

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



ISCAL

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
NAS INSTITUIÇÕES
FINANCEIRAS: DESAFIOS PARA
A AUDITORIA EXTERNA

Madalena Sofia da Silva Russo

Lisboa, janeiro de 2025

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

A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS: DESAFIOS PARA A AUDITORIA EXTERNA

Madalena Sofia da Silva Russo

Dissertação submetida ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Auditoria, realizada sob a orientação científica do Professor Mestre Especialista Rui Vargas Pires, professor adjunto convidado na área departamental de Contabilidade e Auditoria.

Constituição do Júri:

Presidente: Doutora Célia Vicente

Presidente: Especialista Pedro Roque

Vogal: Especialista Rui Pires

Lisboa, janeiro de 2025

Agradecimentos

A entrega desta dissertação traduz-se num processo de resiliência e consistência, um equilíbrio entre a vida profissional, a vida académica e a social, gerido da melhor forma para chegar até ao fim.

Foi graças a um conjunto de pessoas que foi possível chegar até este momento, num ano marcado por diversas etapas desafiadoras.

Gostaria de agradecer aos meus pais, que estão sempre ao meu lado e me deram todas as ferramentas necessárias para o meu futuro, são o meu exemplo diário, aos meus avós maternos, que quero que estejam sempre orgulhosos de mim, aos meus avós paternos, que sei que estariam orgulhosos de mim e que estão no meu pensamento em todos os momentos. Aos meus irmãos, que quero que olhem para a irmã mais velha como um exemplo de resiliência e dedicação. Agradeço também à minha família em geral por todos os conselhos e apoio, ao meu namorado que me apoiou incondicionalmente, ajudou-me quando necessário e deu-me sempre motivação e força, às minhas amigas que também me ajudaram a ter motivação quando esta faltava.

A todos os excelentes profissionais que me inspiram todos os dias e os que contribuíram para esta investigação, partilhando os seus conhecimentos e ideias, muito obrigada.

Um agradecimento especial, ao meu orientador, por toda a disponibilidade, ajuda e rigor, foi sem dúvida uma peça chave para a conclusão desta investigação, todo o conhecimento transmitido ao longo deste percurso levarei para a minha vida profissional.

Obrigada a todas as pessoas que me ajudaram nesta jornada de alguma forma, foram fundamentais na conclusão!

Resumo

A rápida evolução da Inteligência Artificial (IA) tem impulsionado profundas transformações nas Instituições Financeiras (IF), otimizando processos, reforçando a detecção de fraudes e melhorando a experiência do cliente. No entanto, a sua adoção levanta desafios significativos para a Auditoria Externa (AE), nomeadamente na avaliação de riscos, na resposta aos riscos identificados e na necessidade de adaptação dos auditores a novas metodologias e tecnologias. Este estudo tem como objetivo analisar os principais desafios que a adoção da IA pelas IF coloca à AE em Portugal, avaliando o impacto da tecnologia nos processos de auditoria, nos riscos de distorção material das demonstrações financeiras e nas competências exigidas aos auditores. A metodologia adotada combina uma revisão de literatura com a realização de entrevistas semiestruturadas a auditores experientes, garantindo uma abordagem qualitativa aprofundada. Os resultados evidenciam que a IA melhora a eficiência da auditoria e a capacidade de deteção de padrões e anomalias, mas também introduz desafios, como a opacidade dos algoritmos, a necessidade de novas competências técnicas e a adaptação dos processos de auditoria. Além disso, destaca-se a importância da formação contínua dos auditores para garantir que estes acompanham a evolução tecnológica e conseguem mitigar os riscos inerentes à IA no setor financeiro.

Palavras-chave: Auditoria Externa, Inteligência Artificial, Instituições Financeiras, Riscos de Distorção Material.

Abstract

The rapid evolution of Artificial Intelligence has driven profound transformations in Financial Institutions, optimizing processes, enhancing fraud detection, and improving customer experience. However, its adoption poses significant challenges for External Audit, particularly in risk assessment, response to identified risks, and the need for auditors to adapt to new methodologies and technologies. This study aims to analyze the main challenges that AI adoption by FI presents to EA in Portugal, assessing the impact of technology on audit processes, the risks of material misstatement in financial statements, and the skills required of auditors. The adopted methodology combines a literature review with semi-structured interviews with experienced auditors, ensuring a thorough qualitative approach. The results highlight that AI enhances audit efficiency and the ability to detect patterns and anomalies, but also introduces challenges such as algorithm opacity, the need for new technical skills, and the adaptation of audit processes. Additionally, the importance of continuous auditor training is emphasized to ensure they keep up with technological advancements and can mitigate the risks inherent to AI in the financial sector.

Keywords: External Auditing, Artificial Intelligence, Financial Institutions, Risks of Material Misstatement.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Enquadramento do Tema.....	1
2. Objetivo e objeto de investigação.....	4
3. Revisão de literatura.....	5
3.1 Inteligência artificial e <i>deep learning</i>	5
3.2 Evolução da inteligência artificial nas últimas três décadas.....	6
3.3 A inteligência artificial no setor bancário.....	7
3.4 Os desafios para a auditoria externa resultantes da adoção da inteligência artificial pelas instituições financeiras.....	14
3.5 Impactos da inteligência artificial nas instituições financeiras.....	17
3.6 As competências necessárias para os auditores externos lidarem com a inteligência artificial e as novas tecnologias nas instituições financeiras.....	19
3.7 Principais desafios enfrentados pelos auditores externos ao lidar com a adoção da inteligência artificial por parte das instituições financeiras.....	22
3.8 Oportunidades de melhoria da eficiência e da eficácia da auditoria de instituições financeiras proporcionadas pela adoção da inteligência artificial.....	24
4. Metodologia.....	27
4.1 Metodologia.....	27
4.2 Recolha de dados.....	28
4.3 Amostra.....	29
5. Apresentação e Discussão dos Resultados.....	30
5.1 Impacto da adoção da inteligência artificial nos procedimentos de avaliação de risco.....	30
5.2 Adoção da inteligência artificial e os riscos de distorção material nas demonstrações financeiras.....	31
5.3 Oportunidades de melhoria na eficiência e eficácia da auditoria.....	32

5.4 Principais desafios enfrentados pelos auditores ao lidar com a IA	33
5.5 Competências necessárias para os auditores lidarem com a IA	33
6. Conclusão	35
6.1 Limitações do Estudo	37
6.2 Orientações para investigações futuras	38
Referências Bibliográficas.....	40
Apêndices	46

Índice de Tabelas

Tabela 3.1 Impacto da adoção da IA nas asserções (ISA 315, revista)	16
Tabela 5.1 Identificação auditores entrevistados	29
Tabela 6.1 Principais resultados das entrevistas	30

Lista de Abreviaturas

AE – Auditoria Externa

BPI – Banco Português de Investimentos

CAATT – *Computer Assisted Audit Tools and Techniques*

COin – *Contract Intelligence*

CoE – Centro de Excelência

DF – Demonstrações Financeiras

DL – *Deep Learning*

EUA – Estados Unidos da América

IA – Inteligência Artificial

IF – Instituições Financeiras

MGI – *McKinsey Global Institute*

ML – *Machine Learning*

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PME – Pequenas e Médias Empresas

OROC – Ordem dos Revisores Oficiais de Contas

ROC – Revisores Oficiais de Contas

SROC – Sociedade de Revisores Oficiais de Contas

TI – Tecnologias de Informação

TPR – *Technological Process Reframing*

UE – União Europeia

1. Introdução

1.1. Enquadramento do Tema

A rápida evolução tecnológica e a crescente adoção da Inteligência Artificial (IA) têm desencadeado uma transformação significativa nas Instituições Financeiras (IF) mundiais, mudando a maneira como operam, analisam dados e interagem com os clientes. A relevância notável da IA, torna esta uma ferramenta indispensável, pela sua capacidade de otimização de processos e tomada de decisões mais eficientes no cenário financeiro atual.

A IA tem estado em constante evolução e, por consequência, muito se tem falado da sua crescente importância. Atualmente, vivenciamos a era dos algoritmos, os quais desempenham um papel constante no nosso cotidiano, muitas vezes de forma impercetível. Esses algoritmos estão presentes nos nossos computadores, *smartphones*, aparelhos domésticos e até mesmo nos brinquedos das crianças. Eles não atuam apenas durante pesquisas na internet, mas também noutras áreas, como o *deep learning* (DL).

A IA refere-se à capacidade de sistemas computacionais executarem tarefas que normalmente demandam inteligência humana, tais como aprendizagem, raciocínio, resolução de problemas e reconhecimento de padrões. A utilização de algoritmos avançados e modelos de *machine learning* (ML) impulsiona o desenvolvimento e a aplicação prática das tecnologias relacionadas com a IA, promovendo avanços significativos na automatização e na análise inteligente de dados.

Existe uma relação intrínseca com a IA e as IF, atuando em diversas frentes, desde a automação de processos rotineiros até à análise preditiva de dados para orientar estratégias de investimento. Os algoritmos da IA podem analisar grandes volumes de dados em tempo real, identificando padrões e realizando projeções, fornecendo informação valiosa para a gestão de riscos e oportunidades no ambiente financeiro.

A IA tornou-se um componente crucial no setor financeiro, transformando a forma como as IF geram relatórios financeiros, analisam dados e tomam decisões estratégicas.

Uma das aplicações mais relevantes da IA no setor financeiro é a deteção de fraudes. A IA é capaz de analisar grandes conjuntos de dados e identificar atividades suspeitas ou anómalas que poderiam passar despercebidas pelos métodos manuais ou tradicionais. É uma forma não só de proteger os ativos financeiros das instituições, como também de manter a confiança dos clientes, conforme diz o autor Smith (2020).

A previsão financeira é também uma aplicação crítica da IA no relato financeiro. Os modelos de IA podem analisar dados históricos e em tempo real para prever tendências de mercado, taxas de juros e desempenhos financeiros futuros, ajudando as IF a tomar decisões conforme Brown e Lee (2018).

Além da importância mencionada anteriormente, tendo em conta autores como Wang & Chen (2017), a IA melhora a experiência do cliente por meio de *chatbots* e assistentes virtuais, fornecendo respostas rápidas a perguntas comuns e, dessa forma, auxiliando a resolução de problemas num tempo consideravelmente inferior.

Segundo o Administrador do Banco de Portugal, Rosa (2023),

A IA tem permitido às instituições financeiras a capacidade de processar cada vez mais dados de forma rápida, identificar padrões, detetar anomalias e refinar previsões, com o objetivo de melhorar o processo de decisão, a gestão do risco e a relação com os clientes.

Do mesmo modo, os bancos centrais e outras autoridades de supervisão têm reforçado a sua capacidade de analisar mais informação, reportada pelos bancos e capturada de outras fontes externas, de incluir novas variáveis na identificação de riscos sistémicos e de atuar de forma mais ágil, tempestiva e direcionada.

Este caminho, que apresenta também riscos e desafios, deve ser percorrido em parceria entre os supervisores e os supervisionados.

A integração da IA neste setor tem o potencial de melhorar a precisão, eficiência e tomada de decisões, promovendo assim, um ambiente financeiro seguro e mais eficaz.

A relevância da IA nas IF é destacada pelo impacto potencial em vários aspetos. A automatização de tarefas repetitivas não economiza apenas tempo e recursos, impulsiona também a eficiência operacional, aumentando assim a produtividade das instituições. Além disso, a capacidade da IA de analisar dados em profundidade contribui para a personalização de serviços financeiros, melhorando a experiência do cliente. À medida que as IF incorporam a IA nos seus departamentos, surgem desafios e ameaças para a Auditoria Externa (AE), a qual desempenha um papel crítico e fundamental na garantia da transparência e integridade da informação financeira e não financeira. A complexidade dos algoritmos de ML e a falta de transparência em certos modelos podem dificultar a compreensão de como as decisões são tomadas, sobretudo na forma como os montantes refletidos nas Demonstrações Financeiras (DF) são determinados, criando um ambiente desafiador para os auditores

externos, que tradicionalmente dependem de procedimentos claros e documentação acessível.

A AE é fundamental no sistema financeiro, garantindo a confiabilidade das informações financeiras e a conformidade regulatória. No entanto, com o crescente desenvolvimento da IA e a presença desta nas IF, a AE enfrenta desafios complexos. Esses desafios passam pela avaliação de algoritmos, garantir a transparência e integridade das decisões apoiadas pela IA, lidar com questões de cibersegurança e garantir a conformidade das DF.

A falta de interpretabilidade dos modelos de IA levanta questões sobre a capacidade de os auditores compreenderem e validarem as decisões automatizadas, criando a necessidade de desenvolverem métodos de auditoria específicos para avaliar algoritmos complexos, tornando-se cada vez mais importante esse desenvolvimento, de forma a garantir que obtêm prova de auditoria apropriada e suficiente.

Dada a complexidade dos desafios mencionados, torna-se crucial abordar a presença da IA nas IF. Num contexto cada vez mais influenciado pela IA, é fundamental a compreensão detalhada dos impactos das tecnologias de informação (TI) nas asserções e nos riscos de distorção material da entidade auditada, nos procedimentos adicionais de auditoria a desenvolver e nas competências dos auditores.

