

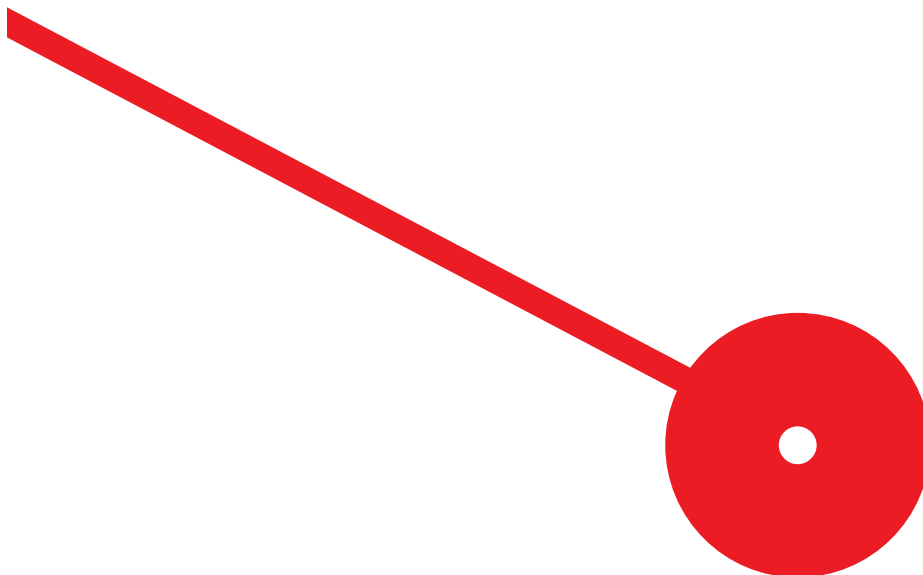
INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO
POLITÉCNICO
DO PORTO

M

MESTRADO
Auditoria

O Impacto do *Blockchain*
na Auditoria Externa
Mafalda Maria Devezas da Silva

2024/2025



Mafalda Maria Devezas da Silva. O Impacto do *Blockchain* na
Auditoria Externa
2024/2025

INSTITUTO
SUPERIOR
DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO
DO PORTO
POLITÉCNICO
DO PORTO

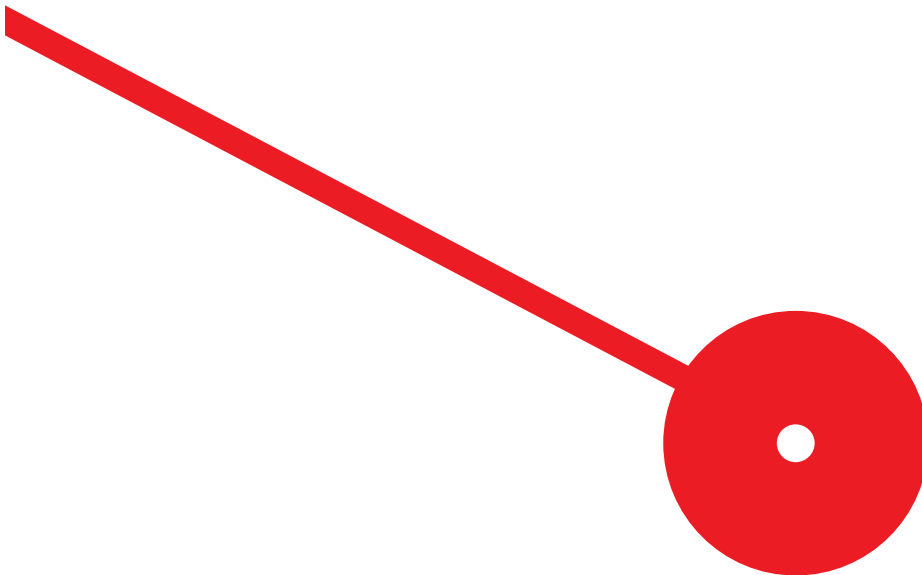
M

MESTRADO
Auditoria

O Impacto do *Blockchain*
na Auditoria Externa
Mafalda Maria Devezas da Silva

**Dissertação de Mestrado
apresentado ao Instituto Superior de
Contabilidade e Administração do Porto para a
obtenção do grau de Mestre em Auditoria, sob
orientação da Mestre Maria do Céu Ribeiro
Especialista (cód. 544 do CNAEF).**

Mafalda Maria Devezas da Silva. O Impacto do *Blockchain* na
Auditoria Externa
09/2025



Agradecimentos

No fecho deste capítulo da minha vida, não posso deixar de expressar a minha gratidão às pessoas que, de forma direta ou indireta, me apoiaram na realização deste trabalho.

Agradeço profundamente à minha família, que, ao longo destes anos académicos, esteve sempre ao meu lado, apoiando cada uma das minhas decisões. O meu pai, a minha mãe e a minha irmã são, para mim, verdadeiros exemplos de superação, e foi neles que encontrei força nos momentos mais difíceis. Sempre com um sorriso, estiveram presentes mesmo quando me senti a vacilar.

À Professora Maria do Céu, minha orientadora, agradeço o apoio prestado e a motivação que me transmitiu, especialmente quando considerei abandonar a dissertação. A sua orientação foi essencial para a concretização desta dissertação.

Agradeço também a todos os profissionais de auditoria e de *Risk Assurance Services* que disponibilizaram parte do seu tempo para participar nas entrevistas realizadas no âmbito deste trabalho.

Aos amigos que estiveram presentes com uma palavra amiga nos momentos certos, o meu sincero obrigada.

Por fim, um agradecimento muito especial ao meu namorado, que foi, sem dúvida, o meu maior apoio ao longo de todo este processo. Esteve sempre ao meu lado, com uma presença constante, ajudando-me em tudo o que fosse necessário e incentivando-me a não desistir, mesmo nos momentos mais desafiantes.

A todos, o meu sincero e sentido obrigada.

Resumo

Os auditores inicialmente trabalhavam de forma totalmente manual, utilizando apenas papel para registrar e analisar a informação. Com o tempo, começaram a usar ferramentas como o *Microsoft Excel*, que permitiu automatizar alguns cálculos e organizar melhor os dados. Mais tarde, surgiram *softwares* específicos de auditoria, como o *IDEA*, o *CaseWare*, que facilitaram a análise de grandes volumes de dados e melhoraram a qualidade e eficiência do trabalho dos auditores. Mais recentemente, com o desenvolvimento da inteligência artificial, os auditores passaram a ter acesso a ferramentas mais avançadas, capazes de identificar padrões, irregularidades e riscos de forma mais rápida e precisa.

Neste contexto, começa também a ganhar destaque a tecnologia *Blockchain*, que poderá ter um forte impacto na forma como as auditorias são realizadas e até na própria função do auditor. Com isto, esta dissertação analisa o impacto da tecnologia *Blockchain* na auditoria externa, com especial foco na realidade portuguesa.

O estudo começa com uma revisão da literatura que aprofunda os fundamentos da auditoria e as características do *Blockchain*, nomeadamente a descentralização, imutabilidade, rastreabilidade e transparência. É explorado o potencial desta tecnologia na transformação dos processos de auditoria, nomeadamente na automatização de tarefas, melhoria da qualidade da informação financeira, redução de fraudes, erros e possibilidade de uma auditoria contínua.

A investigação empírica adotou uma metodologia qualitativa, baseada em entrevistas semiestruturadas a profissionais da área da auditoria e de *Risk Assurance Services*, tanto *Big 4*, como multinacionais mais pequenas e SROCs (Sociedade de Revisor Oficial de Contas). Numa primeira parte revelam que, apesar da ausência da implementação do *Blockchain* em Portugal e de pouco conhecimento por parte dos profissionais de auditoria e de *Risk Assurance Service*, estes reconhecem os benefícios e o potencial que a tecnologia do *Blockchain* poderá ter nos futuros trabalhos de auditoria. Identificam-se, contudo, diversos obstáculos à adoção, como a complexidade técnica, a falta de formação específica, os elevados custos de implementação e, sobretudo, a inexistência de regulamentação adequada.

O estudo conclui que a transformação da profissão do auditor com a adoção do *Blockchain* exigirá o desenvolvimento de novas competências, bem como a criação de

normas internacionais que legitimem o uso da tecnologia como fonte de evidência fiável. O estudo contribui para a compreensão do estado de preparação do setor da auditoria em Portugal e destaca a importância da cooperação entre reguladores, a CMVM (Comissão do Mercado de Valores Mobiliários) para uma adoção segura e eficaz do *Blockchain* na auditoria financeira.

Palavras-chave: *Blockchain*, Auditoria, Tecnologia, *Big 4*, Normas Internacionais, Portugal

Abstract

Auditors initially worked in a fully manual way, using only paper to record and analyse information. Over time, they began using tools such as Microsoft Excel, which allowed them to automate some calculations and better organise data. Later, specific audit software emerged, such as IDEA and CaseWare, which facilitated the analysis of large volumes of data and improved the quality and efficiency of auditors' work. More recently, with the development of artificial intelligence, auditors have gained access to more advanced tools capable of identifying patterns, irregularities, and risks more quickly and accurately.

In this context, *Blockchain* technology is also starting to gain relevance, as it may have a strong impact on how audits are conducted and even on the role of the auditor itself. This dissertation therefore analyses the impact of *Blockchain* technology on external auditing, with a particular focus on the Portuguese context.

The study begins with a literature review that explores the fundamentals of auditing and the main characteristics of *Blockchain* technology, namely decentralisation, immutability, traceability, and transparency. It examines the potential of this technology to transform audit processes, particularly through the automation of tasks, improvement in the quality of financial information, fraud reduction, and the possibility of continuous auditing.

The empirical investigation adopted a qualitative methodology, based on semi-structured interviews with professionals in the field of auditing and Risk Assurance Services, from both Big Four firms and smaller multinational and SROC firms. The findings show that, although *Blockchain* has not yet been implemented in Portugal and there is limited knowledge among audit and Risk Assurance professionals, they do recognise the benefits and potential of *Blockchain* technology in future audit work. However, several barriers to adoption are identified, such as technical complexity, lack of specialised training, high implementation costs, and, above all, the absence of adequate regulation.

The study concludes that the transformation of the audit profession through the adoption of *Blockchain* will require the development of new skills, as well as the creation of international standards that legitimise the use of the technology as a reliable source of audit evidence. This research contributes to the understanding of the readiness of the audit

sector in Portugal and highlights the importance of cooperation between regulators, including the CMVM (Comissão do Mercado de Valores Mobiliários, Portuguese Securities Market Commission), to ensure a safe and effective adoption of *Blockchain* in financial auditing.

Key words: *Blockchain*, Auditing, Technology, *Big 4*, International Standards, Portugal

Índice

Capítulo - Introdução.....	1
Capítulo I – Revisão de Literatura.....	4
1 Revisão de Literatura	5
1.1 Auditoria.....	5
1.1.1 Origem e conceito da auditoria externa.....	5
1.2 <i>Blockchain</i>	7
1.2.1 Definição de <i>Blockchain</i>	7
1.2.2 Origem do <i>Blockchain</i>	7
1.2.3 Características do <i>Blockchain</i>	9
1.2.4 Benefícios e limitações do <i>Blockchain</i>	11
1.2.5 Tipos de <i>Blockchain</i>	12
1.2.6 Evolução do <i>Blockchain</i>	13
1.3 <i>Blockchain</i> na Auditoria financeira	16
1.4 <i>Blockchain</i> nas <i>Big 4</i>	21
Capítulo II – Metodologias de Investigação.....	25
2 Metodologias de Investigação	26
2.1 Metodologia.....	26
2.2 Entrevistas Semiestruturadas	26
2.3 Asserções de Análise	28
2.4 Construção do modelo de análise	29
2.5 Caracterização da amostra	29
Capítulo III– Análise e Discussão dos Resultados	32
3 Análise e Discussão dos Resultados.....	33
3.1 Implementação em Portugal	33
3.2 Perceção dos Benefícios	34
3.3 Desafios e obstáculos para a implementação do <i>Blockchain</i>	36

3.4	Transformação e competências do papel do auditor	38
3.5	Necessidade de regulamentação e impacto da falta de normas	39
Capítulo IV – Conclusão		41
4	Conclusão	42
4.1	Limitações do estudo	44
Referências bibliográficas		46
Anexos		51
Anexo I - Guião de Entrevistas		52
Anexo II – Testemunhos dos Profissionais Entrevistados		54

Índice de Figuras

Figura 1 - Exemplo da criação de um <i>Blockchain</i> (Dwivedi et al, 2024).....	9
Figura 2 - Comparações entre diferentes tipos de Blockchain (Namasudra & Akkaya, 2023).....	13

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Enquadramento das questões do guião de entrevista nas referências bibliográficas	28
Tabela 2 - Caracterização da amostra dos entrevistados	31

Lista de abreviaturas

CLC – Certificação Legal de Contas

CMVM - Comissão do Mercado de Valores Mobiliários

DApps – Aplicações descentralizadas

DLT – Tecnologia de Registo Distribuído

DeFi – Finanças descentralizadas

IFRS – Normas Internacionais de Relato financeiro

ISA – Normas Internacionais de Auditoria

KYB – Know Your Business

KYC – Know Your Customer

PoW – Proof of Work

ROC – Revisor Oficial de Contas

SROC – Sociedade de Revisores Oficiais de Contas

CAPÍTULO - INTRODUÇÃO

O *Blockchain* veio revolucionar o mundo em várias frentes e setores da economia, ao introduzir uma forma descentralizada, segura e transparente de registar e validar informações, sem necessidade de intermediários o que despertou o interesse de profissionais de áreas como a auditoria e a contabilidade, levando-os a aprofundar os seus estudos sobre esta nova tecnologia (Bholane, 2022).

