhora a eficiência dos processos fiscais. Cabe às empresas reorganizarem-se e adaptarem-se aos novos sistemas e datas.

10. **Na perspetiva da contabilidade portuguesa, considera que as micros e pequenas empresas são prejudicadas com esta medida?**

As micro e pequenas empresas não têm recursos nem sustentabilidade financeira para investir em sistemas avançados de contabilidade, logo não têm a mesma automatização de tarefas como acontece com as grandes empresas.

O número de colaboradores não é a mesma que uma grande empresa, o que requer mais esforço e pressão para o cumprimento das datas.

Algumas também dependem de serviços externos, o que aumenta os custos dessas empresas.

11. Considera que o avanço tecnológico pode aumentar a prática de fraude?

Qualquer tecnologia não está isenta a ataques cibernéticos e de segurança, no entanto, cabe às máquinas e às pessoas criarem condições para as combater.

A criação de base de dados para guardar os dados pessoais dos clientes e das organizações, pode facilitar o acesso à entrada de hackers para criar identidades falsas e aceder aos dados pessoais dos clientes e das organizações. Como consequência do roubo dos dados de clientes e empresas, os hackers podem tentar fazer pagamentos ou compras com cartões de crédito roubados.

Com o desenvolvimento da IA podem ser criadas pessoas ou empresas fictícias para manipular informações e cometer fraudes.

Através do blockchain como os utilizadores são pessoas anónimas, podem efetuar transações ilícitas.

Apêndice D - Transcrição da 2ª Entrevista

1. **Para si, a contabilidade das empresas portuguesas é rigorosa e sustentável?**

Podia ser mais, ainda há muito utilização de papel. Em termos de rigor, é o melhor possível**.**

2. **Qual a maior dificuldade das empresas?**

Informatizarem-se, pois, as empresas portuguesas, sobretudo as PME, tem dificuldades na captação de capital para esse efeito.

3. **Qual acha que vai ser o impacto da IA na contabilidade portuguesa?**

A AI deverá ter um papel de otimização e de melhoramento de processos em qualquer indústria.
Nesse aspeto, muito do trabalho de contabilidade atual é repetitivo e intensivo de recursos sem por isso criar valor acrescentado.
A AI pode libertar os contabilistas de tarefas mais robóticos para tarefas mais especializadas.

4. **Quais são os desafios ou preocupações associadas à adoção da inteligência artificial na contabilidade?**

Evidentemente que é a necessidade de haver tantas pessoas na indústria da contabilidade quando maior parte do que se faz em contabilidade é repetitivo e de baixo valor acrescentado.

5. **Considera que os Contabilistas vão ter que se adaptar e arranjar novas formas de trabalhar?**

Evidentemente que sim. Não existe necessidade de haver tantas pessoas na indústria da contabilidade quando maior parte do que se faz em contabilidade é repetitivo e de baixo valor acrescentado.

6. **Quais são as implicações éticas a serem consideradas ao usar inteligência artificial na contabilidade, especialmente em termos de privacidade e segurança dos dados?**

A proteção de dados é muito importante e por isso tem que prevalecer.

7. **O que considera ser importante reestruturar na contabilidade, para se conseguir acompanhar a evolução da IA /Tecnologia?**

Parece-me que a Tecnologia é que se tem de adaptar à contabilidade

8. **A contabilidade esta cada vez mais informatizada, mas a grande utilização e gasto de papel ainda é um grande problema. O que acha que deve ser feito para esse problema deixar de existir?**

Em minha opinião, deve ser imperativo eliminar totalmente o uso de papel, documentação informatizada é imensamente melhor. Mas, para isso acontecer é necessário que a OCC e as instituições publicas se organizem para fomentar essa mudança nas empresas.

9. **A AT reduziu o prazo de entrega dos *safts* para 5 dias. Considera que o aumento da exigência se deve a maior facilidade do contabilista na entrega dos *safts* devido a evolução dos sistemas informáticos contabilísticos?**

Sim. Quando se consegue captar dados e informações mais rapidamente, consegue-se obter mais rapidamente o resultado final.

10. **Na perspetiva da contabilidade portuguesa, considera que as micros e pequenas empresas são prejudicadas com esta medida?**

Não acho que seja uma limitação.

11. **Considera que o avanço tecnológico pode aumentar a prática de fraude?**

Julgo que, em termos de “fraude interna” será mais difícil mascarar e embelezar as componentes da contabilidade. Em tudo o caso, a “fraude externa” por ataques informáticos pode aumentar.

Apêndice E - Transcrição da 3ª Entrevista

1. **Para si, a contabilidade das empresas portuguesas é rigorosa e sustentável?**

Sim, considero a contabilidade das empresas portuguesas rigorosa e sustentável

2. **Qual a maior dificuldade das empresas?**

Julgo que, as maiores dificuldades das empresas portuguesas são as obrigações financeiras e contratuais.

3. **Qual acha que vai ser o impacto da IA na contabilidade portuguesa?**

Penso que vai ter um impacto positivo graças à automatização de postos de trabalho.

4. **Quais são os desafios ou preocupações associadas à adoção da inteligência artificial na contabilidade?**

Preocupa-me a ética envolvente na utilização da inteligência artificial.

5. **Considera que os Contabilistas vão ter que se adaptar e arranjar novas formas de trabalhar?**

Sim, os contabilistas terão de se adaptar a outro tipo de funções.

6. **Quais são as implicações éticas a serem consideradas ao usar inteligência artificial na contabilidade, especialmente em termos de privacidade e segurança dos dados?**

Utilização indevida de dados ou até mesmo manipulação de imagens e som para simular a aparência e a voz de uma pessoa.

7. **O que considera ser importante reestruturar na contabilidade, para se conseguir acompanhar a evolução da IA /Tecnologia?**

Penso que os técnicos de contabilidade devem receber formações no sentido de como melhor integrar a inteligência artificial no mundo da contabilidade

8. **A contabilidade esta cada vez mais informatizada, mas a grande utilização e gasto de papel ainda é um grande problema. O que acha que deve ser feito para esse problema deixar de existir?**

Já são feitos esforços para eliminação do papel em diversos processos administrativos seja em instituições públicas ou privadas. O melhor é manter esse esforço e a utilização do papel deixará de ser um problema gradualmente.

9. **A AT reduziu o prazo de entrega dos *safts* para 5 dias. Considera que o aumento da exigência se deve a maior facilidade do contabilista na entrega dos *safts* devido a evolução dos sistemas informáticos contabilísticos?**

Sim, penso que deve ser essa a razão.

10. **Na perspetiva da contabilidade portuguesa, considera que as micros e pequenas empresas são prejudicadas com esta medida?**

Podem ser prejudicadas se não tiverem acesso às mesmas facilidades de informatização contabilística.

11. **Considera que o avanço tecnológico pode aumentar a prática de fraude?**

Não, penso que não terá influência.