Dessa forma, a presença da IA nas IF apresenta uma mudança significativa, oferecendo oportunidades e novos desafios. Ao compreender os impactos da IA no contexto da AE, o auditor pode desenvolver abordagens inovadoras que assegurem a sua capacidade para proporcionar segurança sobre a informação financeira das IF.

2. Objetivo e objeto de investigação

O objeto da dissertação prende-se com a interligação entre a AE e a adoção de IA por parte das entidades auditadas.

O objetivo desta investigação é analisar os principais desafios enfrentados pela AE nas IF em Portugal, resultantes da crescente adoção da IA por parte dessas instituições. Pretende-se compreender as consequências da IA nas entidades auditadas e os desafios que a AE enfrenta quando as IF implementam IA. Mais especificamente, este trabalho visa responder às seguintes questões relacionadas com o impacto da adoção da IA na AE nas IF:

- Qual o impacto da adoção da IA pelas IF auditadas nos procedimentos de avaliação de risco de uma AE a estas entidades?
- De que forma a adoção da IA por parte das IF auditadas afeta os riscos de distorção material das suas DF?
- Quais as oportunidades de melhoria da eficiência e da eficácia da auditoria de IF oferecidas pela adoção da IA por parte destas?
- Quais os principais desafios enfrentados pelos auditores externos ao lidar com a adoção da IA por parte das IF auditadas?
- Compreender as competências necessárias para os auditores externos lidarem com a IA e as novas tecnologias nas IF auditadas?

De forma a responder às questões acima propostas, a presente dissertação irá seguir uma metodologia qualitativa, com recurso a entrevistas estruturadas individuais a uma amostra de revisores oficiais de contas (ROC), que desempenham funções em *big four* e *non-big four*, com experiência relevante na auditoria a instituições financeiras e com conhecimentos elementares de IA.

Pretende-se com os resultados decorrentes desta investigação, explorar os desafios que a AE enfrenta perante as IF quando estas adotam IA. Estes resultados poderão também ser úteis para a sensibilização dos ROC e das suas equipas quanto à pertinência e importância deste tema nas suas auditorias a IF.

3. Revisão de literatura

3.1 Inteligência artificial e *deep learning*

A crescente incorporação da IA e, mais especificamente, de DL nas operações das IF representa uma transformação significativa no setor. Estas tecnologias avançadas têm sido amplamente adotadas para otimizar processos, melhorar a tomada de decisões e oferecer serviços mais personalizados.

A IA é definida pelo como, «a inteligência artificial (IA) é a capacidade que uma máquina para reproduzir competências semelhantes às humanas como é o caso do raciocínio, a aprendizagem, o planeamento e a criatividade» (Parlamento Europeu, 2023).

Segundo o Parlamento Europeu (2023), a IA refere-se à habilidade de uma máquina imitar capacidades humanas, como o pensamento, a aquisição de conhecimento, o planeamento e a criatividade. No entanto, o *McKinsey Global Institute* (MGI) (2017) faz uma distinção entre dois tipos de IA. O primeiro é a IA abrangente, que tem a capacidade de executar qualquer tarefa realizada por um ser humano, embora não tenha sido, ainda, completamente desenvolvida. O segundo é a IA específica, que se limita a desempenhar funções específicas e pode ser categorizada em cinco áreas distintas: visão computacional, processamento e linguagem natural, robótica e veículos autónomos, assistentes virtuais e DL. Esta última área baseia-se em algoritmos que aprendem com dados, dispensando a necessidade de programação direta para produzir respostas específicas.

Podemos dizer que a IA desempenha um papel crucial em diversas áreas, da automatização industrial, à análise de dados, transformando a maneira como se interage com a tecnologia, melhorando a eficiência em muitos setores e ajudando na tomada de decisões. O investimento em IA tem ganho cada vez mais importância. Nos dias de hoje é fundamental para uma organização continuar a ser competitiva. Neste sentido, a IA pode ser aplicada em diversas áreas, procurando trazer mais eficiências, precisão e automatização dos processos/tarefas.

Segundo a IBM, DL é:

Deep learning is a subset of ML, which is essentially a neural network with three or more layers. These neural networks attempt to simulate the behavior of the human brain—albeit far from matching its ability—allowing it to “learn” from large amounts of data. While a neural network with a single layer can still make approximate predictions, additional hidden layers can help to optimize and refine for accuracy.

É ainda acrescentado que,

Deep learning drives many artificial intelligence (AI) applications and services that improve automation, performing analytical and physical tasks without human intervention.

Dentro do espectro da IA, o DL emerge como uma abordagem particularmente poderosa, utilizando redes neurais profundas para extrair padrões complexos a partir de grandes conjuntos de dados, permitindo uma análise mais sofisticada e precisa. No setor financeiro, o DL é aplicado em áreas como análise de crédito, previsão de mercados e detecção de fraudes, proporcionando uma compreensão mais profunda dos padrões emergentes.

Contudo, a integração destas tecnologias não ocorre sem desafios, principalmente no que diz respeito à AE. A complexidade dos modelos de IA, especialmente de DL, apresenta dificuldades significativas para os auditores externos, sendo necessário um maior entendimento sobre a complexidade dos algoritmos. A opacidade dos modelos, combinada com a falta de interpretabilidade, levanta questões éticas e regulatórias. A transparência nas decisões automatizadas torna-se uma preocupação crucial para garantir a conformidade e a confiança dos *stakeholders*.

Além do exposto, a necessidade de adaptação contínua e de atualização dos modelos apresenta um desafio constante para os auditores externos. Num ambiente financeiro dinâmico, manter a relevância e a precisão dos modelos ao longo do tempo exige uma abordagem flexível e estratégias eficazes de gestão da mudança.

3.2 Evolução da inteligência artificial nas últimas três décadas

Nas últimas três décadas testemunhámos avanços notáveis no campo da IA e que revolucionaram várias indústrias, incluindo o setor financeiro. Essa evolução, não apenas transformou a maneira como as instituições financeiras operam, como também impactou profundamente a forma como a AE é conduzida nesse ambiente altamente regulamentado.

A revolução da IA começou a tomar forma na década de 1990, quando algoritmos de aprendizagem de máquinas começaram a ser aplicados em tarefas de análise financeira. A capacidade da IA de processar grandes volumes de dados de forma eficiente permitiu que as instituições financeiras automatizassem tarefas de rotina, como a avaliação de riscos de crédito e a detecção de atividades suspeitas. Autores como Russell e Norvig (2010) destacam que a IA desempenhou um papel fundamental na melhoria da precisão e da velocidade desses processos.

No entanto, foi em 2010 que vimos avanços significativos, com o surgimento das redes neurais profundas e da aquisição de DL. Autores como Goodfellow, Bengio e Courville (2016) exploraram como essas técnicas revolucionaram a IA, possibilitando a análise de dados não estruturados, como textos e imagens. Isto teve um impacto direto nas IF, que passaram a utilizar IA para análise de sentimentos em notícias financeiras e para a análise de imagens de satélite para prever tendências económicas.

No contexto da AE, a IA trouxe mudanças substanciais. Autores como Alles, Kogan e Vasarhelyi (2018) discutem de que forma as auditorias tradicionais estão a evoluir para auditorias analíticas, nas quais algoritmos de IA são usados para analisar grandes conjuntos de dados financeiros à procura de irregularidades. A IA é capaz de identificar padrões complexos e anomalias que seriam difíceis de detetar manualmente. Isso fortaleceu a precisão e a eficiência das auditorias externas, reduzindo o risco de fraudes e erros.

Grandes instituições financeiras, cientes do potencial da IA, têm investido massivamente em pesquisa e desenvolvimento neste campo. Autores como Brynjolfsson e McAfee (2014) argumentam que a IA se tornou uma parte intrínseca das estratégias de negócio dessas instituições, impulsionando a automação de processos, melhorando a tomada de decisões e aumentando a eficiência operacional.

Além disso, a IA também desempenha um papel crucial na gestão de riscos financeiros, fornecendo modelos preditivos avançados para avaliar e mitigar riscos. Autores como Hastie, Tibshirani e Friedman (2009) enfatizam como algoritmos de IA são essenciais para prever flutuações de mercado, identificar oportunidades de investimento e manter a estabilidade financeira num ambiente cada vez mais volátil.

Em resumo, a evolução da inteligência artificial nas últimas três décadas tem tido um impacto profundo nas grandes instituições financeiras e na condução da AE. A capacidade da IA de processar dados em escala e identificar insights valiosos transformou a maneira como o setor financeiro opera, fortalecendo a sua eficiência e a sua capacidade para gerir riscos. À medida que a IA continua a evoluir, é expectável que o seu papel nas finanças e na AE continue a crescer, moldando o futuro destas indústrias de maneira significativa.

3.3 A inteligência artificial no setor bancário

As IF são caracterizadas pelo uso intensivo de dados, ultrapassando a capacidade humana de analisar e interpretar os extensos e complexos padrões de dados em cada transação que ocorre a uma velocidade cada vez mais elevada. A IA consegue identificar esses padrões

relevantes de forma significativamente rápida. Essa capacidade aprimorada da IA não acelera apenas o processo, mas também contribui para uma melhoria na personalização dos serviços ao cliente, razão pela qual a banca continua a adotar essa tecnologia e cada vez em maior escala.

De acordo com um estudo efetuado pela NTT Data em 2020, os líderes do setor financeiro estão amplamente convencidos de que a implementação da IA é crucial para o sucesso competitivo. Cerca de 83% concordam que a IA está a gerar novas maneiras de diferenciar ofertas e atrair clientes, impulsionada por acesso a conjuntos únicos de dados. No entanto, a adoção de tecnologia enfrenta obstáculos, sendo os principais desafios a implementação de tecnologia, criação de uma cultura de *startup* em negócios estabelecidos e mudanças organizacionais.

Apesar desses desafios, as IF precisam de os superar, especialmente diante da crescente demanda por soluções digitais de financiamento após a pandemia.

O estudo destaca a importância da personalização da análise de dados alimentada pela IA para melhorar a competitividade das IF, modernizando os negócios principais e aprimorando os serviços ao cliente. No entanto, a maioria das IF ainda enfrenta desafios de serviços proativos personalizados, como fornecer aconselhamento personalizado, contruir confiança, competir com *fintechs*, limitações nas interações pessoais e atrasos no lançamento de novos produtos.

Apesar dos inquiridos no estudo perceberem a importância dos serviços proativos personalizados como uma oportunidade para atrair clientes, apenas uma minoria das instituições está a utilizar efetivamente dados para fornecer orientações financeiras específicas e individuais. O estudo sugere que o investimento em serviços proativos e personalizados pode resultar numa maior aquisição e retenção de clientes para as IF, embora enfrente desafios significativos na implementação, exigindo mudanças substanciais nos negócios.

O estudo conclui que, para criar um banco digital do futuro, as IF devem concentrar-se na eficaz utilização da IA e outras tecnologias digitais para envolver cada cliente. Isto implica um foco na IA, análise de *big data*, poder de processamento, iniciativas de mudança organizacional e parcerias estratégicas que atendam verdadeiramente às necessidades dos clientes. O estudo, baseado numa pesquisa abrangente com consumidores e executivos

seniores em diversos países, destaca a importância crítica da IA no setor financeiro para atender às expectativas crescentes dos clientes num ambiente digital.

O setor bancário tem adotado tecnologias de IA para aprimorar diversos aspectos dos serviços. Um exemplo notável é a implementação de *chatbots* para atendimento ao cliente, proporcionando respostas rápidas a perguntas frequentes e assistência na consulta de serviços bancários online. Os *chatbots* são alimentados por algoritmos de IA e procuram melhorar a experiência do cliente, otimizando o suporte dado.

A capacidade da IA de processar grandes volumes de dados permite a identificação de padrões complexos, sendo bastante útil na avaliação de risco de crédito, na detecção de fraudes e na otimização de estratégias de investimento. A utilização da IA por parte das IF contribui para a tomada de decisões mais informadas e eficientes no setor.

É de realçar também a personalização dos serviços. A IA analisa o comportamento do cliente, permitindo aos bancos oferecer serviços mais personalizados, como sugestões de produtos financeiros, recomendações de investimento e ofertas direcionadas. Esta abordagem visa aumentar a relevância das ofertas, adaptando-as às necessidades individuais dos clientes.

A prevenção de fraudes é outra área onde a IA demonstra a sua capacidade. Algoritmos de IA são capazes de analisar padrões de transações e identificar comportamentos suspeitos, contribuindo para a segurança das operações financeiras e prevenção de fraudes.

Internamente, os bancos têm explorado a automatização de processos com IA, agilizando as tarefas administrativas, como o processamento de documentos e a verificação de conformidade regulamentar. Esta automatização não aumenta apenas a eficiência operacional, reduz também a ocorrência de erros humanos. No que diz respeito à gestão de riscos e conformidade, a IA torna-se igualmente uma aliada importante. Os algoritmos auxiliam na avaliação e mitigação de riscos financeiros, bem como na garantia de conformidade com as regulamentações em constante evolução no setor bancário.