Enquanto tecnologia subjacente de base de dados, o *Blockchain* possui características que tornam os dados impossíveis de serem falsificados, rastreáveis, altamente transparentes, seguros e confiáveis, por isso, são propriedades essenciais no âmbito de uma auditoria, podendo reduzir o risco, os custos e melhorar a eficiência da auditoria. Além disso, oferece soluções práticas e eficazes para os problemas atuais enfrentados na área, tais como, a elevada duração dos processos de análise e a utilização de amostras mais reduzidas, o que aumenta a probabilidade de erros humanos. Aproveitar as oportunidades oferecidas pela auditoria baseada em *Blockchain* desempenhará um papel fundamental no desenvolvimento futuro das firmas de auditoria. (Prokopenko et al., 2024).

A escolha deste tema resulta do crescente impacto cada vez mais visível das novas tecnologias no exercício da profissão de auditor. Numa altura em que as organizações procuram soluções que conciliem eficiência, fiabilidade e transparência, a auditoria baseada em *Blockchain* revela-se uma temática de grande valor académico e prática. A análise desta junção tecnológica e profissional torna-se, assim, uma oportunidade para compreender como a auditoria poderá evoluir em resposta às transformações digitais.

O objetivo desta dissertação consiste em explorar o impacto que o *Blockchain* tem ou poderá vir a ter no trabalho de auditoria financeira em Portugal. Pretende-se não apenas compreender o estado atual do conhecimento e aplicação desta tecnologia, mas também analisar as diferenças de perceção e de adoção entre os Revisores Oficiais de Contas (ROCs) das *Big 4* e aqueles que exercem em firmas de menor dimensão. Deste modo, procura-se identificar oportunidades, desafios e perspetivas distintas que poderão influenciar o futuro da profissão em Portugal.

A dissertação inicia-se com uma revisão de literatura, na qual são abordados o conceito e a evolução de auditoria. Seguidamente, apresenta-se o conceito de *Blockchain*, a sua evolução até a data atual, características, benefícios e limitações. Na sequência, são

analisados os impactos que a auditoria está a ter com a descoberta do *Blockchain* e a profissão do auditor, baseada em artigos científicos.

A segunda parte da dissertação descreve a metodologia adotada, a qual é de natureza qualitativa. Serão apresentados e discutidos os resultados obtidos através de entrevistas semiestruturadas realizadas com uma amostra de Revisores Oficiais de Contas (ROCs), tanto aqueles pertencentes às *Big 4* quanto os que não fazem parte deste grupo.

CAPÍTULO I – REVISÃO DE LITERATURA

1 Revisão de Literatura

1.1 Auditoria

1.1.1 Origem e conceito da auditoria externa

A palavra "auditoria" provém do latim e significa "audiência". Nasceu há mais de 2.000 anos, tendo início no Egito e propagando-se posteriormente para a Grécia, Roma e outras regiões. Naquela época, cidadãos e até mesmo escravos, responsáveis pela arrecadação e distribuição de recursos públicos, eram convocados para comparecerem publicamente perante uma autoridade, o auditor, para apresentar uma prestação de contas oral sobre a gestão desses recursos (Brenda Porter et al., 2017; Olagunju, 2020).

De acordo com Brenda Porter et al. (2017) e Olagunju (2020), a auditoria é definida como um processo estruturado que consiste na recolha e análise objetiva das evidências relacionadas às declarações feitas por indivíduos ou organizações, sobre ações e eventos económicos.

A auditoria tem como objetivo verificar se as demonstrações financeiras apresentam uma visão verdadeira e adequada. Não se limita apenas à análise da demonstração de resultados, envolve também a revisão do balanço patrimonial. Além disso, são efetuadas verificações físicas de evidências externas e outras informações além dos registos contabilísticos, como os processos de controlo interno.

A auditoria é realizada em conformidade com as Normas Internacionais de Auditoria (ISA), avaliando se as demonstrações financeiras foram elaboradas de acordo com as Normas Internacionais de Relato Financeiro (IFRS), incluindo a Estrutura Conceptual do Relato Financeiro e os regulamentos aplicáveis, conforme exigido no contexto jurídico e regulamentar de Portugal (Mehmeti, 2018).

No contexto da auditoria financeira em Portugal, a execução das normas internacionais de auditoria (ISAs) reveste-se de carácter obrigatório, constituindo um requisito essencial para assegurar a qualidade e a fiabilidade do trabalho desenvolvido pelos auditores. Estas normas possuem aplicação obrigatória em Portugal e devem ser observadas em todas as auditorias financeiras, independentemente da dimensão, natureza jurídica, forma ou finalidade da entidade auditada. É imperativo que o trabalho do auditor seja executado em conformidade com as normas de auditoria aplicáveis, o que é evidenciado na secção "Bases para a Opinião" da Certificação Legal de Contas (CLC)

(Almeida, 2017). A norma que serve de base para a formulação da opinião é a ISA 700 (Revista), intitulada "Formação de uma Opinião e Elaboração do Relato sobre as Demonstrações Financeiras".

A importância das normas reflete-se em todos os intervenientes no processo de auditoria.

Existe uma ampla diversidade de interessados na elaboração e utilização de demonstrações financeiras auditadas. Em primeiro lugar, destacam-se os órgãos de gestão, responsáveis pela administração da organização, pela proteção dos ativos sob sua responsabilidade e pela preparação de demonstrações financeiras que refletem a situação financeira e económica da entidade ao longo de um determinado período. Em segundo lugar, as demonstrações financeiras são também dirigidas a terceiros que investiram ou tencionam investir, que forneceram recursos ou que têm qualquer outro tipo de interesse na organização, os chamados *stakeholders* (Almeida, 2017).

Na conclusão de uma auditoria, é emitido uma Certificação Legal de Contas (CLC), que constitui um relatório no qual o auditor apresenta a sua opinião sobre as demonstrações financeiras da entidade. Para reduzir o risco de interpretações incorretas, os auditores adotam um modelo de relatório padronizado que detalha as responsabilidades do órgão de gestão, as obrigações do auditor, o alcance do seu trabalho e as conclusões alcançadas (Almeida, 2017). A CLC representa uma vantagem para a organização, sobretudo se esta necessitar de solicitar um financiamento bancário.

Os relatórios financeiros deverão continuar a evoluir para responder às exigências dos mercados financeiros num mundo em constante transformação, seja através de relatórios em tempo real potenciados por tecnologia em constante desenvolvimento, ou através da adoção de padrões mais baseados em princípios (Kueppers & Sullivan, 2010).

1.2 *Blockchain*

1.2.1 Definição de *Blockchain*

Bholane (2022) afirma que o *Blockchain* é composto por três elementos essenciais: blocos, mineradores e nós.

O *Blockchain* armazena informações em blocos, que estão ligados de forma sequencial. Cada bloco assemelha-se a uma página de um livro de registos. A cadeia é composta por vários blocos, e cada bloco contém três elementos fundamentais: dados, *hash* (um *hash* em *Blockchain* é algo como uma assinatura ou impressão digital, cada bloco tem o seu *hash* exclusivo) e o *hash* do bloco anterior (cada bloco carrega as informações do bloco anterior e, portanto, a cadeia torna-se mais segura).

Os mineradores são responsáveis pela criação de novos blocos na cadeia através de um processo designado por mineração. Minerar um bloco é uma tarefa exigente, especialmente em cadeias de grande dimensão. Para isso, os mineradores recorrem a um software específico que lhes permite resolver um problema matemático complexo, encontrando um *nonce* (*number only used once*) que gera um *hash* válido. Apenas depois de cumprir este requisito é que o bloco pode ser adicionado à cadeia. Quando a mineração é bem-sucedida, a alteração é validada por todos os nós da rede e o minerador recebe uma compensação financeira.

Os “nós” podem ser qualquer tipo de dispositivo eletrónico que mantém cópias do *Blockchain* e garante o funcionamento da rede. Cada nó possui a sua própria cópia do *Blockchain*.

1.2.2 Origem do *Blockchain*

O comércio digital passou a depender quase exclusivamente de instituições financeiras, que assumiam o papel de intermediários fidedignos para processar pagamentos eletrónicos. Embora este sistema funcionasse bem para a maior parte das transações, ainda apresentava fragilidades típicas de um modelo baseado em confiança, e por isso, uma pequena percentagem de fraude era considerada inevitável. Custos e incertezas associados aos pagamentos, poderiam ser evitados em transações presenciais

com o uso de moeda física, mas faltava um mecanismo para realizar pagamentos por canais de comunicação sem a necessidade de uma entidade segura como intermediária.

Surge então, um sistema de pagamento eletrônico baseado em provas criptográficas, substituindo a confiança, por um método que permite que duas partes realizem transações diretamente, sem depender de um intermediário confiável.

Transações estas que são informaticamente impossíveis de reverter, oferecem proteção contra fraudes aos vendedores, e assim mecanismos simples de proteção podiam ser implementados para garantir a segurança dos compradores, (Nakamoto, 2008 e Hoti et al., 2024).

Em 2008, Satoshi Nakamoto introduziu a Bitcoin. Uma moeda eletrônica baseada numa rede *peer-to-peer*¹. Nessa rede, as transações são marcadas com data e hora, criptografando-as numa cadeia contínua de registros.

A tecnologia *Blockchain*, é a tecnologia que proporciona que essa moeda virtual seja negociada sem depender de terceiros para validar as transações.

O *Blockchain* é um registro eletrônico que documenta transações entre diferentes partes, em tempo real, funcionando como um banco de dados descentralizado onde cada interveniente possui uma cópia idêntica desse mesmo registro. Não é necessário por isso, contar com intermediários para realizar a liquidação das transações, às quais são verificadas por múltiplos utilizadores.

Após a aprovação de uma transação pela rede, todas as cópias do registro são automaticamente atualizadas. Diversas transações são agrupadas em "blocos" que se conectam em sequência, daí a origem do nome *Blockchain*, e não podem ser alterados ou removidos (figura 1). Dessa forma, o *Blockchain* traz vantagens como a autenticação direta de transações e um registro automático, criptografado e em tempo real dessas operações (Bonyuet, 2020).

¹ *Peer-to-peer* (P2P), é um sistema de pagamento eletrônico que se baseia no cumprimento de transações financeiras eletrônicas através de um meio de pagamento direto entre o cliente e o comerciante. Ocorre sem um intermediário ou emissão de uma ordem ao banco para pagamento ou transferência. É um pagamento feito através de uma moeda virtual, como a Bitcoin. (Al Mezel et al., 2024)

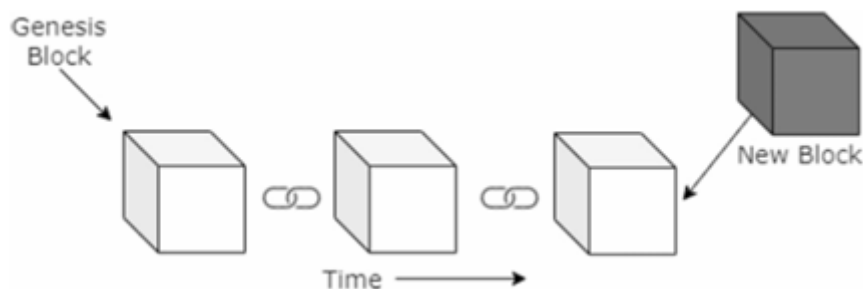


Figura 1 - Exemplo da criação de um *Blockchain* (Dwivedi et al, 2024)

Em resumo a rede *Blockchain* permite rastrear contas, pagamentos e pedidos, proporcionando acesso a todos os detalhes de uma transação (Bholane, 2022).

1.2.3 Características do *Blockchain*

O *Blockchain* é uma tecnologia inovadora que funciona como um registo partilhado e inalterável, possibilitando o armazenamento de informações de forma segura e transparente.

É essencial perceber as suas características para compreender como o *Blockchain* funciona e o impacto transformador que pode ter. A seguir, são apresentadas cada uma dessas características.

1.2.3.1 Descentralização

A tecnologia *Blockchain* é baseada numa arquitetura descentralizada, que dispensa a necessidade de uma autoridade central para validar e registar transações. Sendo assim, os dados são partilhados numa rede de nós, cada um armazenando uma cópia do livro-razão do *Blockchain*. Essa descentralização assegura que nenhuma entidade tenha controlo total sobre a rede, reduzindo os riscos de censura, manipulação ou falhas sistemáticas. As transações são verificadas, e incorporadas no livro-razão através de um mecanismo de consenso, que exige a correspondência entre os participantes da rede.

1.2.3.2 Técnicas Criptográficas

A criptografia é fundamental para assegurar a segurança das transações e preservar a integridade do *Blockchain*. A criptografia de chave pública é amplamente utilizada para criar assinaturas digitais, que autenticam a identidade dos utilizadores e confirmam a legitimidade das transações. Já as funções de *hash* geram identificadores únicos para cada bloco de dados, conectando-os numa sequência. Alterações nos dados de um bloco modificam o *hash*, permitindo a identificação imediata de qualquer tentativa de falsificação (Ashok Manoharan, 2024).