Por exemplo, os avanços de IA no setor bancário dos Estados Unidos da América (EUA) têm sido notáveis, sendo impulsionados por investimentos substanciais nos últimos 10 anos. Este impulso deve-se à crescente necessidade de os bancos atenderem a requisitos regulamentares cada vez mais rigorosos, visando mitigar potenciais catástrofes financeiras. Para manter a competitividade, os bancos norte-americanos investem em ferramentas de IA,

que oferecem uma diversidade de benefícios, incluindo a prevenção de ameaças, maior competitividade, melhoria da experiência do cliente e da eficiência operacional.

Um exemplo notável desse avanço tecnológico é a plataforma *Contract Intelligence (COin)* implementada pelo JP Morgan Chase. Esta plataforma revolucionou a maneira como os documentos são revistos, resultando numa redução de horas de trabalho humano, segundo a empresa Nuvento (2019). Especificamente projetada para a avaliação de documentos legais e para a extração de informações cruciais, a COin demonstrou uma eficácia excepcional na revisão, em segundos, de contratos de crédito cuja análise manual, consumiriam aproximadamente, 360.000 horas de trabalho humano.

Esses desenvolvimentos não indicam apenas a eficácia da IA na otimização de processos e na economia de recursos, mas também a capacidade de proporcionar uma transformação significativa na forma como o setor bancário lida com a gestão documental, a segurança financeira e a eficiência operacional. O uso inovador da IA no contexto do JP Morgan Chase exemplifica como algumas IF se destacam na incorporação de tecnologias avançadas para enfrentar os desafios e as oportunidades emergentes.

De acordo com Marvão (2024),

A era da IA generativa está a redefinir o setor bancário, trazendo uma revolução que promete não só melhorar a eficiência operacional, mas também transformar a experiência do cliente e impulsionar o crescimento. Com uma abordagem estratégica e uma implementação responsável, os bancos podem aproveitar esta tecnologia para obter uma vantagem competitiva significativa e sustentável. O BPI é disso exemplo.

Segundo Marvão do Jornal de Negócios, a tecnologia de IA generativa, representada por modelos como o *ChatGPT*, está a mudar o setor bancário de forma sem precedentes. Segundo o estudo da Accenture que a mesma refere (*The age of AI: Banking's new reality*), a adoção e o desenvolvimento da IA generativa está a avançar a uma velocidade nunca vista na história da inovação tecnológica, apresentando um potencial transformador significativo para os negócios e para a sociedade. O estudo referido indica que até 73% do tempo dos funcionários bancários poderá ser influenciado pela IA generativa, sendo 39% através da automação e 34% pelo aumento das suas capacidades. Esta tecnologia tem o potencial de melhorar drasticamente a eficiência operacional dos bancos, com previsões financeiras a apontar para um aumento substancial na produtividade, crescimento das receitas e retorno sobre o património para os primeiros que a adotarem nos próximos três anos.

Segundo Marvão (2024) que entrevistou Ricardo Chaves (Diretor do CoE em IA do BPI), para o Jornal de Negócios, a IA generativa está preparada para transformar todos os aspetos do setor bancário. Desde a automatização de tarefas rotineiras, até à ampliação das capacidades dos trabalhadores, todas as funções dentro de um banco serão beneficiadas de alguma forma. Funções que requerem um elevado grau de julgamento ou uma compreensão profunda das necessidades dos clientes, como os gestores de relacionamento, serão significativamente melhoradas por ferramentas de IA generativa que auxiliam na preparação e condução de reuniões. Para maximizar os benefícios de IA generativa, o estudo sugere que os bancos desenvolvam uma estratégia abrangente que identifique os casos de uso mais promissores e que avance além das provas de conceito isoladas para uma implementação escalável e responsável. Isto inclui um plano estratégico que alinhe a adoção da IA com os objetivos comerciais do banco e garanta a conformidade regulatória.

A criação de um Centro de Excelência (CoE) em IA é considerada crucial pelos especialistas. Este grupo dedicado terá como foco gerar valor comercial através da implementação da estratégia da IA da IF e disseminar a tecnologia em toda a organização. As responsabilidades do CoE incluem desenvolver provas de conceito, padronizar abordagens ativas, práticas recomendadas e princípios para a implementação de soluções, assim como apoiar avaliações de fornecedores. Adotar a IA implica uma reinvenção contínua dos processos e funções bancárias, conforme dito por Marvão (2024), os bancos que reconhecem este potencial transformador da IA passam rapidamente das provas de conceito para a industrialização, garantindo uma vantagem competitiva e duradora.

O Banco Português de Investimentos (BPI) é um exemplo do setor bancário em Portugal que se encontra numa fase avançada de implementação de IA preditiva e que planeia continuar a desenvolver o máximo potencial de personalização e previsão de riscos, *compliance* e fraude, conforme mencionado por Chaves (Diretor do CoE em IA do BPI),

Esperamos obter resultados positivos nas primeiras experiências com ‘Document AI’, vendo aí uma grande oportunidade para tornar o banco muito mais eficiente, libertando as pessoas da carga documental atualmente existente.

Conforme referido por Chaves, o banco tem investido significativamente na exploração de diversos casos de uso da IA. Chaves destacou que a instituição conta com uma equipa dedicada à evolução de áreas como o *contact center*, assistentes de clientes, *help desk* interno e personalização do cliente, além de procurar aumentar a produtividade em várias atividades, desde tarefas administrativas até ao desenvolvimento de código em funções de TI.

Atualmente, a IA é aplicada em quatro áreas principais no banco: personalização do relacionamento com o cliente, aproveitando a capacidade preditiva da IA para oferecer produtos e serviços mais ajustados às suas necessidades e contexto; melhoria na gestão de riscos, como crédito, fraude e *compliance*, utilizando a automação para aumentar a eficiência das operações; e ainda em áreas como o atendimento ao cliente, suporte técnico, marketing e desenvolvimento de TI, com vista a otimizar a carga documental e os processos internos.

Chaves referiu ainda que, com o uso de ML, o banco tem conseguido impactos significativos nas áreas do marketing e vendas. Esta tecnologia permite, tanto nas fábricas digitais como nas vendas proativas, focar os contactos em clientes realmente interessados nos produtos, reduzindo comunicações irrelevantes e aumentando a adesão a produtos e o envolvimento do banco, acrescentando ainda,

Tivemos melhorias notáveis na gestão de risco, desenvolvendo modelos de ‘early warning’ que conseguem prever, com alta precisão e com 180 dias de antecedência, quais clientes podem enfrentar dificuldades financeiras. Isso permite mobilizar recursos para apoiar esses clientes. Na área de *compliance*, reduzimos significativamente os falsos positivos dos processos tradicionais de alerta e controlo.

É também mencionado que em poucos meses, é esperado alcançar poupanças operacionais importantes através da utilização de IA na gestão documental.

O BPI considera que a maior contribuição da IA até agora se verifica ao nível da transformação do negócio, conhecida como “gestão da mudança”. Trata-se de incorporar a IA como um objetivo estratégico do banco, transformando a forma de atendimento aos clientes e de execução das tarefas. Conforme referido, «há uma perceção errada de que a IA é um desafio apenas tecnológico. Na verdade, é um desafio organizacional. A IA permite transformar o funcionamento do banco, eliminando processos e recursos que se tornam obsoletos com métodos de trabalho mais eficientes», (Chaves, 2024) é ainda sublinhado que esta tecnologia, quando bem aplicada, permite fazer mais e melhor para o cliente, utilizando menos recursos e aumentando a eficiência.

O diretor do Centro de Excelência em Inteligência Artificial do BPI assegura que o banco tem investido e continuará a investir significativamente em tecnologia,

Devido à crescente importância da IA e da inovação nos serviços financeiros, criámos dois centros de competências no início de 2022, focados em trazer novas capacidades e tecnologias em áreas como Web3, IA e Defi, promovendo a sua evolução e integração em todo o banco.

Explicou ainda que o CoE de IA visa promover uma transformação abrangente nas várias áreas do banco, fornecendo modelos de IA e apoiando na transformação dos processos de negócio necessários para que esta mudança seja eficaz e impactante.

O *ML* permite ao BPI realizar vendas proativas em áreas de maior propensão ou contextos relevantes, oferecendo produtos e serviços de interesse real para os clientes no momento certo. Por exemplo, se um cliente precisa de um crédito pessoal devido ao aumento da família, é essencial que o banco o contacte com a melhor proposta antes que ele recorra a outra instituição.

A IA permite-nos prever o interesse de cada cliente em determinados produtos e comunicar a melhor proposta no momento ideal, personalizando também o canal e o tom da mensagem, mencionou Chaves.

A implementação da IA no setor bancário está a transformar o setor financeiro a nível mundial e uma comparação de Portugal com os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) revela diferenças importantes nas abordagens, desafios e níveis de adoção.

Em Portugal, a adoção da IA está a aumentar, com bancos como o BPI a liderar o caminho na utilização de IA preditiva e generativa. O país está a investir em iniciativas, como a criação de CoE de IA, para promover a tecnologia em diversas áreas bancárias. No entanto, a infraestrutura tecnológica ainda está em evolução e a integração de sistemas apresenta desafios significativos. Em contraste, os países da OCDE, como os EUA, o Reino Unido e a Alemanha, têm infraestruturas mais robustas e investiram significativamente em IA nos últimos anos. Bancos como o JP Morgan Chase implementaram plataformas avançadas como o COin, que otimizam processos e aumentam a eficiência operacional.

A cultura e a mudança organizacional são outros aspetos importantes. Em Portugal, criar uma cultura de *startup* em instituições estabelecidas é um desafio mencionado no estudo de dados da NTT Data. Os bancos portugueses estão a trabalhar para transformar a sua cultura organizacional, incentivando a inovação e adaptando novas tecnologias. Por outro lado, muitos países da OCDE já integraram uma cultura de inovação e agilidade nas suas operações bancárias, facilitando a adoção de novas tecnologias de forma mais proativa. Quando se trata de personalização e atendimento ao cliente, os bancos portugueses como o BPI concentram-se na personalização do relacionamento com os clientes, utilizando IA para oferecer produtos e serviços adaptados às suas necessidades individuais. A implementação

de *chatbots* e assistentes virtuais irá melhorar o atendimento ao cliente, embora ainda esteja em fase de expansão. Em comparação, os bancos dos países da OCDE há muito que utilizam a IA para personalização, oferecendo uma vasta gama de serviços personalizados e melhorando significativamente a experiência do cliente. *Chatbots* e assistentes virtuais são amplamente utilizados, proporcionando um suporte eficaz e personalizado.

A conformidade regulatória é uma área onde a IA está a ser utilizada em Portugal para reduzir falsos positivos e melhorar os processos de alerta e controlo. Os bancos portugueses estão a investir em IA para garantir o cumprimento das regulamentações em constante evolução. Nos países da OCDE, incluindo os EUA, regulamentações rigorosas impulsionam a adoção da IA para mitigar os riscos financeiros e garantir a conformidade. A IA é amplamente utilizada para avaliação de riscos, prevenção de fraudes e conformidade regulamentar, que beneficiam de uma infraestrutura regulamentar bem desenvolvida.

Apesar dos progressos alcançados, Portugal enfrenta desafios significativos na implementação da tecnologia e na criação de uma cultura organizacional que apoie a inovação. A oportunidade reside na modernização dos negócios principais e na melhoria do atendimento ao cliente com IA. Os países da OCDE enfrentam desafios semelhantes, mas muitas vezes numa escala menor devido às suas infraestruturas mais avançadas e à maior experiência na implementação de novas tecnologias.

Em conclusão, Portugal registou progressos na adoção da IA no setor bancário, com iniciativas significativas em curso, especialmente em bancos como o BPI. No entanto, em comparação com os países da OCDE, ainda enfrenta desafios significativos em termos de infraestruturas, mudanças organizacionais e integração tecnológica. Os países da OCDE, com infraestruturas robustas e uma cultura de inovação estabelecida, estão mais avançados na utilização da IA e oferecem serviços mais personalizados e eficientes. Para ser competitivo no mundo, Portugal deve continuar a investir em tecnologia, cultura organizacional e infraestruturas, tendo por base as melhores práticas dos países da OCDE.

3.4 Os desafios para a auditoria externa resultantes da adoção da inteligência artificial pelas instituições financeiras

A crescente adoção da IA por parte das IF representa um avanço tecnológico que tem proporcionado diversos benefícios, mas também introduziu desafios substanciais para a AE. Embora a capacidade da IA para processar grandes volumes de dados de forma rápida e

precisa seja inegável, a sua implementação levanta questões complexas para os auditores externos.

Conforme destacado por Jones (2020), este avanço tecnológico levanta diversas questões complexas que os auditores externos enfrentam ao lidar com a implementação da IA nas IF. De entre os diversos pontos cruciais, ressalta a automatização de tarefas anteriormente realizadas manualmente, suscitando preocupações sobre como garantir a qualidade e a integridade dos dados usados pela IA, bem como a avaliação da adequação dos controles internos num ambiente altamente automatizado.

Um dos maiores desafios enfrentados pela AE é a necessidade de compreender e auditar os sistemas de IA utilizados pelas IF. Esses sistemas geralmente incorporam algoritmos complexos de ML e redes neurais profundas, tornando-se desafiadores para os auditores tradicionais compreenderem completamente o funcionamento dessas tecnologias.

O AI Act da União Europeia (2023) destaca que a transparência e a clareza desses sistemas são essenciais para que os auditores possam avaliar a eficácia e a segurança dos sistemas de controlo interno, a tomada de decisões por parte da administração e as DF. Além disso o regulamento sublinha a necessidade de proteger os dados pessoais utilizados ou gerados pelos sistemas de IA, alinhando-se com as leis nacionais e regulamentação de privacidade.

As asserções, como, por exemplo, a ocorrência, a plenitude, o rigor e a valorização podem ser profundamente influenciadas pela IA. Conforme é possível verificar na tabela 3.1 abaixo, a capacidade dos sistemas de IA de processar grandes volumes de dados e realizar análises complexas pode afetar diretamente a confiabilidade das informações subjacentes às DF.

De acordo com o parágrafo 3 da ISA 315 (revista 2022),

O objetivo do auditor é identificar e avaliar os riscos de distorção material devido a fraude ou a erro, ao nível das demonstrações financeiras e ao nível de asserção, através do conhecimento da entidade e do seu ambiente, incluindo o seu controlo interno, proporcionando assim uma base para conceber e implementar respostas aos riscos de distorção material avaliados.

Tabela 3.1 Impacto da adoção da IA nas asserções (ISA 315, revista)

Áreas das asserções	Asserções	Impacto nos riscos pela adoção da IA	Referências
Asserções sobre classes de transações e acontecimentos relativos ao período abrangido pela auditoria	Ocorrência	A IA pode aumentar o risco de processamento de transações fictícias ou duplicadas devido a erros nos algoritmos ou nas configurações automáticas.	Sivagarathan (2016); Issa (2016)
	Plenitude	Algoritmos de IA podem falhar ao capturar todas as transações relevantes, omitindo dados importantes e afetando a plenitude das DF.	Sivagarathan (2016); McKinsey (2017)
	Rigor	Erros nos algoritmos de IA ou dados de entrada incorrectos podem distorcer a precisão das DF.	Barroso (2023); Güngör (2020)
	Cutt-off	Uma má configuração dos sistemas de IA pode levar à atribuição de transações ao período financeiro errado.	Pettersen (2019); Sivagarathan (2016)
	Classificação	Erros no treino dos modelos de IA podem resultar em classificações incorrectas, aumentando o risco de distorção nas DF.	Huang et al. (2019); Barroso (2023)
Asserções sobre saldos de contas no final do período	Existência	A adoção da IA pode dar origem ao registo de ativos ou passivos inexistentes devido a erro ou a manipulação.	Güngör (2020); Sivagarathan (2016)
	Direitos e obrigações	A IA pode ajudar a verificar se a entidade tem realmente direitos sobre os activos e obrigações, mas uma má interpretação dos dados ou erros nos algoritmos podem comprometer essa verificação.	McKinsey (2017); Sivagarathan (2016)
	Valorização e imputação	No âmbito da execução de cálculos de valorização automáticos de activos e passivos, erros nos algoritmos podem gerar avaliações distorcidas.	Sivagarathan (2016); Barroso (2023)
Asserções sobre apresentação e divulgação	Ocorrência e direitos e obrigações	Erros ou manipulação dos sistemas e algoritmos de IA podem originar a distorção das apresentação e das divulgações dos itens das DF.	Bughin et al. (2017); Barroso (2023)
	Plenitude	O recurso a algoritmos de IA que permitem a automatização de alguns processos de apresentação e divulgação dos itens das DF, pode, por erro ou manipulação, resultar na omissão de informações relevantes.	Halpin & Dannemiller (2019); Barroso (2023)
	Classificação e compreensibilidade	Uma má configuração nos sistemas de IA ou erros no treino podem resultar em dados mal classificados e menos compreensíveis para os utilizadores.	Pettersen (2019); Barroso (2023)
	Rigor e valorização	Erros nos algoritmos de IA podem afetar negativamente tanto a precisão, quanto a valorização de activos e passivos.	Sivagarathan (2016); McKinsey (2017)

A presença da IA redefine os procedimentos de auditoria, com ênfase especial na revisão de algoritmos, análise de dados massivos e validação de modelos preditivos. Os auditores necessitam de desenvolver novas técnicas e abordagens para avaliar a eficácia e a precisão desses procedimentos num ambiente de IA.

Consequentemente, a adoção da IA exige que os auditores desenvolvam competências técnicas de análise de dados, programação e compreensão avançada de IA. Além disso, conhecimentos analíticos aprimorados são necessários para interpretar resultados de algoritmos e avaliar os impactos potenciais na precisão das DF.

A implementação da IA influencia ainda as interações entre os auditores e os reguladores, exigindo a estes últimos a definição de padrões específicos para a auditoria de sistemas automatizados e assegurando a conformidade com as regulamentações ligadas à IA.

A presença crescente da IA no ambiente de auditoria pode reconfigurar o mercado de auditoria, dando origem a sociedades de revisores oficiais de contas (SROC) especializadas em auditoria de IA e exigindo uma adaptação por parte das SROC tradicionais. Esse cenário indica uma possível reestruturação do mercado de auditoria, com a emergência de novos *players* especializados e a necessidade de ajuste por parte das SROC estabelecidas no setor. Os utentes das DF podem questionar a fiabilidade das informações financeiras se perceberem que os auditores não possuem conhecimento suficiente para lidar com os desafios trazidos pela IA. Uma comunicação transparente sobre os processos de auditoria envolvendo a IA é crucial para manter a confiança dos utentes das DF.

Em conclusão, enquanto a adoção crescente da IA pelas IF representa um avanço revolucionário que oferece benefícios substanciais, também traz desafios significativos para a AE, os quais implicam o desenvolvimento por parte desta de novas competências.

3.5 Impactos da inteligência artificial nas instituições financeiras

Com a crescente adoção de tecnologias digitais no setor financeiro, tem havido um debate significativo sobre o impacto da IA e da automação no emprego humano. À medida que essas ferramentas avançam e se tornam mais integradas nas operações financeiras, as preocupações sobre a substituição de funções humanas por algoritmos têm sido amplamente discutidas. Entre as três principais vantagens da adoção de IA no setor financeiro — maior segurança nas transações, redução de custos e aumento da produtividade — a produtividade adicional proporcionada por algoritmos e ferramentas de IA é a que se destaca mais para os profissionais financeiros e especialistas em IA. Güngör (2020) confirma que estas tecnologias podem aumentar significativamente a produtividade no setor.

Por outro lado, a vantagem de redução de custos associada às ferramentas de IA é a que tem menos destaque. Estudos de Bughin et al. (2017) e Halpin & Dannemiller (2019) indicam que, apesar de ser uma vantagem, a redução de custos é menos valorizada em comparação com o aumento das receitas, aspeto que é mais apreciado pelos acionistas, conforme argumentado por Güngör (2020).

Além disso, é interessante observar que, embora a diferença seja pequena, os especialistas em IA tendem a ter uma visão mais cautelosa sobre a substituição de funções humanas do que os profissionais financeiros. Isso se deve ao facto de que os especialistas em IA, que lidam diariamente com essas ferramentas e algoritmos diariamente há mais tempo,

compreendem melhor as limitações da IA, como apontado por Huang et al. (2019) e Pettersen (2019).

Observando os efeitos da IA no setor bancário, torna-se crucial compreender até que ponto esta tecnologia pode influenciar positiva ou negativamente o setor financeiro. Conforme referido por Sivagananathan (2016), um dos maiores desafios da IA reside na possível repercussão no emprego, sendo que estimativas da consultora *McKinsey* (2017) indicam a potencial eliminação, no mundo inteiro, de cerca de 110 milhões de empregos em tempo integral até 2025 no mundo inteiro, devido à implementação de IA e de bancos virtuais.

Sivagananathan (2016) argumenta ainda que o crescimento da IA pode resultar no encerramento de vários balcões, um fenómeno em parte já presente nos dias de hoje com a crescente adoção do *homebanking*. Contudo, isso pode gerar controvérsias, dado que uma percentagem considerável da população enfrenta dificuldades de acesso aos serviços bancários online. Nesse contexto, Sivagananathan (2016) destaca a necessidade de utilizar a tecnologia para promover a inclusão financeira, em vez de exacerbá-la.

Segundo essa perspetiva, o autor sugere que a IA, não só conduzirá à destruição de empregos, tornando os humanos dispensáveis, como também poderá ameaçar a privacidade das pessoas. A União Europeia (UE) já abordou esta questão através do Regulamento 2024/1689, que estabelece regras harmonizadas para o desenvolvimento e utilização de IA. Este regulamento impõe obrigações claras para as empresas que criam e implementam sistemas de IA, assegurando que estes respeitam os direitos fundamentais e a segurança das pessoas. Ao mesmo tempo, procura reduzir os encargos administrativos e financeiros, especialmente para as pequenas e médias empresas (PME), promovendo a inovação e a adoção de uma IA de confiança em toda a UE. Este regulamento faz parte de um conjunto mais vasto de medidas, que inclui o Plano Coordenado para a IA e o pacote de inovação no domínio da IA, assegurando o desenvolvimento ético e seguro da IA tanto na Europa como fora dela, enquanto aborda os riscos associados a modelos de IA.

Sivagananathan (2016) adverte ainda que as novas tecnologias podem acarretar problemas adicionais, como *cyber* ataques, aumento de risco de acidentes e uma maior responsabilidade das IF. A dependência crescente da IA e de serviços bancários automatizados para decisões autónomas, segundo este autor, pode comprometer a estrutura financeira e representar um risco à segurança.

Contrariamente, Atkinson (2016) propõe que, no contexto da IA, é imperativo abordar os riscos associados a essa tecnologia em vez de restringir ou interromper o seu desenvolvimento.

Conforme referido por Barroso (2023), a entrada da IA no setor bancário abre portas a uma série de oportunidades, tais como, por exemplo, a redução de custos, um maior alcance dos clientes e um aumento da eficiência da gestão. Contudo, essa transição implica uma adaptação considerável e, especialmente no contexto bancário, requer cautela devido à responsabilidade associada à administração das economias dos depositantes.

À medida que a implementação da IA no setor bancário vai amadurecendo e que a sua popularidade cresce entre as instituições, maior tende a ser a complexidade e eficácia das soluções tecnológicas encontradas e, portanto, o potencial de retorno nos diferentes segmentos do negócio. (Barroso, 2023).

Segundo a mesma autora,

Os bancos estão cientes dos potenciais benefícios da IA e da ML e, por isso, a generalidade do setor está a investir nesta área, não só no que diz respeito ao “front-end” como em áreas tão díspares como o *backoffice*, a intermediação financeira, a prevenção de riscos ou a resposta às exigências regulatórias.

A autora acrescenta ainda que um número crescente de peritos na área da banca alerta para a importância de implementar estratégias abrangentes de IA no setor bancário, envolvendo várias áreas de negócio e partes interessadas. Essa abordagem procura promover a colaboração, diminuir obstáculos à mudança e estabelecer uma direção unificada para as instituições.

3.6 As competências necessárias para os auditores externos lidarem com a inteligência artificial e as novas tecnologias nas instituições financeiras

De acordo com Sousa (2021), *financial services director* na empresa Clarent,

O caminho tecnológico da banca passa pela utilização da Inteligência Artificial (IA) nos mais diversos domínios e no aproveitamento da sua tremenda capacidade para aumentar a agilidade e a rapidez de atuação das instituições.

Os trajetos a percorrer são naturalmente diferentes para a chamada banca tradicional e para as fintech, sobretudo pela natureza e dimensão das respetivas estruturas empresariais, embora ambos os casos apresentem vantagens que podem ser potenciadas.

A ascensão da IA assume um papel crucial no delineamento do percurso tecnológico do setor bancário, promovendo consideráveis avanços em termos de agilidade e rapidez nas operações das instituições financeiras. Para dar resposta a este avanço tecnológico por parte das IF, é necessário que as equipas de auditoria desenvolvam competências técnicas e conhecimentos na área. Nesta secção são apresentados alguns exemplos de competências que devem ser desenvolvidas pelos auditores de forma a acompanhar os avanços do setor bancário no que diz respeito à IA.

Nos últimos anos, as IF têm testemunhado uma revolução tecnológica impulsionada pela IA e outras inovações. Nesse ambiente dinâmico, os auditores externos desempenham um papel crucial na garantia da integridade e confiabilidade das DF.

Atualmente, as firmas de auditoria estão a passar por uma transformação digital crescente, incorporando nos seus procedimentos, por exemplo, a utilização de análises de *big data* e utilizando ferramentas digitais inovadoras. Essa evolução traz melhorias substanciais na qualidade da auditoria, beneficiando todos os interessados e dando maior relevância aos processos de auditoria (Manita, 2014).