1.2.3.3 Mecanismos de Consenso

Um mecanismo de consenso, é um conjunto de regras que permite aos nós de uma rede *Blockchain* chegar a um acordo sobre a validade das transações e à sequência em que são registadas na cadeia. Um dos mais conhecidos é o *Proof of Work* (PoW), utilizado pelo Bitcoin, onde os validadores competem para resolver problemas matemáticos complexos, confirmando as transações e adicionando blocos à cadeia.

1.2.3.4 Contratos Inteligentes

Um contrato inteligente é um programa autónomo no qual os termos do acordo são codificados diretamente na sua lógica. Por isso, é projetado para executar, e aplicar automaticamente as suas cláusulas, assim que as condições previamente definidas forem atendidas.

Hospedados em plataformas *Blockchain*, como Ethereum, os contratos inteligentes possibilitam a operação de aplicações descentralizadas (DApps), promovendo transações seguras e automatizadas sem a necessidade de intermediários. Esses contratos têm ampla aplicação em diversos setores, como finanças, gestão de cadeias de abastecimento, imóveis, e o crescente campo das finanças descentralizadas (DeFi). Estas características do *Blockchain* criam uma estrutura segura, transparente e eficiente, capaz de suportar transações digitais e aplicações descentralizadas.

A combinação de criptografia avançada, arquitetura distribuída, mecanismos de consenso e contratos inteligentes formam a base do impacto transformador do *Blockchain* em diferentes indústrias.(Ashok Manoharan, 2024).

1.2.4 Benefícios e limitações do *Blockchain*

O Budhi (2022), afirma que, assim como outras tecnologias, o *Blockchain* oferece benefícios, mas também apresenta limitações que precisam ser aperfeiçoadas para que o seu potencial seja totalmente alcançado.

1.2.4.1 Benefícios

- A imutabilidade significa que os dados registados não podem ser apagados ou alterados, evitando assim a falsificação de informações na rede. Ao contrário disso, os sistemas de dados tradicionais não possuem essa característica. Os bancos de dados convencionais utilizam o modelo CRUD (Criar, Ler, Atualizar e Eliminar) para assegurar o funcionamento adequado das aplicações, permitindo a fácil modificação ou eliminação de dados.
- O *Blockchain* garante transparência, uma vez que é descentralizado, permitindo que qualquer membro da rede verifique os dados registados, o que reforça a confiança do público na sua integridade.
- A rastreabilidade no *Blockchain* cria um registo de auditoria irreversível, permitindo o fácil acompanhamento e verificação das alterações na rede. Em contraste, uma base de dados tradicional não é transparente nem imutável, pelo que não garante um registo permanente.

1.2.4.2 Limitações

- A velocidade e o desempenho são considerados desvantagens, pois o *Blockchain* é consideravelmente mais lento do que uma base de dados tradicional, uma vez que a tecnologia *Blockchain* realiza mais operações. Em primeiro lugar, executa

a verificação de assinatura, que envolve a assinatura criptográfica das transações. O *Blockchain* também depende de um mecanismo de consenso para validar as transações. Alguns mecanismos de consenso, como a prova de trabalho, têm uma baixa taxa de transferência de transações. Por fim, existe redundância, já que a rede exige que cada nó desempenhe um papel crucial na verificação e armazenamento de cada transação.

- O alto custo de implementação do *Blockchain* é uma das suas desvantagens, pois é mais dispendioso em comparação com uma base de dados tradicional. Além disso, as empresas necessitam de um planeamento e execução adequados para integrar o *Blockchain* nos seus processos.
- A modificação de dados na tecnologia *Blockchain* não é simples, uma vez que não permite alterações após o registo, exigindo a reescrita dos códigos em todos os blocos, o que é um processo demorado e dispendioso. A desvantagem deste recurso é que se torna difícil corrigir um erro ou fazer os ajustes necessários.

1.2.5 Tipos de *Blockchain*

Cada tipo de *Blockchain* possui características, vantagens e limitações próprias. Assim, a escolha do tipo de *Blockchain* deve ser feita com base nas necessidades específicas do caso em questão, de forma a garantir que a tecnologia seja a mais adequada para atingir o objetivo pretendido (Rani et al., 2024).

Existem três tipos de *Blockchain*:

Público (fig. 2) - Refere-se a um sistema DLT (Tecnologia de Registo Distribuído) sem permissão e não restritivo, onde qualquer pessoa pode participar e validar transações na rede, sem a necessidade de autorização prévia ou de um controlo centralizado. Este tipo de sistema é caracterizado pela sua natureza aberta e descentralizada, permitindo maior acessibilidade e transparência (Rani et al., 2024). Neste caso, os “nós” não necessitam de permissão de outros nós para ingressar, ler ou gravar dados na rede. As regras criptográficas são aplicadas na *Blockchain* pública para registar qualquer tipo de

dado, e as transações são verificadas pelos mineradores, que validam e adicionam blocos à cadeia através de um mecanismo de consenso (Namasudra & Akkaya, 2023).

Privado (fig. 2) - Refere-se a um sistema DLT restritivo e de permissão, onde o acesso e a validação de transações são controlados por entidades autorizadas (Rani et al., 2024). Neste tipo de sistema, os participantes não se podem juntar aleatoriamente, pois é uma rede fechada (Namasudra & Akkaya, 2023).

Consórcio (fig. 2) - Esta rede *Blockchain* foi desenvolvida para superar as desvantagens do *Blockchain* privado (Namasudra & Akkaya, 2023). Refere-se a um sistema híbrido de ambos os tipos de *Blockchain*, combinando características de sistemas públicos e privados. Neste modelo, o controlo da rede é partilhado entre várias entidades autorizadas, permitindo que um grupo selecionado de participantes valide as transações, enquanto outras podem ser restritas, garantindo maior segurança e privacidade (Rani et al., 2024). O consórcio oferece a flexibilidade de integrar parceiros ou entidades neutras, o que é essencial para empresas como organizações governamentais, portos, bancos, entre outros (Namasudra & Akkaya, 2023).

Category	Public blockchain	Private blockchain	Consortium blockchain
Access	Anyone	Anyone cannot access	If all organizations allow
Environment	Untrusted	Trusted	Trusted
Throughput	Low	High	High
Transaction speed	Low	High	High
Transaction cost	High	Low	Low
Architecture	Decentralized	Partially centralized	Partially centralized or centralized
Efficiency	Low	High	High
Example	Bitcoin, Ethereum	Ripple, Corda	R3, Quorum

Figura 2 - Comparações entre diferentes tipos de *Blockchain* (Namasudra & Akkaya, 2023).

1.2.6 Evolução do *Blockchain*

A iniciativa da implementação do *Blockchain* iniciou-se muito antes da entrada do *white paper* do Satoshi Nakamoto em 2008.

Em 1982, o criptógrafo David Chaum foi o primeiro a propor um protocolo semelhante ao *Blockchain* na sua dissertação, intitulada "Sistemas de computador

estabelecidos, mantidos e confiáveis por grupos mutuamente suspeitos" (Bholane, 2022). Mais tarde, em 1991, os investigadores Stuart Haber e W. Scott Stornetta descreveram a tecnologia *Blockchain*, criando um sistema em que os carimbos de data/hora dos documentos não poderiam ser alterados. Para isso, desenvolveram um sistema baseado no conceito de uma cadeia de blocos protegida criptograficamente para armazenar documentos com carimbo de data/hora (Sha, 2021).

Em 1992, Haber, Stornetta e Dave Bayer introduziram as "árvores Merkle" (uma estrutura de dados usada em ciência da computação) no design, tornando o *Blockchain* mais eficiente, permitindo que vários documentos fossem agrupados num único bloco. As Árvores Merkle são utilizadas para criar uma cadeia segura de blocos na tecnologia *Blockchain* (Sha, 2021).

Em 1998, o cientista da computação, Nick Szabo trabalhou no desenvolvimento de uma moeda digital descentralizada conhecida como *Bit Gold*. O *Bit Gold* utilizava uma combinação de provas de trabalho e uma rede descentralizada para validar transações, sem a necessidade de uma autoridade central (Bholane, 2022).

Em 2004, Hal Finney, cientista da computação e ativista criptográfico, introduziu um sistema denominado Reusable Proof of Work (RPoW) como um protótipo para o dinheiro digital. Este foi considerado um passo inicial crucial na história das criptomoedas. (Sha, 2021).

Ao longo dos anos, o *Blockchain* evoluiu em quatro gerações principais até à data deste estudo, que são as seguintes:

1.0 *Blockchain* (criptomoeda)

A primeira geração de *Blockchain* concentrou-se principalmente nas criptomoedas (Rani et al., 2024). O seu desenvolvimento focou-se na tecnologia de registo, permitindo o registo e a verificação descentralizada de transações, tendo o Bitcoin como a sua principal aplicação. Com a criação da moeda virtual, tornou-se desnecessária a utilização de intermediários, passando a segurança das transações a ser garantida por provas criptográficas (Sahani et al., 2020).

O *Blockchain* desta geração utiliza um mecanismo de prova de trabalho (PoW), que apresenta limitações devido à baixa velocidade de processamento das transações e aos

elevados custos operacionais (Rani et al., 2024). Apesar de representar uma inovação significativa, esta geração apresentava algumas restrições, focando-se essencialmente em transações financeiras (Sahani et al., 2020).

2.0 Blockchain (contratos inteligentes): Em 2013, a segunda geração do *Blockchain* foi marcada pelo desenvolvimento de contratos inteligentes e com o lançamento da plataforma Ethereum (vulgarmente conhecida como moeda virtual). Estes contratos podem ser executados automaticamente com base em condições predefinidas, reduzindo o custo de verificação, execução e prevenção de fraudes. Através do Ethereum foi possível a construção de aplicativos descentralizados para diferentes áreas. (2.0 Plataforma Ethereum, 2018).

Foi a partir de meados de 2016, na segunda geração de *Blockchain*, que a tecnologia começou a ganhar popularidade (Sha, 2021).

3.0 Blockchain (tecnologia de registo distribuído (DLT)): A terceira geração refere-se à aplicação das características principais da tecnologia *Blockchain*, como estabilidade, transparência e ausência de intermediários. Em novos sistemas construídos com base nesta tecnologia, preservando as vantagens da descentralização e dispensando a necessidade de confiança entre os intervenientes (Maesa & Mori, 2020). Em 2020, as Bahamas tornaram-se o primeiro país do mundo a lançar a sua moeda digital do banco central (Bholane, 2022).

4.0 Geração do Blockchain: O foco de uso do *Blockchain* como plataforma de negócios para criar e executar aplicativos, bem como na integração com outras tecnologias, como a inteligência artificial, para atender à procura de empresas e indústrias (Syahronny & Dewayanto, 2024).

1.3 *Blockchain* na Auditoria financeira

O foco em torno da tecnologia *Blockchain* tem conduzido a um debate alargado sobre o seu impacto na auditoria financeira, evidenciando benefícios promissores, mas também desafios relevantes. A presente secção aborda os principais contributos desta tecnologia para a prática da auditoria, os obstáculos associados à sua implementação, as perceções dos profissionais do setor e a necessidade urgente de um enquadramento regulamentar adequado.

Os principais benefícios da aplicação do Blockchain na auditoria financeira

A tecnologia *Blockchain* facilita e acelera o acesso à informação, permitindo ao auditor consultar, de forma eficiente, os registos efetuados em diferentes locais. Esta capacidade reforça a confiança e o controlo sobre os dados contabilísticos, ao disponibilizar informação fidedigna que contribui para uma análise mais rigorosa dos controlos internos definidos pela entidade. O acesso célere e abrangente aos dados possibilita uma melhor compreensão da organização e do contexto em que esta se insere. Para além disso, o *Blockchain* torna mais eficazes diversos procedimentos de auditoria, nomeadamente os testes de transações, a verificação de saldos, as circularizações e a análise documental, proporcionando respostas mais concretas e fiáveis. Facilita igualmente a realização de testes de controlo e de procedimentos analíticos, promovendo maior transparência e segurança nos processos (Simões et al., 2021).

O impacto do *Blockchain* na auditoria é igualmente relevante e benéfico na redução de erros e fraudes, dado que permite o registo de transações de forma permanente, imutável e transparente, aumentando a fiabilidade e a integridade da informação auditada (Budhi, 2022). Esta tecnologia dificulta a manipulação dos registos contabilísticos, uma vez que qualquer alteração exige o consenso da rede, constituindo uma barreira adicional à ocorrência de fraudes (Arham, 2025).

A tecnologia *Blockchain* contribui, assim, para mitigar o risco de manipulação de registos contabilísticos, um problema ainda presente nas auditorias tradicionais, nas quais os lançamentos podem, por vezes, ser alterados após o seu registo inicial. Com o recurso ao *Blockchain*, qualquer modificação requer aprovação coletiva da rede, tornando praticamente impossível alterar dados sem deixar um rasto verificável (Arham, 2025).