Segundo este estudo, inicialmente, com a utilização de ferramentas digitais, como a análise do *big data*, o auditor pode analisar todos os dados da IF auditada, dispensando a necessidade de recorrer a métodos de amostragem. Esta alteração elimina o risco de amostragem e resulta em melhorias na avaliação de riscos e na qualidade das decisões, permitindo a identificação de todas as anomalias e a apresentação de soluções e recomendações para as situações identificadas. Numa segunda instância, a auditoria pode também concentrar-se nos dados em tempo real, não se restringindo apenas a informações históricas. Esta abordagem proporciona uma visão mais realista da empresa auditada, trazendo diversos benefícios para as IF auditadas e contribuindo significativamente para a redução de comportamentos inadequados.

A base fundamental para os auditores externos é uma compreensão abrangente da IA e das tecnologias emergentes. Isso inclui conhecimento sobre algoritmos de aprendizagem, processamento e automatização, bem como a capacidade de avaliar o impacto dessas tecnologias nas operações e nas DF das IF.

Conforme se infere do estudo de Bednarek (2018), esta metamorfose por parte dos auditores constitui uma evolução indispensável à sua sobrevivência num ambiente em constante evolução e bastante competitivo. *For those who do not embrace AI, they will be eventually replaced by those auditors that have embraced it* (Bednarek, 2018).

Os auditores devem estar atualizados com as regulamentações relacionadas com a IA e com as demais tecnologias relevantes para as IF. Além disso, a compreensão das questões éticas associadas ao uso dessas tecnologias é crucial para avaliar se as práticas adotadas pelas IF estão em conformidade com os padrões ético e regulatórios.

A máxima de que *The more things change, the more they stay the same*, mencionada por Bednarek (2018), aplica-se de forma parcial à área da auditoria. O crescimento exponencial do *big data* e a crescente globalização do mundo conectado impõem uma alteração significativa na abordagem da auditoria. Embora os papéis, processos e intervenientes na auditoria possam manter-se, a condução das auditorias deve adaptar-se para fazer face a estas novas realidades, conforme mencionado no referido estudo.

Perante a natureza específica, complexa e crucial da função de auditoria, é imperativo que aqueles que desempenham esse papel possuam, não apenas a formação necessária para iniciar a sua atividade, como também procurem a atualização constante e o desenvolvimento contínuo das suas competências profissionais, garantindo assim a qualidade do trabalho.

Segundo Duarte, (2023), a relevância da formação dos auditores não se restringe exclusivamente ao sócio responsável pelos trabalhos. Todos os profissionais da equipa de auditoria devem estar abrangidos por um plano de formação continua, ajustado às exigências do mercado, assegurando que todos os elementos possuem competências e capacidades essenciais para o desempenho eficaz das funções. O regulamento da Ordem dos Revisores Oficiais de Contas (OROC) reforça este princípio, estabelecendo como dever dos revisores ROC promover a sua própria formação e a dos seus colaboradores, incluindo a elaboração de um plano anual de formação.

De acordo com Duarte (2023, p. 48-57),

Adicionalmente, a norma ISQM 1, refere que a equipa de auditoria deve ser formada e que deve dispor da competência e capacidade para executar consistentemente trabalhos de qualidade, definindo competência como a capacidade do indivíduo em desempenhar uma função, não apenas o conhecimento de princípios, normas, conceitos, factos e procedimentos, mas igualmente a integração e aplicação de competência técnica, capacidades e ética, valores e atitudes profissionais. Esta competência pode ser desenvolvida através de uma variedade de métodos, incluindo formação profissional, desenvolvimento profissional contínuo, treino, experiência de trabalho ou aconselhamento por pessoal mais experiente. A aquisição e manutenção das competências e conhecimentos adequados permitem ao auditor a aplicação do

seu julgamento e ceticismo profissional no planejamento e na execução da auditoria, essencial para a condução de uma auditoria e para a formação da sua opinião.

Nesse contexto, é essencial que o auditor procure uma formação abrangente, assegurando assim a excelência necessária para cumprir eficazmente as suas responsabilidades.

Com a aquisição de conhecimento, sempre renovado, por parte dos auditores, é possível assistir-se a uma evolução na aplicação do julgamento e ceticismo profissional, conforme mencionado pelo autor, cruciais para o desenvolvimento da sua atividade.

Segundo a ISA 200, §13 h) (IAASB, 2018), o julgamento profissional é definido como, «a aplicação de formação, conhecimento e experiência apropriados, no âmbito das normas de auditoria, contabilidade e ética, para fundamentar as decisões sobre as ações adequadas nas circunstâncias do trabalho de auditoria».

Chis e Manoiu (2015) observaram que, durante uma auditoria às DF, os auditores enfrentam fatores subjetivos e não quantificáveis que, embora não sejam fáceis de documentar, são fundamentais para as suas decisões. De acordo com Grout et al. (1994), o julgamento profissional é a competência essencial necessária para tomar decisões, avaliando precisamente esses fatores subjetivos.

Dada a rápida evolução tecnológica impulsionada pela IA, os auditores devem desenvolver um conjunto diversificado de competências. Entre estas, destaca-se o domínio de ferramentas digitais, como a análise de *big data*, a compreensão dos algoritmos de IA e do impacto destas tecnologias nas operações financeiras. É essencial que os auditores estejam atualizados sobre as regulamentações e as questões éticas associadas ao uso dessas tecnologias. Adicionalmente, a capacidade de aplicar o julgamento profissional, o ceticismo e a análise de dados em tempo real são competências cruciais para assegurar a integridade das DF. A formação contínua e a atualização profissional são assim indispensáveis, garantindo que os auditores mantenham um elevado padrão de competência e relevância no setor, assegurando a qualidade dos trabalhos de auditoria num ambiente financeiro cada vez mais complexo.

3.7 Principais desafios enfrentados pelos auditores externos ao lidar com a adoção da inteligência artificial por parte das instituições financeiras

A IA está a ser amplamente utilizada em diversas áreas, nomeadamente em IF. Este avanço tecnológico, também, tem impacto na contabilidade e na auditoria financeira, oferecendo oportunidades e desafios únicos (EY, 2015).

A ampla integração da IA nas práticas operacionais das IF suscita uma vasta gama de desafios para os auditores externos. A crescente complexidade dos modelos da IA e dos algoritmos utilizados pelas IF representa um desafio fundamental para os auditores externos. Entender o funcionamento interno desses sistemas, muitas vezes altamente técnicos, é essencial para avaliar a integridade e a confiabilidade das informações financeiras derivadas dessas tecnologias.

Na esfera da auditoria, torna-se essencial proceder à automatização parcial dos processos, dadas as exigências intensas de trabalho e a diversidade de estruturas de decisão. O substancial crescimento tecnológico emerge como um fator motivador para essa automação, provocando, por conseguinte, alterações na metodologia de auditoria (Issa, 2016).

A inteligência artificial pode desencadear um *Technological Process Reframing* (TPR) na esfera da auditoria, provocando uma alteração significativa na metodologia de trabalho dos auditores. Esse fenômeno pode ser caracterizado como a redefinição de processos e métodos numa área específica, resultante da introdução de uma tecnologia disruptiva (Issa, 2016).

Dado que a utilidade para a tomada de decisões constitui um critério essencial para DF eficazes, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem de auditoria mais oportuna e proativa. Para manter a sua relevância, a auditoria deve adaptar-se e aproveitar os avanços tecnológicos, proporcionando garantias significativas em tempo real para os utilizadores das DF.

Conforme indicado por Freitas e Moscarola (2002), estamos atualmente imersos em um cenário onde lidamos constantemente com um considerável volume de dados disponibilizados por meio das TI. Esses dados exigem, cada vez mais, um tratamento prático e sensato para serem convertidos em informações relevantes.

Como se observa na tabela 3.1, apresentada anteriormente, a adoção de IA pelas instituições financeiras introduz novos riscos (ou acentua os riscos) associados às diversas asserções. Em áreas como a plenitude, rigor e classificação, existe o risco de erro nos algoritmos, falhas na configuração ou manipulação dos sistemas de IA, as quais podem comprometer a integridade das DF. Este cenário impõe um desafio significativo aos auditores, que necessitam de se adaptar à análise de sistemas mais complexos e dinâmicos.

A reformulação da profissão de auditor é uma necessidade inevitável. O conceito de TPR, introduzido por Issa (2016), descreve como a IA reconfigura os métodos tradicionais de auditoria, exigindo novas competências técnicas. Com esta reformulação, os auditores

precisam, não só de dominar ferramentas tecnológicas avançadas, mas também de adquirir um conhecimento profundo sobre o impacto dos algoritmos de IA nas DF. Os auditores que não se adaptarem a este novo cenário poderão ver-se desatualizados e ultrapassados por aqueles que dominam as novas tecnologias.

Simultaneamente, há riscos associados a esta reformulação da profissão. A crescente dependência da tecnologia poderá reduzir o papel crítico do julgamento e o ceticismo profissional, que são competências essenciais no processo de auditoria, conforme indicado na ISA 200, de acordo com Issa (2016). O desafio passa por garantir que, mesmo com o uso extensivo da IA, os auditores mantenham a sua capacidade de avaliação crítica e a independência necessária para validar os resultados fornecidos pelas tecnologias automatizadas. Além disso, a falta de formação contínua poderá deixar os auditores menos preparados para lidar com as complexidades da IA, colocando em risco a qualidade das auditorias.

Entre os desafios mais críticos decorrentes da adoção da IA na auditoria, destacam-se a necessidade de compreender a complexidade técnica dos algoritmos, a dificuldade em assegurar a integridade dos dados analisados, o risco de aumento do ceticismo profissional devido à dependência tecnológica, bem como a exigência de formação contínua para que os auditores se mantenham atualizados e eficazes face às inovações tecnológicas. Estes fatores, se não forem geridos de forma eficaz, podem comprometer a qualidade das auditorias e a confiança nas DF.

3.8 Oportunidades de melhoria da eficiência e da eficácia da auditoria de instituições financeiras proporcionadas pela adoção da inteligência artificial

Segundo Jasper.ai (2023), plataforma de IA. Esta tecnologia proporciona aos auditores a capacidade de analisar dados de forma rápida, identificar anomalias e discrepâncias, e determinar se é necessário um exame mais detalhado. Ao substituir processos manuais por sistemas baseados em IA, as firmas de auditoria podem poupar tempo e, conseqüentemente, dinheiro, enquanto obtêm uma compreensão mais aprofundada das suas operações. Adicionalmente, a IA facilita, por parte das instituições, o cumprimento de regulamentos e normas em constante evolução, uma vez que os sistemas são mais rápidos a identificar irregularidades ou incumprimentos das diretrizes do que os humanos sozinhos. Finalmente, a IA tem o potencial de fornecer resultados mais precisos, pois técnicas como a aprendizagem automática permitem que os auditores identifiquem padrões e detetem valores

discrepantes que, de outra forma, seriam difíceis de identificar. Com esses benefícios em mente, é evidente que a IA pode ter um impacto significativo nas auditorias nos próximos anos.

De acordo com a opinião da empresa WriteSonic (2023), criadora do *ChatSonic*, alternativa ao *ChatGPT*, esta afirma que,

Os sistemas de auditoria baseados em IA podem analisar com rapidez e precisão grandes conjuntos de dados para identificar padrões, detectar anomalias e detectar fraudes ou má gestão financeira. Os sistemas de auditoria orientados por IA também podem ser usados para automatizar alguns dos processos manuais envolvidos na auditoria, como gerenciamento de documentos e entrada de dados. Ao automatizar esses processos, a IA pode ajudar a reduzir o tempo e o custo associados à auditoria e ajudar a descobrir problemas financeiros que, de outra forma, poderiam passar despercebidos.

No geral, a inteligência artificial tem o potencial de revolucionar o processo de auditoria. Os sistemas orientados por IA podem ajudar os auditores a descobrir problemas financeiros com mais rapidez e precisão, reduzindo o custo e o tempo associados à auditoria. Os modelos preditivos podem ajudar a identificar possíveis problemas antes que se tornem um problema, permitindo que os auditores atuem preventivamente para proteger o público. Com a implementação correta, a IA pode ajudar a tornar o processo de auditoria mais eficiente e eficaz.

Segundo Ribeiro (2019), a maioria dos profissionais e empresas de auditoria dispõem de tecnologias que utilizam para aprimorar processos e métodos de trabalho.

É inegável que a velocidade de processamento da informação nunca foi tão elevada como atualmente, tornando os benefícios das tecnologias de informação bastante claros. A enorme quantidade de dados gerados torna a verificação manual impraticável. Assim, a auditoria tem integrado métodos tecnológicos para otimizar os seus processos, conforme o mesmo autor Ribeiro (2019).

A tecnologia desempenha um papel central de mudança, resultando na substituição gradual da auditoria tradicional pela auditoria contínua. Esta abordagem inovadora emprega softwares especializados para monitorizar as entidades em tempo real, através de um método conhecido como análise tempestiva. A auditoria contínua, ou em tempo real (online), surge como uma resposta às limitações da auditoria tradicional, utilizando ferramentas tecnológicas para proporcionar um acompanhamento mais detalhado dos processos e operações das empresas refere Costa & Inácio (2012) e Serman (2016).