Tradicionalmente, as auditorias realizam-se de forma periódica, geralmente uma ou duas vezes por ano, correspondendo à auditoria intercalar e à auditoria final. Com a adoção do *Blockchain*, torna-se viável implementar uma auditoria contínua e em tempo real, permitindo aos auditores aceder imediatamente aos registos das transações à medida que estas ocorrem. Esta abordagem permite detetar erros ou irregularidades de forma mais célere, reduzindo os riscos associados ao intervalo entre a ocorrência e a verificação da informação (Arham, 2025).

Manoharan (2024) destaca ainda os contratos inteligentes como uma das características mais relevantes da tecnologia *Blockchain*. Estes permitem validar automaticamente determinadas condições contratuais. Por exemplo, um pagamento apenas será processado se os critérios previamente estabelecidos forem cumpridos, eliminando a necessidade de intervenção humana e, por conseguinte, reduzindo o risco de erro ou de fraude contratual.

Por fim, a tecnologia *Blockchain* mostra-se especialmente útil na auditoria de transações Intra grupo, as quais representam frequentemente um desafio nas auditorias a grupos empresariais. Esta tecnologia possibilita o rastreio contínuo e seguro das operações entre entidades do mesmo grupo, facilitando o controlo das circularizações Intra grupo e reduzindo a probabilidade de omissões, duplicações ou discrepâncias nos saldos apurados (Salvioli et al., 2023).

Os principais obstáculos da aplicação do Blockchain na auditoria financeira

Han et al. (2023) destacam, que um dos principais desafios na aplicação do *Blockchain* à auditoria financeira é a necessidade de adaptação dos procedimentos tradicionais, os quais geralmente dependem da análise de evidências físicas e documentos tangíveis. Com a introdução do *Blockchain*, essa lógica é alterada, uma vez que a tecnologia permite o registo descentralizado e imutável das transações. Por essa razão, torna-se desnecessária a verificação manual de cada documento, mas impõe-se, em contrapartida, o desenvolvimento de novas abordagens e competências para garantir a precisão, integridade e confiabilidade dos dados financeiros registados na cadeia de blocos. Torna-se essencial o investimento em formação contínua e adaptação de competências para que os auditores consigam operar com eficácia neste novo paradigma digital.

Adicionalmente, a imutabilidade dos registos, que constitui uma das vantagens da *Blockchain*, pode também apresentar obstáculos práticos. Uma vez registada uma transação na rede, não é possível alterá-la ou eliminá-la sem comprometer a integridade do sistema. Este fator torna difícil a correção de erros, exigindo que os auditores adotem novos procedimentos, como a introdução de transações compensatórias ou rastreabilidade paralela (Georgiou et al., 2024).

Outro desafio prende-se com a necessidade de integração da *Blockchain* com os sistemas existentes nas organizações. Em muitos casos, as infraestruturas tecnológicas atuais não estão preparadas para suportar a adoção deste tipo de registo distribuído. A conjugação de sistemas legados com novas arquiteturas baseadas em *Blockchain* implica custos elevados, riscos operacionais e resistência por parte dos utilizadores (Georgiou et al., 2024).

Por fim, a ausência de normas e orientações específicas relativamente à auditoria de sistemas baseados em *Blockchain* representa um entrave à sua adoção segura. A prática da auditoria ainda assenta, em larga medida, em normativos tradicionais que não consideram as especificidades desta tecnologia emergente, o que dificulta a sua aplicação uniforme e credível no contexto profissional (Lombardi et al., 2022).

Perceção dos auditores relativamente à tecnologia Blockchain

Hoti et al., (2024) afirmam que à medida que o setor de *Blockchain* cresce e se desenvolve, é essencial que a profissão de auditoria se mantenha atualizada e se adapte. Para enfrentar estas dificuldades, é necessário implementar iniciativas abrangentes, tais como, formação especializada, validação técnica e criação de normas de auditoria adaptadas ao contexto do *Blockchain*.

Fornecer suporte e recursos contínuos é fundamental para garantir que os auditores possam aproveitar ao máximo as novas tecnologias para manter os elevados níveis de desempenho (Arham, 2025).

Hemati et al. (2023) identificaram que alguns profissionais acreditam que, com o surgimento do *Blockchain* no contexto empresarial, a necessidade de auditoria das demonstrações financeiras poderá desaparecer. Esta opinião baseia-se nas características da tecnologia, como a imutabilidade, irreversibilidade, maior transparência dos eventos e

o registo de todas as transações e trocas comerciais numa rede controlável e monitorizável.

Por outro lado, o Hemati et al. (2023) também revelam que há profissionais que defendem que a aplicação do *Blockchain* na auditoria cobre apenas um dos aspetos fundamentais do processo, nomeadamente, a validação dos registos e a precisão dos dados e das transações.

A maioria concorda que o impacto do *Blockchain* na prática da auditoria tende mais para uma transformação gradual do trabalho do auditor, do que para a sua substituição total.

A regulamentação necessária para o uso do Blockchain

A adoção do *Blockchain* na auditoria financeira exige a criação de um quadro regulamentar forte que assegure a segurança, a transparência e a fiabilidade desta tecnologia, promovendo a sua integração efetiva nas normas internacionais de auditoria. Para que essa integração seja bem-sucedida, é fundamental que as entidades reguladoras desenvolvam diretrizes claras que permitam adaptar a prática da auditoria à nova realidade digital (Georgiou et al., 2024).

Neste contexto, o primeiro passo passa pela definição de normas específicas que orientem a verificação e validação das transações registadas em *Blockchain*. Atualmente, as Normas Internacionais de Auditoria (ISA – International Standards on Auditing) não contemplam orientações explícitas para a auditoria de ativos digitais e registos descentralizados, o que limita significativamente a aplicação do *Blockchain* nos processos tradicionais de auditoria (Lombardi et al., 2022). A criação de um modelo normativo estruturado será, por isso, essencial para garantir a aceitação e a credibilidade das auditorias baseadas nesta tecnologia.

Paralelamente, torna-se igualmente necessário desenvolver regulamentação específica para a utilização de contratos inteligentes, de modo a assegurar que os processos automatizados decorram com segurança e transparência. Esta regulamentação deverá garantir a correta implementação e execução dos contratos, prevenindo falhas e assegurando a confiança dos intervenientes (Balogun et al., 2023).

A regulamentação adequada deve, assim, abranger várias dimensões: desde a atualização das normas tradicionais de auditoria, à mitigação dos riscos de segurança, passando pela utilização de contratos inteligentes e pela articulação com os normativos contabilísticos e legais em vigor.

A ausência de normas claras e específicas constitui, sem dúvida, um dos principais obstáculos à implementação do *Blockchain* na auditoria financeira. Este vazio normativo cria um ambiente de incerteza, dificultando a adoção da tecnologia, uma vez que os auditores não dispõem de orientações seguras quanto à verificação e validação dos dados registados em redes descentralizadas (Lombardi et al., 2022).

Mais concretamente, a inexistência de diretrizes nas ISA para a auditoria de ativos digitais compromete a adaptação dos procedimentos tradicionais à realidade do *Blockchain*, colocando em causa a integridade e a fiabilidade dos resultados obtidos. Esta falta de enquadramento normativo específico leva à hesitação dos auditores na adoção da tecnologia, devido à incerteza sobre a validade jurídica e fiscal dos registos digitais descentralizados.

Do mesmo modo, a carência de regulamentação sobre a utilização de contratos inteligentes tem gerado apreensão, já que não existem mecanismos jurídicos bem definidos que assegurem a correta execução destes contratos (Balogun et al., 2023). Esta ausência de clareza quanto às responsabilidades legais e operacionais representa um entrave adicional à adoção do *Blockchain*, comprometendo a confiança necessária à sua implementação no contexto da auditoria.

Assim, verifica-se que a inexistência de normas claras e abrangentes compromete de forma séria a implementação do *Blockchain* na auditoria financeira, gerando um clima de insegurança que impede a adoção plena e eficaz desta tecnologia.

Em resumo, a literatura sobre o impacto do *Blockchain* na auditoria tem sido desenvolvida em diferentes contextos internacionais, com contributos provenientes sobretudo dos Estados Unidos (Budhi, 2022; Arham, 2025), Brasil (Simões et al., 2021), Índia (Manoharan, 2024), Itália (Salvioli et al., 2023), Reino Unido (Han et al., 2023; Lombardi et al., 2022), Grécia e Chipre (Georgiou et al., 2024), Irão (Hemati et al., 2023), Kosovo e Albânia (Hoti et al., 2024) e Nigéria (Balogun et al., 2023). A maioria destes estudos situa-se num período entre 2020 e 2025, incidindo sobretudo em revisões de literatura e análises conceptuais, com poucos trabalhos de natureza empírica e aplicados

a casos concretos. Assim, detetamos uma lacuna evidente relativamente ao contexto português. Este estudo pretende colmatar essa lacuna, trazendo o caso português para a discussão e permitindo confrontar a realidade nacional com as evidências já documentadas noutros países.

1.4 *Blockchain nas Big 4*

As quatro maiores firmas de auditoria e consultoria do mundo (Deloitte, PwC, EY e KPMG), têm diversas iniciativas a decorrer a nível mundial e oferecem aos seus clientes vários serviços relacionados com o *Blockchain*, com o objetivo de desenvolver experiência na área. A razão para dedicarem tanta atenção a este tema é a perceção antecipada de que esta inovação terá um impacto significativo na prática da auditoria (CNN, 2021). Reconhece-se que os auditores terão de adquirir conhecimentos sobre estes novos modelos de negócios para aplicarem futuras metodologias de auditoria (Vukovljak & Peter, 2023).

Estudos específicos, como o de Batchelder & Nouri (2023), demonstram como cada uma das *Big 4* implementa soluções tecnológicas

As opiniões das quatro maiores empresas:

Deloitte Touche Tohmatsu Limited

A Deloitte (2022) afirma, de forma clara, que o *Blockchain* terá um impacto significativo em diversos sectores, transformando a contabilidade moderna. Contudo, a empresa sublinha que a elaboração de demonstrações financeiras em conformidade com a legislação continuará a ser necessária. A Deloitte reforça que a análise do auditor continuará a ser essencial e deverá ser independente da tecnologia utilizada, mesmo com a automação das tarefas preparatórias.

A empresa considera que a principal mudança nas atividades de auditoria será a automação de muitas tarefas de preparação, atualmente morosas e repetitivas. Para além disso, será necessário efetuar uma análise detalhada da tecnologia *Blockchain* e dos seus modos de funcionamento, o que implicará avaliar os protocolos e normas da cadeia de blocos em questão. O resultado desta avaliação, associado à intervenção do auditor,

deverá traduzir-se num nível adequado de garantia sobre a fiabilidade da informação auditada.

No futuro, a Deloitte prevê que os auditores não se limitem a efetuar verificações pontuais, passando a ter acesso a dados em tempo real e a uma visão mais abrangente do processo. A empresa reconhece ainda que as exigências da profissão de auditor evoluirão, tornando necessário o desenvolvimento de programas de formação especializados (Vukovljak & Peter, 2023).

Em 2023, a Revista Exame anunciou que a Deloitte iria utilizar *Blockchain* para reforçar a eficiência e a segurança dos dados, permitindo que os seus clientes armazenem credenciais de verificação numa única carteira digital, de forma a simplificar processos de verificação habitualmente ineficientes. Nesse contexto, a Deloitte anunciou a integração da tecnologia KILT Protocol, uma solução compatível com a rede Polkadot, que permite a emissão de credenciais digitais reutilizáveis para os seus clientes. O objetivo desta integração é aumentar a eficiência dos processos de verificação de clientes (Know Your Customer, KYC) e empresas (Know Your Business, KYB) (Revista Exame, 2023).

PricewaterhouseCoopers (PwC)

A implementação da tecnologia *Blockchain* na PwC tem contribuído para a agilização dos processos de auditoria e para a obtenção de dados com maior qualidade, evidenciando o potencial desta tecnologia na melhoria da eficiência e fiabilidade da auditoria externa. No entanto, a sua aplicação não está isenta de desafios, nomeadamente no que respeita à conformidade com os regulamentos em vigor e à necessidade de padronização dos sistemas utilizados entre os vários intervenientes de uma cadeia de fornecimento.

A natureza descentralizada do *Blockchain* pressupõe a colaboração de múltiplos parceiros, muitos dos quais poderão não possuir o conhecimento técnico necessário para uma adoção eficaz. O caso da PwC evidencia a importância de uma abordagem colaborativa e estruturada, de forma a assegurar a integração eficaz da tecnologia nos processos de auditoria (Arham, 2025).

Atualmente, a PwC disponibiliza três soluções baseadas em *Blockchain: Smart Trace, Smart Credentials e Halo*. Estas ferramentas visam, respetivamente, simplificar a gestão de terceiros, emitir credenciais digitais em tempo real e verificar a propriedade e a custódia de ativos tokenizados numa cadeia de blocos, reforçando a rastreabilidade e a fiabilidade da informação financeira (Vukovljak & Peter, 2023).

Ernst & Young (EY)

A EY foi a primeira das Big 4 a aceitar Bitcoin como forma de pagamento pelos seus serviços de consultoria (Farias, 2022), demonstrando uma postura pioneira no que respeita à adoção de tecnologias emergentes. Nesse contexto, lançou o EY *Blockchain Analyzer*, marcando um passo significativo na modernização dos processos de auditoria.