Com base nas informações apresentadas, pode concluir-se que a IA oferece inúmeras oportunidades de melhoria no campo da AE. A automatização de processos manuais, como a inserção de dados e a gestão documental, permite uma poupança significativa de tempo e recursos, possibilita que os auditores se concentrem em atividades mais estratégicas. Além disso, a capacidade de processar grandes volumes de dados com rapidez e precisão, identificando anomalias e padrões que poderiam passar despercebidos numa análise manual, aumenta a qualidade e profundidade das auditorias.

Outra oportunidade relevante é o potencial da IA para reforçar o cumprimento de regulamentos e normas, dado que os sistemas automatizados conseguem detetar irregularidades de forma mais célere e eficaz. Os modelos preditivos também se destacam como ferramentas valiosas, possibilitando aos auditores antecipar problemas antes que estes causem danos significativos às organizações.

Com o crescimento da auditoria contínua, suportada por softwares especializados que monitorizam as operações em tempo real, a IA torna-se uma aliada crucial para tornar o processo de auditoria mais dinâmico, eficaz e proativo. Assim, a implementação de IA no campo da AE não só melhora a precisão e eficiência, como também reduz os custos e oferece uma maior segurança, ao identificar e mitigar riscos de forma antecipada.

4. Metodologia

4.1 Metodologia

No presente estudo, atendendo à natureza emergente do tema em análise e à escassez de estudos empíricos sobre o mesmo, foi adotada uma abordagem qualitativa. Este tipo de metodologia visa compreender as experiências e opiniões de indivíduos ou grupos acerca de um determinado tema, tal como referido por Aires (2015) e Carmo e Ferreira (2008). É uma metodologia de investigação que se caracteriza pela sua flexibilidade, focada em palavras e descrições, e que depende das informações que os participantes estão dispostos a fornecer ao investigador consoante o autor Creswell (2013).

Na presente dissertação optou-se por entrevistas semiestruturadas, havendo perguntas fixas (guião) para todos os entrevistados (Apêndice B), podendo, contudo, o guião ser alterado ao longo da entrevista. Esta abordagem oferece benefícios tais como o custo reduzido, a rapidez na obtenção de resultados, a exigência mínima de preparação por parte do entrevistador e a viabilidade de realizar análises estatísticas dos dados, uma vez que as respostas obtidas tendem a seguir um padrão de acordo com Minayo (2010).

Segundo Haney e Roller (2012),

Entrevistas representam o elemento mais básico e humano de qualquer investigação. Os entrevistadores diligentes procuram constantemente uma narrativa completa e verdadeira dos acontecimentos. Quer seja um polícia, um repórter de investigação ou simplesmente um pai negociando uma disputa familiar, as habilidades de entrevista investigativa ajudam a determinar de forma eficiente e confiável os eventos e motivos de uma questão.

As entrevistas realizadas visaram obter a opinião dos entrevistados (auditores e, nalguns casos ROC) sobre os desafios que a IA, nas IF auditadas apresenta para a AE. As entrevistas abrangeram sete auditores de *big four* e *non-big four*, com experiência em auditoria a IF. No que diz respeito aos auditores de *non-big four*, foram entrevistadas três pessoas de SROC multinacionais e uma pessoa de uma SROC de pequena dimensão. Pretendeu-se, desta forma, abranger uma vasta gama de experiências e contextos.

Foi elaborado um conjunto de perguntas direcionadas para as questões de investigação descritas no ponto 2 da presente dissertação (Apêndice B). Complementarmente, no decorrer da entrevista, foram colocadas questões adicionais.

4.2 Recolha de dados

Para a recolha de informações foi utilizada uma técnica direta (ou interativa) de recolha de dados, especificamente assente em entrevistas individuais (Aires, 2015). Essa abordagem possibilita, mesmo com uma pequena amostra, obter informações ricas, inéditas e detalhadas consoante o autor Mason (2002).

Conforme referido, foi utilizado o método de entrevistas semiestruturadas com um guião (Apêndice B), sendo possível durante a entrevista abordar diversos tópicos relacionados com o tema e procurando adquirir-se, por esta via, diferentes perceções dos entrevistados, com a maior clareza possível.

Conforme mencionado por Manson (2002), as entrevistas semiestruturadas ocorrem na forma de um diálogo interativo, adotando um tom relativamente informal e concentrando-se em temas e contextos pertinentes que facilitam a geração de conhecimento. Conforme mencionado pelo mesmo autor, é crucial saber gerir a dinâmica intelectual e social da entrevista para obter informação relevante, uma vez que esta depende da capacidade das pessoas para interagir, recordar e expressar-se verbalmente.

Como referido, foram efetuadas sete entrevistas a ROC e auditores com experiência em auditoria a IF. As entrevistas decorreram entre maio de junho de 2024 e tiveram uma duração que variou entre 50 minutos e 1 hora e 20 minutos. Duas destas entrevistas foram realizadas presencialmente e as restantes via *Microsoft Teams*. Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas, para garantir a fiabilidade dos dados e facilitar a análise, tendo os entrevistados assinado uma declaração de consentimento e anonimato (Apêndice A).

No momento da marcação da entrevista via e-mail, com todos os entrevistados, foi disponibilizada uma apresentação, com a explicação da investigação, objetivos da mesma e as questões a que esta visa dar resposta. Foi também efetuada uma breve apresentação da IA nas IF.

No decurso das conversas, foi solicitado, a todos os entrevistados, autorização para a gravação da respetiva entrevista e garantido o anonimato através da declaração transcrita no Apêndice A. As entrevistas tiveram como suporte um *powerpoint*, tendo sido novamente apresentado o tema da investigação e os objetivos associados.

4.3 Amostra

Na metodologia qualitativa, é importante que a amostra seja o mais diversificada possível para obter o maior volume de informação tal como referido por Aires (2015). Os participantes deste estudo foram escolhidos com base numa amostragem por conveniência. De acordo com Aires (2015), este método envolve a seleção dos indivíduos mais acessíveis, de modo a economizar recursos materiais e humanos.

Esta investigação envolveu, como referido, a participação de sete auditores de diferentes firmas de auditoria, sendo que três pertencem a firmas de *Tier 1*, as chamadas *big four*, três pertencem a firmas *Tier 2* e por último, um auditor de uma SROC de pequena dimensão.

Como principal critério de seleção, foi definido que os entrevistados tivessem experiência relevante na auditoria a IF. Dos sete entrevistados, apenas dois não são ROC. Destes dois, um está a terminar o curso de preparação para ROC e o outro é *senior manager* numa *big four*, ficando, assim, demonstrado, o cumprimento do referido critério de seleção, como é possível visualizar na tabela abaixo e, bem assim, a forma como os auditores serão identificados no capítulo 6 de apresentação de resultados.

Tabela 4.1 Identificação auditores entrevistados

Identificação	Firma
B1	<i>Big four – Tier 1</i>
B2	<i>Non-big four – Tier 3</i>
B3	<i>Big four – Tier 1</i>
B4	<i>Non-big four – Tier 2</i>
B5	<i>Non-big four – Tier 2</i>
B6	<i>Big four – Tier 1</i>
B7	<i>Non-big four – Tier 2</i>

5. Apresentação e Discussão dos Resultados

A informação recolhida nas entrevistas é apresentada e discutida no presente capítulo, abordando os resultados obtidos e as diferentes percepções e interpretações dos entrevistados. Os resultados das entrevistas são organizados em categorias de forma a dar resposta às cinco questões identificadas no capítulo 2, e respetivas subcategorias.

Na tabela abaixo é possível verificar os principais resultados das entrevistas, categorizando a proveniência das respostas em diferentes *tiers* (*Tier 1, Tier 2, etc.*), de acordo com a representatividade e relevância de cada resposta.

Tabela 5.1 Principais resultados das entrevistas

Questão	Principais Resultados	Providência dos Resultados (<i>Tiers</i>)
Impacto da adoção da IA nos procedimentos de avaliação de risco	A IA acelera a identificação e categorização de riscos, mas enfrenta dificuldades de adaptação aos métodos tradicionais.	Tier 1 : B3, B6 Tier 2 : B7
Adoção da IA e os riscos de distorção material nas DF	A IA pode introduzir novos riscos, como erros de input e decisões automatizadas inadequadas.	Tier 1 : B1 Tier 2 : B4
Oportunidades de melhoria na eficiência e eficácia da auditoria	A IA melhora a eficiência processando grandes volumes de dados e identificando padrões.	Tier 1 : B6, B3
Principais desafios enfrentados pelos auditores ao lidar com a IA	A falta de regulamentação e de preparação técnica são os principais desafios.	Tier 1 : B1 Tier 2 : B5
Competências necessárias para os auditores lidarem com a IA	Auditores precisam de literacia digital, formação contínua e ceticismo profissional.	Tier 1 : B6 Tier 2 : B4 Tier 3 : B2

5.1 Impacto da adoção da inteligência artificial nos procedimentos de avaliação de risco

Os entrevistados salientaram que a IA tem o potencial de transformar significativamente os procedimentos de avaliação de risco nas AE de IF, especialmente na identificação precoce de riscos e na categorização mais objetiva dos mesmos. No entanto, foi apontado que as ferramentas de IA nem sempre se integram facilmente com os procedimentos tradicionais de auditoria, exigindo ajustes metodológicos.

B3 comentou sobre a rapidez da análise de dados:

“A IA consegue analisar grandes volumes de dados rapidamente, o que nos permite identificar potenciais riscos muito mais cedo do que com métodos tradicionais.” (Entrevistado 3, comunicação pessoal, 13 de maio de 2024)

B6 sublinhou a objetividade na categorização de riscos:

“Com a IA, conseguimos classificar os riscos de forma mais objetiva, permitindo uma abordagem mais focada e eficiente na auditoria.” (Entrevistado 6, comunicação pessoal, 24 de junho de 2024)

B7 alertou para as dificuldades de adaptação:

“Ainda há algumas dificuldades em adaptar os nossos procedimentos de avaliação de risco às novas tecnologias. Nem sempre é fácil garantir que a IA está a ser utilizada corretamente pela entidade auditada.” (Entrevistado 7, comunicação pessoal, 6 de junho de 2024)

A IA traz inovações, mas alguns entrevistados, como B2, expressaram uma resistência inicial à mudança, enquanto outros, como B1 e B3, destacaram o potencial da IA para aprimorar a avaliação de riscos. Isso demonstra que há uma diferença no nível de aceitação da tecnologia, sendo importante considerar o papel da formação contínua.

A IA oferece inovações valiosas na avaliação de risco, mas a integração completa com os procedimentos de auditoria tradicionais ainda requer ajustes. As observações dos entrevistados são coerentes com as conclusões de estudos anteriores, como os de Manita (2014) e Bednarek (2018), que mencionam os desafios na adoção de tecnologias emergentes em auditoria.

5.2 Adoção da inteligência artificial e os riscos de distorção material nas demonstrações financeiras

Embora a IA traga diversos benefícios ao processo de auditoria, os auditores reconhecem que a sua adoção também pode introduzir riscos, especialmente no que se refere à distorção material das DF.

B4 chamou a atenção para os erros de input de dados:

“A IA pode reduzir erros humanos, mas pode introduzir outros tipos de erros, especialmente se os dados de entrada não forem corretos ou os algoritmos não forem adequadamente validados.” (Entrevistado 4, comunicação pessoal, 13 de maio de 2024)

B1 falou sobre a preocupação com decisões automatizadas:

“O uso de IA exige que estejamos atentos a possíveis distorções causadas por decisões automatizadas, algo que antes não era uma preocupação tão grande.” (Entrevistado 1, comunicação pessoal, 10 de maio de 2024)

A falta de conhecimento técnico sobre IA pode aumentar a preocupação com erros automatizados, como mencionado por B4. Outros, como B3, demonstraram maior confiança na tecnologia, destacando a importância de processos de validação. Isso indica que a preparação técnica é um fator crucial para lidar com esses riscos.

Embora a IA reduza alguns tipos de erro, ela pode introduzir novos riscos, como decisões automatizadas inadequadas ou *inputs* de dados incorretos. Estudos, como os de Jasper.ai (2023), reforçam a necessidade de controle rigoroso sobre as entradas e validações algorítmicas.

5.3 Oportunidades de melhoria na eficiência e eficácia da auditoria

A inteligência artificial tem o potencial de aumentar a eficiência e a eficácia das auditorias, particularmente ao acelerar tarefas repetitivas e fornecer análises mais detalhadas de grandes volumes de dados. Os entrevistados reconhecem esse benefício.

B6 enfatizou a melhoria nos prazos de auditoria:

“A capacidade de processar grandes volumes de dados de forma automática significa que podemos concluir as auditorias em menos tempo, mantendo ou até melhorando a qualidade.” (Entrevistado 6, comunicação pessoal, 24 de junho de 2024)

B3 destacou a detecção de padrões com a IA:

“Com IA, podemos identificar padrões e tendências que, de outra forma, não seriam detetados, o que nos permite focar nas áreas mais críticas.” (Entrevistado 3, comunicação pessoal, 13 de maio de 2024)

Entrevistados como B6 e B3 notaram um aumento significativo na eficiência das suas auditorias devido à IA, enquanto outros, como B5, mencionaram obstáculos relacionados com a mudança e com a falta de conhecimento. Isso reforça a necessidade de superar a resistência através de iniciativas de formação e adaptação.

A IA melhora substancialmente a eficiência e a precisão das auditorias, permitindo uma análise mais detalhada e rápida. Os comentários estão alinhados com a revisão de WriteSonic (2023), que ressalta as vantagens da tecnologia na detecção de fraudes e anomalias.

5.4 Principais desafios enfrentados pelos auditores ao lidar com a IA

A transição para o uso de IA na auditoria não é isenta de desafios. A ausência de normas específicas e a falta de preparação técnica são apontadas como os principais obstáculos pelos entrevistados.

B1 destacou a ausência de regulamentação:

“Um dos maiores desafios é que não há um quadro normativo claro sobre como auditar IA. Isso cria incertezas sobre como validar os resultados gerados pela tecnologia.” (Entrevistado 1, comunicação pessoal, 10 de maio de 2024)

B5 mencionou a falta de preparação técnica:

“Muitos de nós não estamos totalmente preparados para lidar com IA, o que exige um esforço adicional para garantir que a auditoria é realizada de forma correta.” (Entrevistado 5, comunicação pessoal, 6 de junho de 2024)

B2 sugeriu a integração de especialistas em IA nas equipas:

“A solução passa por integrar mais especialistas em IA nas nossas equipas, para que possamos fazer uma auditoria mais robusta e técnica.” (Entrevistado 2, comunicação pessoal, 14 de julho de 2024)

B7 destacou a resistência à adoção da IA como um desafio crítico, principalmente em empresas onde o conhecimento técnico é limitado. Por outro lado, entrevistados como B1 e B6 mostraram-se mais preparados para lidar com os desafios da IA, sugerindo que a familiaridade com a tecnologia pode ajudar a mitigar essas dificuldades.

A ausência de regulamentação clara e a necessidade de capacitação técnica são os maiores desafios. O estudo de Issa (2016) confirma a importância de reformular os métodos de auditoria para acomodar a IA e de formar auditores para lidar com essas tecnologias

5.5 Competências necessárias para os auditores lidarem com a IA

Para lidar com as mudanças trazidas pela IA, os auditores precisam adquirir novas competências, como literacia digital e análise de dados. A necessidade de formação contínua também foi amplamente reconhecida.

B2 comentou sobre a importância do conhecimento básico de IA:

“Os auditores precisam de saber trabalhar com grandes volumes de dados e compreender como os sistemas de IA funcionam. Isso não significa que todos tenham de ser

programadores, mas é fundamental que tenhamos um conhecimento básico de como estas ferramentas funcionam.” (Entrevistado 2, comunicação pessoal, 14 de julho de 2024)

B6 falou sobre os investimentos em formação:

“Na nossa firma, estamos a investir em formações sobre IA, análise de dados e outras tecnologias emergentes. Isso é essencial para garantir que os auditores estão preparados para enfrentar os desafios do futuro.” (Entrevistado 6, comunicação pessoal, 24 de junho de 2024)

B4 destacou a importância do ceticismo profissional:

“A IA pode ajudar a automatizar tarefas, mas a avaliação crítica, a análise de risco e o julgamento profissional continuam a ser competências essenciais que os auditores devem cultivar.” (Entrevistado 4, comunicação pessoal, 13 de maio de 2024)

B2 e B4 apontaram a falta de formação como um fator que limita a adoção da IA, enquanto B3 mencionou investimentos contínuos em capacitação como uma solução eficaz. A formação técnica e o ceticismo profissional são competências essenciais para lidar com as mudanças introduzidas pela IA.

Competências em análise de dados, literacia digital e ceticismo profissional são essenciais para os auditores. Estudos como os de Sousa (2021) e Bednarek (2018) reforçam a importância de preparar os auditores para os desafios tecnológicos do futuro.

6. Conclusão

A adoção da IA no processo de AE de IF está a transformar significativamente a forma como as auditorias são conduzidas. A análise dos resultados das entrevistas com auditores de diferentes níveis — *Tier 1 (Big Four)*, *Tier 2* e *Tier 3 (non-Big Four)* — revela um consenso sobre o potencial da IA para melhorar a eficiência e a eficácia dos processos de auditoria, embora existam variações nas percepções entre os diferentes grupos de auditores. As diferenças refletem-se, sobretudo, nas abordagens à implementação e gestão dos desafios associados ao uso desta tecnologia, o que está diretamente relacionado com os recursos e a especialização técnica disponíveis em cada nível de firma.

Os auditores das firmas *Tier 1* destacaram de forma consistente os benefícios operacionais da IA, enfatizando a sua capacidade de processar grandes volumes de dados e melhorar a eficiência na auditoria. Estes auditores apontaram que a IA facilita a automatização de processos manuais e demorados, permitindo uma análise mais rápida e eficaz, o que é crucial para o desempenho das auditorias em grandes instituições financeiras. Contudo, conforme indicado pelos auditores B1 e B3, a plena implementação da IA exige formação contínua, uma vez que a adaptação a estas ferramentas requer novas competências técnicas para assegurar que a tecnologia é utilizada corretamente. Os auditores deste nível também realçaram a falta de regulamentações claras sobre a auditoria de sistemas de IA, identificando a necessidade urgente de um quadro normativo robusto que oriente a validação e auditoria dos resultados gerados por esta tecnologia.

Por outro lado, os auditores das firmas *Tier 2* mostraram uma visão mais equilibrada, reconhecendo os benefícios da IA, mas expressando também preocupações significativas sobre os riscos associados à sua adoção. Como observado por B4 e B5, a IA pode introduzir novos tipos de riscos, especialmente relacionados com a dependência excessiva da tecnologia e a falta de transparência dos algoritmos, muitas vezes referidos como “caixas negras”. Estes auditores destacaram a necessidade de uma monitorização rigorosa dos sistemas de IA, sublinhando que, embora a IA tenha potencial para melhorar a auditoria, é fundamental que os auditores mantenham um papel ativo e crítico no processo, em vez de confiar exclusivamente nos sistemas automatizados. Além disso, foi identificada uma lacuna significativa nas competências técnicas dos auditores de nível intermédio, o que representa um obstáculo à plena implementação da IA. Para enfrentar este desafio, foi sublinhada a necessidade de integrar especialistas em IA nas equipas de auditoria, de modo a assegurar que os processos sejam robustos e eficazes.

Os auditores das firmas *Tier 3*, por sua vez, expressaram uma maior cautela em relação à adoção da IA. Embora reconheçam o seu potencial para melhorar a eficiência das auditorias, como referido por B2 e B7, apesar do auditor B7 fazer parte das firmas de *Tier 2*, manifestaram preocupações sobre a complexidade e os custos associados à implementação desta tecnologia, especialmente em organizações com recursos mais limitados. A adaptação às novas ferramentas tecnológicas foi considerada um desafio significativo, particularmente devido à falta de competências técnicas dentro das equipas de auditoria. Para além disso, foi identificada a sobrecarga de dados gerada pela IA como um problema, uma vez que as firmas de menor dimensão nem sempre possuem os recursos necessários para filtrar e interpretar grandes volumes de informação de forma eficiente. Assim, a adoção da IA por estas firmas tende a ser mais lenta e cautelosa, devido às dificuldades associadas à sua implementação.

Em conclusão, a adoção da IA no processo de AE apresenta um conjunto de oportunidades e desafios que variam conforme o nível das firmas de auditoria. As firmas *Tier 1* estão melhor posicionadas para tirar partido dos benefícios da IA, devido aos seus maiores recursos e capacidade de investimento em formação especializada, mas enfrentam desafios relacionados com a regulamentação e a transparência dos algoritmos. As firmas *Tier 2* adotam uma abordagem mais cautelosa, reconhecendo os benefícios da IA, mas sublinhando a importância de uma supervisão humana rigorosa e a necessidade de integrar especialistas técnicos nas equipas. Por fim, as firmas *Tier 3*, com menos recursos e acesso limitado a tecnologias avançadas, estão mais hesitantes quanto à adoção da IA, devido aos custos e à complexidade que esta tecnologia implica.

Independentemente do nível das firmas, é essencial que os auditores continuem a investir em formação contínua e no desenvolvimento de competências técnicas, particularmente em análise de dados e tecnologias emergentes, para garantir que a IA é utilizada de forma eficaz e responsável. A IA tem o potencial de transformar a AE, mas o seu sucesso dependerá da capacidade dos auditores de equilibrar a inovação tecnológica com o julgamento profissional crítico, garantindo sempre a integridade e a fiabilidade das DF auditadas. Assim, a adoção estratégica e gradual da IA, apoiada por uma regulamentação clara e por investimentos em capital humano, será crucial para maximizar os benefícios desta tecnologia no setor da auditoria.

6.1 Limitações do Estudo

Dado o objeto da presente dissertação, que se concentra na interligação entre a AE e a adoção da IA pelas IF em Portugal, e o objetivo da investigação de analisar os principais desafios que surgem dessa adoção para a AE, é crucial reconhecer as limitações inerentes ao estudo.

Uma das principais limitações prende-se com a natureza qualitativa da metodologia escolhida, que se baseia em entrevistas semiestruturadas a uma amostra de conveniência de auditores. Embora este método permita uma compreensão aprofundada das perceções e experiências dos entrevistados, a generalização dos resultados pode ser limitada, uma vez que as conclusões são baseadas em opiniões individuais que podem não refletir a totalidade das práticas ou desafios enfrentados pela prática de auditoria. A amostra selecionada, composta por profissionais com experiência relevante na auditoria de IF, pode não abranger a diversidade de experiências e perspetivas existentes no mercado, especialmente em contextos diferentes das big four e non-big four.

Outro aspeto que é importante ter em consideração assenta na rápida evolução da tecnologia de IA e na constante adaptação das IF a esta tecnologia. A natureza dinâmica e inovadora desta tecnologia pode fazer com que algumas das conclusões do estudo se tornem rapidamente desatualizadas, exigindo uma monitorização contínua das tendências e impactos da IA na AE.

Adicionalmente, uma das limitações do estudo reside na potencial escassez de informação detalhada e precisa sobre a adoção da IA pelas IF e o seu impacto na AE. Esta limitação restringe a capacidade do estudo de oferecer uma análise completamente abrangente e rigorosa dos desafios que a AE enfrenta com a introdução da IA nas IF.

Por fim, importa ainda destacar que a revisão bibliográfica constituiu um desafio adicional, uma vez que, à data da investigação, este era um tema pouco explorado em trabalhos académicos. A constante evolução e inovação associadas à IA dificultam a existência de um corpo teórico consolidado, tornando a literatura existente limitada e em permanente atualização.

Em resumo, estas limitações são devidamente reconhecidas na apresentação e discussão dos resultados, sublinhando a necessidade de uma abordagem cautelosa na generalização das conclusões do estudo e reforçando a importância de futuras investigações para um entendimento mais aprofundado desta problemática.

6.2 Orientações para investigações futuras

Tendo em conta as limitações identificadas no presente estudo sobre a interligação entre a AE e a adoção da IA pelas IF em Portugal, torna-se evidente a necessidade de investigações futuras que possam aprofundar e complementar os resultados obtidos. Assim, futuras pesquisas poderiam beneficiar de uma amostra mais alargada e diversificada de participantes. Embora este estudo se tenha baseado em entrevistas semiestruturadas com uma amostra limitada de auditores, é importante considerar a inclusão de auditores de diferentes tipos de empresas, tanto das *big four* como de firmas menores, bem como de profissionais com diferentes níveis de experiência e especialização em IA. Essa abordagem permitiria uma generalização mais robusta dos resultados e uma visão mais abrangente das práticas e desafios enfrentados no setor.

Além disso, para complementar a abordagem qualitativa utilizada neste estudo, seria vantajoso adotar métodos quantitativos em pesquisas futuras, como a aplicação de inquéritos a uma amostra mais representativa de profissionais do setor. A realização de estudos de caso longitudinais em várias IF também poderia proporcionar uma visão mais detalhada e dinâmica sobre a evolução da adoção da IA e o seu impacto na AE ao longo do tempo. Outro aspeto relevante para futuras investigações seria a exploração de inovações tecnológicas específicas, como o ML, o processamento de linguagem natural e a robótica, para entender como estas tecnologias estão a ser implementadas nas IF e de que forma influenciam o trabalho dos auditores externos.

Estudos comparativos internacionais também poderiam revelar-se extremamente úteis, dado que as práticas e as regulamentações variam entre países. Analisar como a adoção da IA na AE difere em vários contextos geográficos e culturais permitiria identificar melhores práticas e adaptar estratégias que possam ser aplicadas no contexto português. Adicionalmente, é crucial examinar as implicações éticas e regulamentares da IA na AE. Investigações futuras poderiam explorar de que forma os auditores estão a lidar com questões de ética, privacidade e segurança de dados relacionadas com a IA, e de que forma as regulamentações existentes estão a ser adaptadas ou precisam de ser reformuladas para enfrentar esses novos desafios.