Esta iniciativa, implementada em 2018, surgiu como resposta à rápida evolução da tecnologia *Blockchain* e tem como finalidade melhorar os processos de autenticação e verificação de transações, tanto internamente como ao nível dos clientes da EY. O objetivo principal consiste em adaptar os procedimentos de auditoria às novas exigências dos modelos de negócio digitais, garantindo, simultaneamente, a conformidade regulatória e a confiança no reporte financeiro.

Para o desenvolvimento desta solução, foram aliadas a experiência global da firma e o potencial tecnológico da *Blockchain*, resultando numa ferramenta eficaz para auditorias futuras, centradas na verificação automatizada de transações. O EY *Blockchain Analyzer* posiciona-se, assim, como um instrumento estratégico, com potencial para estabelecer um novo paradigma de auditoria digital. (Vukovljak & Peter, 2023).

Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG)

A KPMG (2025) reconhece que, embora os ativos digitais e a tecnologia *Blockchain* que lhes está associada ofereçam um elevado potencial de transformação, a auditoria destas transações coloca desafios únicos, sobretudo no que respeita à rastreabilidade, padronização e fiabilidade dos dados envolvidos.

Com o intuito de ultrapassar estas dificuldades, a empresa desenvolveu a solução KPMG *Chain Fusion*, uma plataforma que permite integrar dados provenientes de

diversas *Blockchain* e carteiras digitais, assegurando a sua consistência, integridade e normalização. Esta ferramenta foi concebida para ser altamente escalável, suportando desde auditorias a empresas com investimentos pontuais em criptomoedas até auditorias a grandes instituições financeiras, com milhões de clientes e operações de elevada complexidade.

Ao centralizar o acesso a dados fiáveis de múltiplas redes numa única plataforma, o *Chain Fusion* permite à KPMG aumentar significativamente a eficiência, a qualidade e a transparência dos seus processos de auditoria, mesmo em ambientes financeiros altamente dinâmicos e descentralizados.

CAPÍTULO II – METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO

2 Metodologias de Investigação

Este capítulo constitui um ponto central nos processos da pesquisa científica. Refere-se a um conjunto de técnicas, procedimentos e abordagens utilizadas para realizar estudos em diversas áreas do conhecimento. Esta metodologia é crucial para o planeamento, desenvolvimento e análise da pesquisa. Existem várias abordagens metodológicas, e a escolha de uma depende dos objetivos da investigação, das questões a serem respondidas, do tipo de dados a serem recolhidos e do contexto em que a pesquisa ocorre. Uma metodologia bem definida é fundamental para garantir a qualidade, fiabilidade e validade dos resultados obtidos.

2.1 Metodologia

Este estudo adota uma abordagem qualitativa e exploratória, adequada para compreender em profundidade o fenómeno da adoção da tecnologia *Blockchain* na auditoria em Portugal, sendo as entrevistas semiestruturadas o instrumento principal. A investigação qualitativa permite captar as perceções, experiências e práticas dos profissionais da área, conferindo riqueza e contexto aos dados recolhidos (Arham, 2025).

2.2 Entrevistas Semiestruturadas

A revisão da literatura apresentada no capítulo anterior evidencia os benefícios da implementação da tecnologia *Blockchain*, mas também alerta para os riscos associados a uma adoção inadequada ou meramente superficial no contexto da auditoria, com especial destaque para as *Big 4*, incluindo uma análise das iniciativas atualmente desenvolvidas por estas firmas no domínio do *Blockchain*. Tal como referido na introdução, o presente estudo tem como objetivo investigar o estado de adoção da tecnologia *Blockchain* na auditoria em Portugal, tendo por base as diferentes abordagens identificadas na literatura. Para garantir uma visão mais abrangente e realista sobre esta temática, será igualmente analisado o ponto de situação da adoção do *Blockchain* em Sociedades de Revisores Oficiais de Contas (SROC) de menor dimensão, em firmas de nome individual e nas próprias *Big 4*, através de entrevistas semiestruturadas, permitindo assim uma comparação entre diferentes realidades do setor.

As entrevistas foram conduzidas com base num guião semiestruturado (Anexo I) o qual não foi partilhado antecipadamente com os entrevistados. O guião foi elaborado a partir da revisão da literatura, assegurando que as questões refletiam os principais artigos científicos e publicações especializadas do setor sobre a temática. Na Tabela 1 apresenta-se o enquadramento das questões do guião relativamente às referências bibliográficas que as fundamentam.

Foram realizadas dez entrevistas, assegurando uma diversidade representativa das diferentes realidades do setor. Os entrevistados foram selecionados com base na sua experiência profissional em auditoria financeira tradicional e em serviços de *Risk Assurance Services*, que consistem numa extensão da auditoria, abrangendo a avaliação de riscos operacionais, tecnológicos, de conformidade e outros, indo para além da análise financeira tradicional. Procurou-se garantir uma amostragem composta por inquiridos distintos e diversificados, sendo de diferentes tipos de organizações (*Big 4*, multinacionais e SROC), bem como de diferentes níveis hierárquicos, desde auditores juniores até cargos de direção e sócios.

As entrevistas decorreram em formato online, através da plataforma *Microsoft Teams*, garantindo a segurança e o conforto dos participantes. A duração variou entre 30 a 45min. Todas as entrevistas foram gravadas, com o consentimento dos participantes, e posteriormente transcritas integralmente para análise detalhada (Anexo II). As entrevistas realizaram-se no mês de maio e estenderam-se para a primeira semana de agosto.

As respostas foram posteriormente analisadas com base em métodos qualitativos, seguindo uma abordagem de análise temática, conforme será detalhado na secção seguinte.

A tabela 1 sistematiza as questões formuladas aos entrevistados em articulação com a respetiva fundamentação teórica, que será explicitada de seguida:

Perguntas do Questionário	Referências bibliográficas
Q1: Que benefícios, na sua perspectiva, o <i>Blockchain</i> traz para a transparência e fiabilidade dos registos financeiros?	Bonyuet (2020), Abu-Musa et al. (2023), (Simões et al., 2021)
Q2: Como avalia a potencial redução de erros e fraudes através da implementação do <i>Blockchain</i> na auditoria?	Abu-Musa et al. (2023), Prokopenko et al. (2024)
Q3: Quais os principais desafios que a tecnologia <i>Blockchain</i> impõe à prática da auditoria financeira?	Hoti et al. (2024), Hemati et al. (2023), Prokopenko et al. (2024), Arham (2025)
Q4: Que competências técnicas considera essenciais para que os auditores possam integrar esta tecnologia nas suas práticas?	Arham (2025), Prokopenko et al. (2024)
Q5: Em que medida acredita que o papel do auditor se transformará com a adoção do <i>Blockchain</i> ?	M (Hemati et al., 2023) cgregor & Carpenter (2020)
Q6: Que tipo de regulamentação julga necessária para apoiar a adoção do <i>Blockchain</i> na auditoria financeira?	Hemati et al. (2023), Hoti et al. (2024), Abu-Musa et al., (2023), Georgiou et al. (2024), Balogun et al. (2023)
Q7: Em que medida a falta de normas claras e específicas tem sido um entrave para a implementação do <i>Blockchain</i> na sua área?	

Tabela 1 - Enquadramento das questões do guião de entrevista nas referências bibliográficas

2.3 Asserções de Análise

A análise do conteúdo das questões de investigação permitiu associar os respetivos temas, conforme se apresenta de seguida:

As questões Q1, Q2, Q3, Q4 e Q5 abordam a interação do *Blockchain* com a auditoria financeira, permitindo afirmar A1: "Existe uma relação entre o *Blockchain* e a auditoria financeira."

As questões Q6 e Q7 incidem sobre o enquadramento legal, permitindo afirmar A2: "O bom funcionamento do *Blockchain* implica a existência de regulamentação associada."

2.4 Construção do modelo de análise

O modelo de análise proposto nesta investigação assenta nas duas asserções definidas anteriormente.

Estas duas asserções não devem ser interpretadas de forma isolada, uma vez que representam aspetos complementares e interligados da metodologia em estudo. A aplicação do blockchain na auditoria financeira (A1) desencadeia um conjunto de desafios relacionados com a segurança, a fiabilidade da informação e a aceitação dos registos digitais como evidência de auditoria, o que torna indispensável a definição de um enquadramento normativo e regulatório adequado (A2).

Por outro lado, a existência de regulamentação específica (A2) constitui um pressuposto essencial para a integração efetiva e reconhecida do *Blockchain* nos processos de auditoria (A1), uma vez que é através dela que se estabelecem critérios uniformes de validação, autenticidade e conformidade dos registos em ambiente distribuído.

Deste modo, o modelo de análise pressupõe uma relação bidirecional e correlativo entre A1 e A2: a utilização do *Blockchain* influencia e acelera a necessidade de regulamentação, enquanto a regulamentação cria as condições necessárias para a sua adoção plena e para a maximização do seu impacto na auditoria financeira.

Este modelo conceptual constitui, assim, a base de referência para a análise empírica desenvolvida nesta investigação, orientando a interpretação dos resultados e permitindo compreender de que forma as dimensões tecnológica e regulatória se articulam no processo de transformação da prática de auditoria financeira.

2.5 Caracterização da amostra

Foram realizadas dez entrevistas: oito a profissionais de auditoria e duas a profissionais de *Risk Assurance Services*. A amostra é composta por sete participantes do sexo masculino e três do sexo feminino. A distribuição etária concentra-se em dois participantes na faixa dos 25–35 anos, seis entre os 35–45 anos e dois entre os 45–55 anos. A maioria possui formação académica de mestre (oito participantes) e dois são pós-

graduados. Em termos hierárquicos, a amostra inclui dois *partners*, um diretor, cinco managers e dois séniores. Sete entrevistados trabalham em empresas das *Big 4* (PwC, EY ou KPMG) e três em outras firmas. Cinco participantes têm mais de 10 anos de experiência, existindo ainda dois participantes com 7–10 anos de experiência, dois com 4–6 anos e um com 1–3 anos. Apenas quatro entrevistados referiram ter tido contacto direto com a tecnologia *Blockchain*, três a título pessoal e um a nível profissional, os restantes seis nunca tiveram qualquer contacto, nem pessoal nem profissional.

O estudo centrou-se na realização de entrevistas a profissionais de auditoria e de *Risk Assurance Services* que ocupassem cargos iguais ou superiores a sénior. A escolha justifica-se pelo facto de, a partir desta posição, os profissionais possuem já alguns anos de experiência, mais contacto com diferentes contextos de auditoria e, conseqüentemente, uma maior probabilidade de conhecimento sobre a temática em análise.

De forma resumida, importa mencionar que o cargo de sénior corresponde a profissionais que, para além da execução técnica, assumem a coordenação de pequenas equipas e asseguram maior autonomia na revisão de trabalhos. Os managers desempenham funções de supervisão e planeamento, assegurando a ligação entre a execução operacional e a gestão estratégica. Por fim, os *partners* são os responsáveis máximos, com larga experiência e conhecimento acumulado, assumindo a responsabilidade final pela qualidade dos trabalhos e pela relação institucional com os clientes. Em algumas firmas existe ainda a categoria de diretor, que corresponde a um nível intermédio entre manager e *partner*, exercendo funções de liderança técnica e estratégica, mas sem deter ainda a posição societária de sócio.

De seguida, apresenta-se um quadro-resumo com a distribuição dos entrevistados por variável.

	Características	Nº Entrevistados
Género	Masculino	7
	Feminino	3
Idade	25-35	2
	35-45	6
	45-55	2
	Pós-Graduação	2
	Mestrado	8
Profissão Atual	Auditor	8
	<i>Risk Assurance Services</i>	2
Cargo	Sénior	2
	Manager	5
	Diretor	1
	Partner	2
Big Four ou Não Big Four	<i>Big Four</i>	7
	<i>Não Big Four</i>	3
Nº de anos de experiência na área de auditoria e Risk Assurance Services	1 a 3 anos	1
	4 a 6 anos	2
	7 a 10 anos	2
	Mais de 10 anos	5
Contacto com o Blockchain	Sim	4
	Não	6

Tabela 2 - Caracterização da amostra dos entrevistados

CAPÍTULO III– ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3 Análise e Discussão dos Resultados

Nesta análise e discussão de resultados são consideradas as percepções de profissionais de auditoria pertencentes tanto a *Big 4* como a SROC. Embora existam diferenças estruturais entre estas organizações, os dados indicam que, em Portugal, não se observam discrepâncias significativas em termos de conhecimento técnico de base, porque ainda não houve formação em nenhuma delas. As *Big 4* podem já ter avançado com iniciativas de implementação de *Blockchain* noutros países, contudo tal evolução não se refletiu ainda no mercado português, onde o nível de contacto com a tecnologia se apresenta semelhante entre os dois grupos. Por essa razão, nesta análise, não é estabelecida uma distinção entre *Big 4* e SROC no que respeita ao conhecimento técnico relacionado com o *Blockchain*.

3.1 Implementação em Portugal

Todos os entrevistados referiram que o *Blockchain* ainda não foi implementado nos seus processos de auditoria. Esta ausência de adoção reflete a fase inicial de maturidade da tecnologia descrita por autores como Hoti et al. (2024) que identificaram hesitação nas empresas de auditoria devido à falta de experiência e à complexidade da tecnologia.