Dado que foi identificada uma disparidade no conhecimento sobre IA entre os auditores, futuras pesquisas também poderiam analisar o impacto da formação e da educação contínua na capacidade dos auditores para utilizarem a IA de forma eficaz. A investigação poderia focar-se nas estratégias de formação mais eficazes e como estas podem ser implementadas

nas firmas de auditoria para garantir que os profissionais estão preparados para enfrentar os desafios impostos pela IA. Por fim, seria útil que futuras investigações desenvolvessem modelos previsionais que possam prever o impacto da IA na AE nos próximos anos. Estes modelos poderiam considerar variáveis como a evolução tecnológica, as mudanças regulamentares e as tendências do mercado, fornecendo uma ferramenta valiosa para que os profissionais do setor possam planejar e adaptar-se às mudanças futuras. Assim, estas orientações de investigação visam promover uma compreensão mais aprofundada e abrangente do impacto da IA na AE, contribuindo para a construção de um corpo de conhecimento que suporte práticas mais eficazes e inovadoras entre os auditores.

Referências Bibliográficas

AI Act da União Europeia (2023). Disponível em:

<https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20230601STO93804/lei-da-ue-sobre-ia-primeira-regulamentacao-de-inteligencia-artificial>.

Alles, M. G., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2018). *Big data techniques in auditing research and practice: Current trends and future opportunities*. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 37(1), 1-24.

Atkinson, R. (2016). *It's going to kill us! and Other Myths About the Future of Artificial Intelligence*. *NCSSS Journal*

Aires, L. (2015), *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*, Lisboa, Portugal: Universidade Aberta.

Barroso, M. A. (2023). *A Inteligência Artificial chega à banca*. Dinheiro e Poupança.

SAGE. Disponível em: <https://www.sage.com/pt-pt/blog/a-inteligencia-artificial-chega-a-banca/>

Bednarek, J. (2018). *AI Will Not Replace Auditors, but Auditors Using AI*

Will. Disponível em: <https://www.mindbridge.ai/blog/ai-will-not-replace-auditors-but-auditors-using-ai-will-replace-those-not-using-ai/>

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W. W. Norton & Company.

Brown, S., & Lee, H. (2018). *O Uso da Inteligência Artificial na Análise de Risco de Crédito: Perspectivas e Desafios*. *International Journal of Banking and Finance*, 25(4), 89-105.

Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlström, P., Henke, N., & Trench, M. (2017). *Artificial Intelligence – The next digital frontier? McKinsey Global Institute Discussion Paper*, 2017(4), 6–41. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1353485817300399?via%3Dihub>

Carmo, H. e M. Ferreira (2008), *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-*

- aprendizagem* (2ª edição), Lisboa, Portugal: Universidade Aberta.
- Chaves, R. (2024). *Inteligência Artificial Redefine Setor Bancário*. Jornal de Negócios. Entrevistado por S. Marvão. Disponível em <https://www.jornaldenegocios.pt/negocios-iniciativas/premio-nacional-de-inovacao/detalhe/20240617-1139-inteligencia-artificial-redefine-setor-bancario>
- Chis, A., & Manoiu, S. (2015). *Professional Judgement: A must in the audit of financial statements*. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, 24 (1), 993-996
- Creswell, J. W. (2013), *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, 4ª edição, Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Comissão Europeia. (2024). *Regulamento Inteligência Artificial (Regulamento (UE) 2024/1689 que estabelece regras harmonizadas em matéria de inteligência artificial)*. Estratégia Digital da União Europeia. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/>
- Costa, R. F., & Inácio, H. C. (2012). *Auditoria contínua—o futuro da auditoria no contexto dos Enterprise Resource Planning*. In XV congresso AECA. Esposende. Portugal.
- Duarte, H. F. O. (2023). *Reflexão sobre o impacto das tecnologias emergentes na formação dos auditores*. *Revista da Ordem dos Revisores Oficiais de Contas*, outubro a dezembro. 48-57
- EY Reporting. (2015). *How big data and analytics are transforming the audit*. Disponível em: https://www.ey.com/en_es/assurance/how-big-data-and-analytics-are-transforming-the-audit
- Freitas, H., & Moscarola, J. (2002). *Da observação à decisão: métodos de pesquisa e de análise quantitativa e qualitativa de dados*.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Güngör, H. (2020). *Creating Value with Artificial Intelligence: A Multi-stakeholder Perspective*. *Journal of Creating Value*, 6(1), 72–85. <https://doi.org/10.1177/2394964320921071>

- Grout, P., Jewitt, I., Pong, C., & Whittington, G. (1994). *Auditor professional judgment: implications for regulation and the law*. *Economic Policy*, 9(19), 307-351. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/1344498>
- Halpin, L., & Dannemiller, D. (2019). *Artificial intelligence: The next frontier for investment management firms*. Deloitte. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/uk/en.html>
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer.
- Haney, C., & Roller, A. (2012). *Investigative Interview Techniques*
- Huang, M. H., Rust, R., & Maksimovic, V. (2019). *The Feeling Economy: Managing in the Next Generation of Artificial Intelligence (AI)*. *California Management Review*, 43–65. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0008125619863436>
- IBM. (s.d.). *Deep Learning* Disponível em: <https://www.ibm.com/topics/deep-learning>
- International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB). (2022). *Auditing in the Era of Artificial Intelligence*. Disponível em: <https://www.iaasb.org/news-events/2022-03/iaasb-digital-technology-market-scan-artificial-intelligence-primer>
- International Auditing and Assurance Standards Board (IAASB). (2022). *International Standard on Auditing 315 (Revised): Identifying and Assessing the Risks of Material Misstatement*. Disponível em: <https://www.iaasb.org/consultations-projects/isa-315-revised>
- Issa, H., Sun, T., & Vasarhelyi, M. A. (2016). *Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation*. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13(2), 1–20. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/jeta/article-abstract/13/2/1/9209/Research-Ideas-for-Artificial-Intelligence-in?redirectedFrom=fulltext>
- Jasper.ai. (2023). *Como a Inteligência Artificial pode impactar a auditoria*.

- Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/como-intelig%C3%A2ncia-artificial-pode-impactar-auditoria/>
- Jones, P. (2020). *The Impact of Artificial Intelligence on External Auditing*.
International Journal of Auditing, 25(3), 112-128.
- Manita, R., Elommal, N., Baudier, P., & Hikkerova, L. (2014). *Technological Forecasting & Social Change The digital transformation of external audit and its impact on corporate governance. Technological Forecasting & Social Change*. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162518320225?via%3Dihub>
- Mason, J. (2002), *Qualitative researching*, Londres, Reino Unido: Sage Publications.
- McKinsey Global Institute (MGI) (2017), *Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier*, discussion paper.
- Minayo, M. (2010). *O Desafio Do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa Em Saúde*.
São Paulo: Hucitec, 261-297.
- Nuvento. (2019) *Artificial Intelligence in Banking: Trends in USA*. Nuvento Blog.
Disponível em: <https://nuvento.com/blog/artificial-intelligence-in-banking-trends-in-usa/>
- NTT DATA. (2020). *NTT DATA Global Study finds nearly 50% of customers want financial institutions to act as a conscience advisor on significant spending decisions*.
Disponível em: <https://pt.nttdata.com/newsfolder/80-das-instituicoes-financeiras-definem-ia-como-uma-tecnologia-chave-embora-apenas-16>
- Pettersen, L. (2019). *Why Artificial Intelligence Will Not Outsmart Complex Knowledge Work*. *Work, Employment and Society*, 33(6), 1058–1067. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0950017018817489>
- Parlamento Europeu. (2023). *O que é a inteligência artificial e como funciona?* Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20200827STO85804/o-que-e-a-inteligencia-artificial-e-como-funciona>
- Parlamento Europeu. (2023). *Inteligência artificial: oportunidades e desafios*. Disponível

em:<https://www.europarl.europa.eu/topics/pt/article/20200918STO87404/inteligencia-artificial-oportunidades-e-desafios>

Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June

2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations (EC) No 300/2008, (EU) No 167/2013, (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/2144 and Directives 2014/90/EU, (EU) 2016/797 and (EU) 2020/1828 (*Artificial Intelligence Act*) (Text with EEA relevance). Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj?locale=en>

Ribeiro, C. (2019). *A Auditoria na era da tecnologia - Auditor 4.0*. Medium.

Disponível em: <https://medium.com/@oriebir.lorak/a-auditoria-na-era-da-tecnologia-auditor-4-0-3ff9ca384acd>

Rosa, H. (2023). *A Inteligência Artificial na relação supervisor-supervisionado*.

Revista Infor Banca, Banco de Portugal. Disponível em: <https://www.bportugal.pt/intervencoes/artigo-do-administrador-helder-rosalino-na-revista-infor-banca-inteligencia-artificial>

Russell, S., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*.

Pearson.

Sivagananathan, A. (2016). *Function of artificial intelligence & robotics in the future of banking*.

Smith, J. (2020). *O Papel da Inteligência Artificial nas Instituições Financeiras*.

Revista de Tecnologia Financeira, 15(2), 45-60.

Serman, D. (2016). *Auditor robô? A Inteligência Artificial como aliada da Auditoria*.

Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/auditor-rob%C3%B4-intelig%C3%Aancia-artificial-como-aliada-da-auditoria-serman/>

Sousa, N. (2021). *Como pode a Inteligência Artificial revolucionar a banca?* Clarent.

Disponível em: <https://www.claranet.com/pt/blog/como-pode-a-inteligencia-artificial-revolucionar-a-banca>

Sousa, M. J. e C. S. Baptista (2011), *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e*

Relatórios - Segundo Bolonha, Lisboa, Portugal: Factor.

Wang, X., & Chen, Y. (2017). *Previsão Financeira com Modelos de Aprendizado de*

Máquina: Uma Revisão da Literatura. *Journal of Financial Forecasting*, 12(1), 35-52.

WriteSonic (2023). *Como a Inteligência Artificial pode impactar a auditoria*.

Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/como-intelig%C3%A2ncia-artificial-pode-impactar-auditoria/>

Apêndices

Apêndice A

Declaração de Consentimento

Declaração de Consentimento Informado

A presente dissertação integra-se na investigação realizada no âmbito do Mestrado em Auditoria do Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa e tem como objetivo analisar o impacto da utilização de inteligências artificiais pelas instituições financeiras nos procedimentos a executar no âmbito da AE das referidas instituições.

Com o intuito de facilitar o registo da informação recolhida, será gravado um áudio da entrevista, sendo os dados utilizados exclusivamente para fins de investigação. Estão garantidos todos os aspetos relativos à confidencialidade, anonimato e forma de tratamento dos dados. Salientamos que a sua participação neste estudo é voluntária, podendo retirar-se a qualquer momento ou recusar participar, sem qualquer consequência. Informamos que, após esta entrevista, poderá ser necessário complementar dados, sendo possível que seja contactado(a) novamente.

A investigação será conduzida pela mestranda Madalena Russo, sob a orientação do Professor Mestre Especialista Rui Vargas Pires, do Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa.

Ambos agradecemos, desde já a sua disponibilidade.

Eu, _____, consinto em participar voluntariamente no projeto de investigação acima descrito, consciente de que os meus dados serão confidenciais e que não serão citados nomes de pessoas ou instituições que eu não deseje. Mais acrescento que fui informado(a) dos objetivos desta investigação.

Data: ___/___/___

Apêndice B
Guião das Entrevistas

Guião das Entrevistas

Este guião foi concebido para dar resposta às perguntas da investigação, tendo sido entrevistados sete auditores e/ou ROCs com experiência em auditoria a IF, de *bigfour* e *non-big four*.

1. Na sua opinião, quais são os principais benefícios que a adoção de IA pelas entidades auditadas pode trazer para o processo de AE de IF?
2. Os benefícios da IA nas IF compensam as adversidades que possam causar, tanto a nível de auditoria, como a nível operacional da IF?
3. Como é que a adoção de IA pelas entidades (IF) auditadas tem influenciado os procedimentos de avaliação de risco durante a auditoria?
4. Quais são os principais desafios enfrentados pelos auditores externos ao lidar com a adoção de IA pelas entidades auditadas durante uma AE?
5. Quais são os principais desafios enfrentados pelos auditores externos ao incorporar a IA nos processos de avaliação de risco?
6. De que forma os auditores externos têm lidado com esses desafios?
7. De que forma a adoção de IA pelas entidades auditadas afeta os riscos de distorção material nas suas DF?
8. Quais são os principais riscos ou áreas de preocupação identificados nos seus trabalhos relacionados com a adoção de IA pelas IF auditadas?
9. Quais são as oportunidades específicas de melhoria da eficiência e eficácia da auditoria de IF decorrentes da adoção de IA pelas entidades auditadas?
10. De que forma os auditores externos podem aproveitar as tecnologias de IA para melhorar os seus processos de auditoria de IF?
11. Quais são as competências essenciais que os auditores externos precisam desenvolver para lidar eficazmente com a IA e com outras novas tecnologias nas IF auditadas?
12. De que forma as firmas de auditoria se estão a preparar para dotar os seus profissionais com as competências necessárias para lidar com a IA?

13. Partilhar uma experiência específica em que enfrentou um desafio ao lidar com a adoção de IA por parte de uma entidade auditada durante uma AE. Como resolveu esse desafio ou o que sugeria para abordá-lo no futuro?