Um dos entrevistados referiu que “*a empresa (...) ainda não adotou nenhuma tecnologia específica de Blockchain*” (Entrevistado 5, Auditor, *Big 4*), enquanto outro mencionou que “*nunca esteve envolvido em trabalhos relacionados com o Blockchain*” (Entrevistado 7, Auditor, *Big 4*), o que está em linha com o que foi referido pela maioria dos participantes. Verificou-se apenas uma exceção, de um entrevistado que mencionou ter tido, “*contacto indireto com Blockchain através da auditoria a um cliente cujo modelo de negócio envolvia esta tecnologia, embora não fosse para efeitos de reporte financeiro, mas sim no contexto de programação e pagamentos em criptomoeda*” (Entrevistado 10, Auditor, *Big 4*).

3.2 Percepção dos Benefícios

Apesar da ausência da implementação, do pouco contacto com a tecnologia *Blockchain*, e com o escasso conhecimento, mesmo assim, os entrevistados reconheceram algumas vantagens do *Blockchain*, tais como:

Imutabilidade e fiabilidade

“Os dados são registados num bloco e adicionados à cadeia, eles não podem ser alterados ou eliminados. Isso garante que os registos financeiros sejam permanentes e confiáveis” (Entrevistado 1, *Risk Assurance Services, Big 4*). Este aspeto tem sido destacado como um dos principais benefícios do *Blockchain* na auditoria, pois aumenta a confiança nos registos financeiros (Bonyuet, 2020; Abu-Musa et al., 2023).

Transparência e rastreabilidade

“A transparência é no modo de ser acessível em tempo real, com autorizações, ao que está a acontecer...Rastreamento pois tudo fica registado na *Blockchain* sendo sempre possível chegar ao histórico do movimento com relativa facilidade.” (Entrevistado 4, Auditor, *Big 4*). Os participantes referem que todas as transações podem ser rastreadas de forma clara e acessível em tempo real. Tal como sublinhado por Bonyuet (2020) o *Blockchain* funciona como um livro razão digital partilhado, que melhora a transparência e facilita a verificação de transações.

Eficiência e automatização

“Com o uso da *Blockchain* poderíamos usar os ditos “contratos inteligentes” que nos permitiriam automatizar controlos e processos... como todas as transações ficam registadas de forma sequencial permitem que facilmente se consiga mapear todo o caminho efetuado pelo movimento em análise...” (Entrevistado 4, Auditor, *Big 4*).

Alguns entrevistados acreditam que os *smart contracts* automatizarão tarefas e reduzirão processos manuais, permitindo auditorias mais rápidas.

Prokopenko et al. (2024) destacam que a automatização pode reduzir custos e tempo de auditoria e possibilitar uma auditoria em tempo real.

Redução de fraudes

No que diz respeito à redução de fraude, houve entrevistados cujas opiniões não estão totalmente alinhadas com a revisão da literatura, como por exemplo:

“Em relação à fraude, é mais cético, uma vez que as fraudes são frequentemente cometidas por poucas pessoas com elevado conhecimento e acesso privilegiado. No entanto, admite que a percepção de maior rastreabilidade pode ter um efeito dissuasor.”
(Entrevistado 9, Auditor, Big 4)

“Acredita que poderá reduzir erros e fraudes numa fase inicial, mas considera que os humanos acabarão por encontrar novas formas de contornar o sistema.”
(Entrevistado 7, Auditor, Big 4)

Por outro lado, existem profissionais que têm outra opinião, como, *“esta tecnologia permitirá reduzir os erros e fraudes pelo facto de as operações não poderem ser alteradas, grande parte dos processos serem automáticos e existir uma validação cruzada dos dados.”* (Entrevistado 2, Auditor, SROC)

A imutabilidade dos blocos e a validação distribuída das transações são vistas como formas de mitigar erros e fraudes. Estudo empírico de Abu-Musa et al. (2023) evidencia que o uso de *Blockchain* melhora a qualidade do processo de auditoria, reduzindo o risco de manipulação dos dados.

Existem profissionais que partilham a visão da literatura de que o *Blockchain* pode aumentar a fiabilidade e a eficiência das auditorias e tornar os registos financeiros mais transparentes (Bonyuet, 2020; Abu-Musa et al., 2023; Prokopenko et al., 2024), como existe quem ache que esta tecnologia não vem assim tão facilmente reduzir as fraudes.

3.3 Desafios e obstáculos para a implementação do *Blockchain*

Foram identificados diversos desafios para a adoção do *Blockchain* na auditoria, porém, importa reforçar que estes resultam apenas das percepções dos profissionais, na ausência de experiências concretas de utilização.

Complexidade técnica e falta de formação

“É essencial que os auditores adquiram formação técnica em tecnologias de informação, sem descurar o domínio das normas contabilísticas e de auditoria. Será necessário também o apoio de especialistas em IT audit.” (Entrevistado 10, Auditor, Big 4)

“Refere a importância de formação técnica específica, manutenção do julgamento profissional e capacidade crítica.” (Entrevistado 8, Auditor, Big 4)

Embora a maioria dos entrevistados reconheça a importância de adquirir novos conhecimentos nesta área, nenhum tinha até ao momento da entrevista, participado em qualquer formação em *Blockchain*. O Hemati et al. (2023) e o Hoti et al. (2024) salientam que a falta de competências técnicas constitui um entrave significativo e que os auditores necessitam de formação específica.

Adaptação do trabalho do auditor

Os entrevistados dizem que *“o principal desafio tem a ver com a adaptação dos auditores que devem ajustar os seus métodos de trabalho, afastando-se dos métodos tradicionais de auditoria.”* (Entrevistado 2, Auditor, SROC)

“Penso que o maior desafio seria ter profissionais aptos e com conhecimentos para trabalhar e auditar esta tecnologia que se encontra em constante evolução.” (Entrevistado 4, Auditor, Big 4)

Estas percepções sugerem que o *Blockchain* exigirá uma mudança de paradigma, passando de tarefas manuais para uma análise de dados mais estratégica. Arham (2025) sublinha que a integração de *Blockchain* e outras tecnologias, como a inteligência

artificial, transformará a auditoria moderna, exigindo auditores mais analíticos e consultivos.

Custos e infraestruturas

Um dos grandes desafios desta tecnologia é a “*necessidade de investimento elevado*” (Entrevistado 5, *Risk Assurance Services, Big 4*)

Os entrevistados mencionaram os elevados custos de implementação e a necessidade de infraestruturas informáticas robustas, fatores que dificultam a sua adoção em Portugal. O Hoti et al. (2024) e o Prokopenko et al. (2024) apontam que o investimento inicial, bem como a integração com sistemas legados, são obstáculos práticos à adoção. Apesar de, as *Big 4*, como é mencionado na revisão de literatura, a nível internacional, mais especificamente nos Estados Unidos, já terem desenvolvido soluções assentes em *Blockchain*, verificou-se que estas não foram ainda implementadas em Portugal, onde os profissionais revelaram desconhecimento relativamente a essas ferramentas. Esta divergência sugere que, embora a inovação esteja a ser impulsionada globalmente, a sua aplicação prática permanece limitada no mercado português.

Regulamentação e normas

É necessária a “*alteração dos normativos relativos à documentação em auditoria para fazer face a estas mudanças tecnológicas.*” (Entrevistado 6, Auditor, *Big 4*)

A ausência de normas claras é vista como um entrave recorrente na medida em que levanta dúvidas sobre a forma de registar, validar e arquivar evidência auditada em sistemas baseados em *Blockchain*. Hemati et al. (2023) observam que a incerteza regulatória dificulta a adoção e que é necessário desenvolver diretrizes específicas para a validação de registos em *Blockchain*. Vários entrevistados afirmam que, sem enquadramento normativo, os registos em *Blockchain* não são aceites como evidência fiável, o que gera insegurança na documentação de trabalho e compromete a conformidade com as normas atuais.

3.4 Transformação e competências do papel do auditor

Os entrevistados reconhecem que a adoção da tecnologia *Blockchain* terá um impacto transformador no papel do auditor, tanto ao nível técnico como estratégico. Segundo um dos auditores, *“a utilização da tecnologia Blockchain irá transformar o papel do auditor, tanto ao nível da técnica quanto na abordagem estratégica da auditoria. O Blockchain exige que o auditor evolua tecnologicamente para acompanhar uma nova realidade de registos automatizados. Por exemplo, a análise documental deixa de ser necessária, uma vez que estas transações são aprovadas por ambas as partes”* (Entrevistado 3, Auditor, SROC).

Esta visão é validada por profissionais de auditoria, que sublinham que, *“tarefas rotineiras serão eliminadas, mas que o auditor continuará a ser necessário”* (Entrevistado 8, Auditor, Big 4). De acordo com outro entrevistado, *“o papel do auditor poderá tornar-se mais estratégico e focado na análise de risco”* (Entrevistado 10, Auditor, Big 4).

Contudo, também há entrevistados que declaram uma opinião mais conservadora, como é o caso de um auditor que *“acredita que não haverá grandes alterações no papel do auditor”* (Entrevistado 6, Auditor, SROC).

Verifica-se que o futuro da profissão passará por um perfil híbrido, com competências tanto em finanças como em tecnologias de informação, ou através da colaboração com auditores especializados em sistemas, tendência particularmente viável nas Big 4, que dispõem dessa capacidade. Como refere um dos entrevistados: *“o auditor terá de ter um conhecimento da parte de IT e financeira ao mesmo tempo para ter capacidade para auditar este tipo de entidades”* (Entrevistado 4, Auditor, Big 4). Esta perspetiva está alinhada com as conclusões de McGregor & Carpenter (2020) que alertam para as ameaças que a tecnologia *Blockchain* coloca à profissão de auditoria, caso não sejam acompanhadas por uma atualização de competências.

Mas também houve um entrevistado que se destacou pela sua visão diferenciada, ao mencionar a possível necessidade de reestruturação ou complementação das atuais equipas de auditoria. Segundo este profissional, poderão vir a existir, por um lado, *“equipas técnicas especializadas, com conhecimento profundo de sistemas e tecnologias”* e, por outro, *“auditores com competências funcionais, capazes de utilizar ferramentas e*

aplicações baseadas em Blockchain sem necessidade de saber programar.” (Entrevistado 5, Risk Assurance Services, Big 4).

No que respeita à transformação do papel do auditor, parece existir um consenso de que a automatização de tarefas repetitivas permitirá aos profissionais concentrarem-se em análises de maior valor acrescentado. Arham (2025) e Prokopenko et al. (2024), defendem que o futuro auditor será um analista estratégico, que recorrerá a tecnologias como o *Blockchain* e a inteligência artificial para fornecer insights mais profundos e em tempo real.

3.5 Necessidade de regulamentação e impacto da falta de normas

A maioria dos entrevistados salienta a necessidade da *“criação de normas internacionais ou nacionais específicas, orientadas pela Ordem dos Revisores e pareceres da CMVM (Comissão do Mercado de Valores Mobiliários)”* (Entrevistado 6, Auditor, SROC) Enquanto outros participantes sublinham que *“deverá incidir sobre o uso obrigatório por parte das empresas.”* (Entrevistado 7, Auditor, Big 4)

Os auditores acreditam que *“se não existem normas como fonte de evidência a sua aplicabilidade e fiabilidade é nula. A auditoria alimenta-se de evidências baseadas nos normativos, de modo a obter uma opinião fiável e transparente sobre as Demonstrações Financeiras.”* (Entrevistado 3, Auditor, SROC) O Hemati et al., (2023) e o Hoti et al., (2024) sublinham que, sem um enquadramento legal claro, as empresas e os auditores hesitam em adotar a tecnologia.

Os participantes destacam que a ausência de normas gera resistência por parte dos *stakeholders*, dificulta a documentação e aumenta o risco de interpretações divergentes, como refere um entrevistado *“falta de confiança por parte dos investidores.”* (Entrevistado 6, Auditor, SROC) Esta visão reforça a necessidade de cooperação entre entidades reguladoras, empresas de auditoria e investigadores para desenvolver standards que suportem a adoção do *Blockchain*, tal como proposto por Abu-Musa et al., (2023).

No entanto, nem todos partilham da mesma opinião. Também temos profissionais mais conservadores, que *“não considera que a ausência de normas específicas para o Blockchain tenha sido o principal entrave. Pelo contrário, refere que há mais limitações no uso da inteligência artificial (IA) por falta de regulamentação adequada. A*

implementação do Blockchain não avançou ainda, possivelmente por conservadorismo da profissão. “(Entrevistado 9, Auditor, Big 4)

CAPÍTULO IV – CONCLUSÃO

4 Conclusão

Ao longo desta dissertação, conclui-se que a tecnologia *Blockchain* apresenta um elevado potencial para melhorar o trabalho de auditoria, especialmente pela redução do tempo despendido em tarefas rotineiras, permitindo aos auditores concentrarem-se em funções de maior valor acrescentado, como a análise de dados, o exercício do julgamento profissional e a emissão de uma Certificação Legal de Contas (CLC) mais fiável. A sua aplicabilidade estende-se também à mitigação de erros e fraudes e à possibilidade de auditorias contínuas e em tempo real.

A revisão da literatura desempenhou um papel essencial para atingir o objetivo deste trabalho, ao fornecer a base teórica necessária para compreender as características, vantagens e limitações do *Blockchain*. Foi a partir desta análise que se definiram as asserções de investigação e se estruturou o modelo de análise, permitindo identificar tanto o potencial da tecnologia na auditoria, como os principais desafios à sua adoção, nomeadamente os elevados custos de implementação, a complexidade técnica, a escassa formação especializadas e ausência de um enquadramento normativo adequado.

Esta investigação procurou compreender o estado atual da adoção do *Blockchain* na auditoria financeira em Portugal, recorrendo a uma abordagem qualitativa assente em entrevistas semiestruturadas a profissionais da área, provenientes de empresas das *Big 4* e de Sociedades de Revisores Oficiais de Contas (SROC). Esta metodologia revelou-se adequada para explorar as perceções, expectativas e conhecimentos sobre a utilização do *Blockchain* na prática profissional, permitiu recolher uma perspetiva aprofundada e diversificada do setor, que dificilmente seria captada através de métodos quantitativos, e forneceu evidências importantes sobre o estado atual da adoção da tecnologia no contexto português. De forma geral, os resultados obtidos estão alinhados com a literatura, confirmando que o *Blockchain* oferece vantagens como a transparência, imutabilidade e eficiência, mas que a sua implementação continua condicionada por barreiras técnicas, financeiras e regulamentares.

Os resultados obtidos através das entrevistas semiestruturadas foram, de forma geral, consistentes com o modelo de análise definido. A asserção A1 “Existe uma relação entre o *Blockchain* e a auditoria financeira”, foi confirmada pelas perceções recolhidas, que reconhecem o potencial desta tecnologia para automatizar processos, aumentar a fiabilidade da informação e melhorar a eficiência do trabalho do auditor. Relativamente

à asserção A2 “O bom funcionamento do *Blockchain* implica a existência de regulamentação associada”, também foi validada, uma vez que a ausência de normas claras foi maioritariamente identificada como um dos principais entraves à sua implementação, impedindo que os registos em *Blockchain* sejam aceites como evidência fíável.

A principal conclusão deste estudo é a ausência de experiência prática com a tecnologia entre todos os entrevistados, tanto da área de auditoria como de *Risk Assurance Services*. As respostas refletiram sobretudo perceções e expectativas, em vez de experiências práticas de aplicação.

O estudo segundo as categorias profissionais evidenciou ainda diferentes perspetivas, os *partners* apresentaram uma visão mais estratégica, mas distante da operacionalização técnica, os managers e séniores destacaram sobretudo desafios técnicos e regulamentares, enquanto os juniores revelaram um conhecimento mais limitado, fundamentando as suas respostas em perceções gerais. Esta diversidade confirma a importância de considerar os diferentes níveis hierárquicos na análise do impacto do *Blockchain* na profissão.

No caso dos profissionais de *Risk Assurance Services*, verificou-se igualmente um conhecimento limitado sobre a utilização prática do *Blockchain*, apesar de o seu papel estar diretamente associado à avaliação de riscos tecnológicos. Tal reforça a conclusão de que, em Portugal, esta tecnologia é ainda encarada de forma sobretudo conceptual, não tendo sido integrada de forma efetiva nos processos de auditoria.

A adoção efetiva do *Blockchain* no contexto português dependerá da superação de vários obstáculos e isso passa por investir em formação, promover iniciativas para ganhar experiência prática e criar normas que legitimem o uso do *Blockchain* na auditoria.

Com base no estudo realizado, considera-se que a implementação generalizada desta tecnologia seguirá um percurso gradual e exigente. Embora as *Big 4* já disponibilizem ferramentas baseadas em *Blockchain* nos seus *websites* internacionais, observou-se que os profissionais das suas representações em Portugal demonstram um desconhecimento sobre essas soluções. Esta realidade evidencia uma divergência entre a oferta global e a perceção nacional.

Verifica-se ainda que o setor da auditoria se encontra, neste momento, mais centrado na integração da inteligência artificial, sendo expectável que a transição para o uso do *Blockchain* ocorra apenas após a consolidação dessa primeira etapa.

A história da auditoria revela uma constante adaptação a novas exigências económicas, sociais e tecnológicas. A partir dessa perspetiva evolutiva, conclui-se que a tecnologia *Blockchain* poderá vir a assumir um papel relevante na modernização dos processos de auditoria. Contudo, esta transformação não se prevê imediata, sendo expectável que só venha a verificar-se de forma mais estruturada num futuro temporal de uma década.

Em resumo, conclui-se que as perceções recolhidas em Portugal confirmam, em grande medida, os resultados já documentados em estudos internacionais, demonstrando que as conclusões alcançadas noutros países são também aplicáveis ao contexto nacional. Desta forma, o presente trabalho acrescenta valor à literatura ao validar, no setor da auditoria português, tendências já identificadas globalmente, evidenciando que a adoção do *Blockchain* permanece numa fase inicial, mas com potencial transformador no médio e longo prazo.

4.1 Limitações do estudo

Este estudo enfrentou algumas limitações que importa ter em consideração.

Primeiramente, houve muita dificuldade na aquisição de contactos que estivessem disponíveis para colaborar, devido ao facto de o tema ser recente e, conseqüentemente, pouco dominado por profissionais da área de auditoria e de *Risk Assurance Services*. Esta limitação fez com que alguns entrevistados não se sentissem confortáveis para participar, o que limitou a dimensão da amostra.

Em segundo lugar, o número reduzido de participantes limita as conclusões da investigação. Embora tenham sido incluídos profissionais de diferentes níveis hierárquicos e organizações, o tamanho da amostra impede que se retirem conclusões representativas de todo o setor.

Adicionalmente, verificou-se que muitos dos profissionais de *Risk Assurance Services* não possuíam ainda conhecimento técnico suficiente sobre a aplicação prática

da tecnologia *Blockchain* na auditoria. Tal como ocorreu com os auditores financeiros, também nestes entrevistados as respostas tenderam a refletir sobretudo percepções individuais, expectativas e conhecimentos gerais, em vez de experiências concretas. Esta limitação deve ser tida em conta, pois condiciona a credibilidade empírica de algumas das conclusões apresentadas.

Por fim, é relevante salientar que nenhum dos entrevistados tinha, até à data, utilizado efetivamente a tecnologia *Blockchain* nos seus processos de auditoria. A ausência de experiência prática limitou a análise a uma perspetiva essencialmente conceptual e exploratória, baseada em percepções e não em casos de aplicação real.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abu-Musa, A. A., Moubark, E., Esam El Din Ragheb Hashem, R., Ibrahim Mubarak, A.-R., & Abd EI-Salam Abu-Musa, A. (2023). The Impact of Blockchain Technology on Audit Process Quality: An Empirical Study on the Banking Sector. *International Journal of Auditing and Accounting Studies*, 5(1), 87–118. <https://doi.org/10.47509/IJAAS.2023.v05i01.04>
- Al Mezel, S. M., Younis, Y. M., & Mostafa, F. R. (2024). *Electronic Payment System “Peer-to-Peer”: Analytical Study of Virtual Currencies, Bitcoin as a Model: Review Paper*. 12(1), 2051–4883. <https://doi.org/10.58262/ks.v12i1.140>
- Almeida, B. (2017). *Manual de Auditoria Financeira* (Editora Escolar, Ed.; 2nd ed.).
- Arham, M. W. (2025). Revolutionizing Financial Audits: The Transformative Impact of AI and Blockchain Technologies on Modern Auditing Practices. *American Journal of Industrial and Business Management*, 15(01), 14–29. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2025.151002>
- Ashok Manoharan. (2024). BLOCKCHAIN TECHNOLOGY: REINVENTING TRUST AND SECURITY IN THE DIGITAL WORLD. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*. <https://doi.org/10.56726/irjmets23989>
- Batchelder, H., & Nouri, H. (2023). THINK OUTSIDE THE BLOCK: BLOCKCHAIN APPLICATION IN THE AUDITING PROCESS. In *TCNJ JOURNAL OF STUDENT SCHOLARSHIP: Vol. XXV*.
- Bholane, D. K. (2022). *BLOCKCHAIN TECHNOLOGY: IMPLICATIONS FOR ACCOUNTING AND AUDITING*. <https://techworld18.com/blockchain-technology-the-new-era-for-crypto>.
- Bonyuet, D. (2020). Overview and impact of blockchain on auditing. *International Journal of Digital Accounting Research*, 20, 31–43. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v20_2
- Brenda Porter, Jon Simon, & David Hatherly. (2017). *Principles of external auditing* (Wiley, Ed.; 2nd ed.).

- Budhi, V. (2022). *Vantagens e desvantagens da tecnologia Blockchain*.
<https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2022/10/20/advantages-and-disadvantages-of-blockchain-technology/>
- Cable News Network CNN. (2021). *'Big Four' Giant Deloitte Completes Successful Blockchain Audit*. <https://www.ccn.com/big-four-giant-deloitte-completes-successful-blockchain-audit/>
- Damilare Balogun, E., Olusola Ogunsola, K., & Ogunmokun, A. S. (2023). *Blockchain-Enabled Auditing: A Conceptual Model for Financial Transparency, Regulatory Compliance, and Security*.
- Deloitte. (2022). *Blockchain: Legal implications, questions, opportunities and risks*.
<https://www.deloitte.com/pt/pt/services/legal/analysis/2022-legal-blockchain.html>
- Farias, D. O. (2022). *TECNOLOGIA BLOCKCHAIN E AUDITORIA Audit and Blockchain technology*.
- Georgiou, I., Sapuric, S., Lois, P., & Thrassou, A. (2024). Blockchain for Accounting and Auditing—Accounting and Auditing for Cryptocurrencies: A Systematic Literature Review and Future Research Directions. In *Journal of Risk and Financial Management* (Vol. 17, Issue 7). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/jrfm17070276>
- Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., & Botchie, D. (2023). Accounting and auditing with blockchain technology and artificial Intelligence: A literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*, 48.
<https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100598>
- Hemati, M., Shohreh Yazdani, chmailir, & Hamed Khanmohamadi, M. (2023). The attitude of the auditing profession to the emerging blockchain technology and the obstacles ahead with the structural equation modeling approach. In *International Journal of Finance and Managerial Accounting* (Vol. 10, Issue 39).
- Hoti, A., Krasniqi, L., Qehaja, D., & Buçaj, E. (2024). Blockchain auditing dilemma: Exploring hesitation among audit firms. In *Multidisciplinary Reviews* (Vol. 7, Issue 6). Malque Publishing. <https://doi.org/10.31893/multirev.2024107>

- KPMG. (2025). *Auditoria Recursos e serviços Serviços de auditoria*.
<https://kpmg.com/us/en/capabilities-services/audit-services/chain-fusion.html>
- Kueppers, R. J., & Sullivan, K. B. (2010). How and why an independent audit matters. *International Journal of Disclosure and Governance*, 7(4), 286–293.
<https://doi.org/10.1057/jdg.2010.22>
- Lombardi, R., de Villiers, C., Moscariello, N., & Pizzo, M. (2022). The disruption of blockchain in auditing – a systematic literature review and an agenda for future research. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 35(7), 1534–1565.
<https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4992>
- Macrinici Daniel, Cartofeanu Cristian, & Gao Shang. (2018). *2.0 Plataforma Ethreum*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.004>
- Maesa, D., & Mori, P. (2020). *Journal of Parallel and Distributed Computing*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jpdc.2019.12.019>
- Mcgregor, D., & Carpenter, R. (2020). Potential threats for the auditing profession, audit firms and audit processes inherent in using emerging technology. In *The Business and Management Review* (Vol. 11).
- Mehmeti, F. (2018). *European Journal of Economics and Business Studies Common Characteristics and Differences in External and Internal Auditing*. 4(1).
<https://doi.org/10.26417/ejes.v4i1.p261-267>
- Nakamoto, S. (n.d.). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. www.bitcoin.org
- Namasudra, S., & Akkaya, K. (2023). Introduction to Blockchain Technology. In *Studies in Big Data* (Vol. 119, pp. 1–28). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-981-19-8730-4_1
- Olagunju, A. O. (2020). Historical Evolution of Audit Theory and Practice. In *International Journal of Management Excellence* (Vol. 16, Issue 1).
- Pâmella de Andrade Simões, M., Albuquerque Cavalcanti, J., Ferreira Marques de Melo, J., & Queiroz Reis, C. (2021). Benefícios do uso da tecnologia Blockchain como instrumento para a auditoria contábil. *REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL - Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte - ISSN 2176-9036*, 13(1), 39–53.
<https://doi.org/10.21680/2176-9036.2021v13n1id19535>

- Prokopenko, O., Koldovskiy, A., Khalilova, M., Orazbayeva, A., & Machado, J. (2024). Development of Blockchain Technology in Financial Accounting. *Computation*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/computation12120250>
- Rani, P., Sachan, R. K., & Kukreja, S. (2024a). A systematic study on blockchain technology in education: initiatives, products, applications, benefits, challenges and research direction. *Computing*, 106(2), 405–447. <https://doi.org/10.1007/s00607-023-01228-z>
- Rani, P., Sachan, R. K., & Kukreja, S. (2024b). A systematic study on blockchain technology in education: initiatives, products, applications, benefits, challenges and research direction. *Computing*, 106(2), 405–447. <https://doi.org/10.1007/s00607-023-01228-z>
- Sahani, A., Singh, P., & Kumar, A. (2020). Introduction to Blockchain. *Journal of Informatics Electrical and Electronics Engineering*, 01(4), 1–9. <https://doi.org/10.54060/JIEEE/001.01.004>
- Salvioli, G., Silva, D. A., & Papandréa, P. J. (2023). *E-LOCUÇÃO / REVISTA CIENTÍFICA DA FAEX APLICAÇÃO DA BLOCKCHAIN NA CONTABILIDADE: UMA AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS E DESAFIOS.*
- Sha, I. (2021). *Tecnologia Blockchain – A Nova Era para Crypto - Techworld18.* <https://techworld18.com/blockchain-technology-the-new-era-for-crypto/>
- Syahronny, M. R., & Dewayanto, T. (2024). PENERAPAN TEKNOLOGI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DAN BLOCKCHAIN DALAM MENDETEKSI FRAUD PADA PROSES AUDIT: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *DIPONEGORO JOURNAL OF ACCOUNTING*, 13(3), 1–14. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/accounting>
- Vukovljak, B., & Peter, N. (2023). The impact of new technologies on the connotation of audit profession. *MAP Social Sciences*, 3(1), 11–24. <https://doi.org/10.53880/2744-2454.2023.3.1.11>

Anexo I - Guião de Entrevistas

Tema: O impacto do *Blockchain* na auditoria financeira

Tipo de entrevista: Semiestruturada

Público-alvo: Revisores Oficiais de Contas/ Auditores / Técnicos de IT

1. Introdução

A presente entrevista insere-se no âmbito de uma dissertação de Mestrado em Auditoria, desenvolvida no Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto (ISCAP).

O principal objetivo deste estudo é compreender o estado atual de adoção da tecnologia *Blockchain* em Portugal, identificar os procedimentos de auditoria mais impactados por esta tecnologia e analisar as perceções dos profissionais das áreas da auditoria e das tecnologias de informação relativamente ao impacto presente e futuro do *Blockchain* na auditoria financeira e no exercício da profissão.

A sua participação é da maior importância, na medida em que permitirá recolher contributos relevantes para a análise e reflexão sobre as mudanças que esta tecnologia poderá introduzir nas práticas de auditoria. As respostas prestadas serão tratadas com total confidencialidade e destinam-se exclusivamente a fins académicos.

Agradeço, desde já, a sua disponibilidade e colaboração.

2. Questões

2.1 Características do Entrevistado

2.1.1 Género?

2.1.2 Idade?

2.1.3 Habilitações Literárias?

2.1.4 Profissão/Posição atual??

2.1.5 Em que empresa trabalha atualmente?

2.1.6 Há quantos anos exerce atividade na área de auditoria/IT?

2.1.7 Já teve contacto direto com a tecnologia *Blockchain*?

2.2 Questões principais da entrevista

2.2.1 Como é que descreve o seu conhecimento sobre a tecnologia *Blockchain*?

2.2.2 Qual é o ponto de situação da implementação da tecnologia *Blockchain* na sua empresa? Já foi implementada? Se sim, em que projetos ou áreas está a ser utilizada?

2.2.3 Caso a sua empresa utilize a tecnologia *Blockchain*, em que procedimentos ou processos ela está a ser aplicada?

2.2.4 Que benefícios, na sua perspetiva, o *Blockchain* traz para a transparência e fiabilidade dos registos financeiros?

2.2.5 Como avalia a potencial redução de erros e fraudes através da implementação do *Blockchain* na auditoria?

2.2.6 Quais os principais desafios que a tecnologia *Blockchain* impõe à prática da auditoria financeira?

2.2.7 Que competências técnicas considera essenciais para que os auditores possam integrar esta tecnologia nas suas práticas?

2.2.8 Em que medida acredita que o papel do auditor se transformará com a adoção do *Blockchain*?

2.2.9 Que tipo de regulamentação julga necessária para apoiar a adoção do *Blockchain* na auditoria financeira?

2.2.10. Em que medida a falta de normas claras e específicas tem sido um entrave para a implementação do *Blockchain* na sua área?

Anexo II – Testemunhos dos Profissionais Entrevistados

Neste anexo apresentam-se as respostas às questões consideradas mais relevantes no âmbito desta investigação:

Questão 2.1.7

Já teve contacto direto com a tecnologia do *Blockchain*?

(Entrevistado 7, Auditor, *Big 4*) – “nunca estive envolvido em trabalhos relacionados com o *Blockchain*”

(Entrevistado 10, Auditor, *Big 4*) - “tive contacto indireto com *Blockchain* através da auditoria a um cliente cujo modelo de negócio envolvia esta tecnologia, embora não fosse para efeitos de reporte financeiro, mas sim no contexto de programação e pagamentos em criptomoeda”

Questão 2.2.2

Qual é o ponto de situação da implementação da tecnologia *Blockchain* na sua empresa? Já foi implementada? Se sim, em que projetos ou áreas está a ser utilizada?

(Entrevistado 5, *Risk Assurance Services, Big 4*) - “a empresa (...) ainda não adotou nenhuma tecnologia específica de *Blockchain*”

Questão 2.2.4

Que benefícios, na sua perspetiva, o *Blockchain* traz para a transparência e fiabilidade dos registos financeiros?

(Entrevistado 1, *Risk Assurance Services, Big 4*) – “Na minha perspetiva e uma vez que os dados são registados num bloco e adicionados à cadeia, eles não podem ser alterados ou eliminados. Isso garante que os registos financeiros sejam permanentes e confiáveis, reduzindo o risco de fraudes e manipulações.”

(Entrevistado 2, Auditor, SROC) – “Penso que esta tecnologia permite uma maior transparência e fiabilidade das informações pois garante a integridade e autenticidade das transações.”

(Entrevistado 3, Auditor, SROC) - “Cada registo contabilístico tem um identificador único que vai gerar um bloco, caso este seja aprovado, entra na rede e não pode ser sujeito a alterações nem manipulação de dados, garantindo a confiabilidade da informação que está a ser analisada/tratada. No caso de estarmos num ambiente em que todas as empresas utilizem esta tecnologia, conseguiríamos de uma forma fiável validar todas as transações, como por exemplo, recebimentos, pagamentos, ou seja, identificar todas as origens dos movimentos ocorridos.”

(Entrevistado 4, Auditor, *Big 4*) – “Transparência, descentralização dos processos e rastreamento. Penso que a transparência no modo de ser acessível em tempo real, com autorizações, ao que está a acontecer. Descentralização reduzimos o risco de manipulação/fraude. Rastreamento, pois, tudo fica registado na *Blockchain* sendo sempre possível chegar ao histórico do movimento com relativa facilidade. “

(Entrevistado 5, *Risk Assurance Services*, *Big 4*) – “A tecnologia *Blockchain* potencia a transparência e a rastreabilidade, agiliza a transmissão e validação da informação, facilita os processos de circularização e validações fiscais, e aumenta a fiabilidade na comunicação das transações.”

(Entrevistado 6, Auditor, SROC) – “Reconhece a rastreabilidade e codificação das transações como um potencial benefício, mas mostra-se céptico quanto à total fiabilidade e controlo da informação.”

(Entrevistado 7, Auditor, *Big 4*) – “Maior acesso e atualização de informação, o que pode facilitar a análise da utilização de moedas e sua legitimidade.”

(Entrevistado 8, Auditor, *Big 4*) - “Enfatiza redução de erro humano, maior transparência, e eficiência em comunicações entre entidades (auditor, regulador, empresa).”

(Entrevistado 9, Auditor, *Big 4*) - “Acredita que, assumindo que a base de dados é íntegra e completa, o *Blockchain* pode melhorar significativamente a fiabilidade das análises feitas pelo auditor, aumentando o conforto e confiança nos resultados obtidos.”

(Entrevistado 10, Auditor, *Big 4*) – “Considera que, se a tecnologia *Blockchain* permitir registos automáticos e com pouca intervenção humana, isso contribuirá para maior fiabilidade e menor possibilidade de manipulação ou erro, o que melhora a transparência.”

Questão 2.2.5

Como avalia a potencial redução de erros e fraudes através da implementação do *Blockchain* na auditoria?

(Entrevistado 2, Auditor, SROC) – “Na minha opinião esta tecnologia permitirá reduzir os erros e fraudes pelo facto de as operações não poderem ser alteradas, grande parte dos processos serem automáticos e existir uma validação cruzada dos dados.”

(Entrevistado 3, Auditor, SROC) – “O facto de o registo contabilístico entrar num bloco que não permite alterações nem manipulações de informação, automaticamente o risco de fraude é mais facilmente identificado e mitigado.”

(Entrevistado 4, Auditor, *Big 4*) – “Primeiro, com o uso da *Blockchain* poderíamos usar os ditos, contratos inteligentes, que nos permitiriam automatizar controlos e processos fazendo com que menos erros fossem cometidos. Segundo, como todas as transações ficam registadas de forma sequencial permitem que facilmente se consiga mapear todo o caminho efetuado pelo movimento em análise o que com certeza diminuirá a tentativa de fraude ou manipulação de dados.”

(Entrevistado 5, *Risk Assurance Services*, *Big 4*) – “Refere que a redução de erros e fraudes é um dos potenciais benefícios do *Blockchain*, e fala de forma concreta na validação de transações em tempo real e na possibilidade de comunicação fiável por parte das autoridades fiscais.”

(Entrevistado 6, Auditor, SROC) – “Tenho dúvidas quanto a quem controla o sistema, à possibilidade de manipulação de dados e à falta de controlo sobre a origem dos fundos.”

(Entrevistado 7, Auditor, *Big 4*) – “Acredito que poderá reduzir erros e fraudes numa fase inicial, mas considera que os humanos acabarão por encontrar novas formas de contornar o sistema.”

(Entrevistado 8, Auditor, *Big 4*) – “Considero que a tecnologia pode facilitar a deteção de fraudes, com maior eficiência e menos intervenção humana.”

(Entrevistado 9, Auditor, *Big 4*) – “Do lado dos erros, considero que o *Blockchain* pode ajudar a preveni-los e detetá-los mais facilmente. Em relação à fraude, é mais cético, uma vez que as fraudes são frequentemente cometidas por poucas pessoas com elevado conhecimento e acesso privilegiado. No entanto, admite que a perceção de maior rastreabilidade pode ter um efeito dissuasor.”

(Entrevistado 10, Auditor, *Big 4*) – “Assumindo que o *Blockchain* reduz a intervenção humana e automatiza processos, o entrevistado acredita que pode contribuir para diminuir erros e oportunidades de fraude. Contudo, reforça que não conhece tecnicamente como isso seria implementado.”

Questão 2.2.6

Quais os principais desafios que a tecnologia *Blockchain* impõe à prática da auditoria financeira?

(Entrevistado 1, *Risk Assurance Services*, *Big 4*) – “Compreender como funciona a tecnologia, incluindo conceitos como criptografia, contratos inteligentes e redes descentralizadas, é essencial para realizar auditorias eficazes.”

(Entrevistado 2, Auditor, SROC) – “Na minha opinião, o principal desafio tem a ver com a adaptação dos auditores que devem ajustar os seus métodos de trabalho, afastando-se dos métodos tradicionais de auditoria.”

(Entrevistado 3, Auditor, SROC) – “Embora traga bastantes benefícios, também de referir que impõe desafios importantes à prática tradicional dos auditores, como a complexidade das operações, assim como, investimento na tecnologia e formação dos recursos humanos para análise da informação.”

(Entrevistado 4, Auditor, *Big 4*) – “Penso que o maior desafio seria ter profissionais aptos e com conhecimentos para trabalhar e auditar esta tecnologia que se encontra em constante evolução. Numa visão mais legal, não sei até que ponto a regulamentação e mesmo a privacidade dos dados não seria um problema para o auditor também.”

(Entrevistado 5, *Risk Assurance Services*, *Big 4*) – “Aponta como principais desafios: Falta de harmonização entre sistemas e setores, necessidade de investimento elevado,

ausência de regulamentação clara, resistência à mudança tecnológica, complexidade em automatizar o reporte e integrar com sistemas existentes.”

(Entrevistado 6, Auditor, SROC) – “Falta de preparação prática dos auditores, ausência de boas práticas partilhadas, e dificuldades na verificação da existência e titularidade de ativos. Também existe dificuldade na segurança da informação e necessidade de alteração dos normativos relativos à documentação em auditoria para fazer face a estas mudanças tecnológicas.”

(Entrevistado 7, Auditor, *Big 4*) – “Elevado consumo de energia e complexidade tecnológica. A escalabilidade da rede e o custo de infraestrutura são vistos como principais obstáculos.”

(Entrevistado 8, Auditor, *Big 4*) – “Implementação complexa, dependência do capital humano, e necessidade de reestruturação tecnológica. Também refere o desafio de adaptação geracional.”

(Entrevistado 9, Auditor, *Big 4*) – “O maior desafio é o reequilíbrio entre tecnologia e intervenção humana. Há uma mudança no modelo de negócio e na prática profissional, onde o peso da tecnologia aumenta consideravelmente. Existe também o risco de se perder capacidade crítica e ceticismo profissional, essenciais para uma auditoria robusta.”

(Entrevistado 10, Auditor, *Big 4*) – “O principal desafio é a falta de formação técnica dos auditores. O entrevistado sublinha que será cada vez mais necessário dominar competências de IT para compreender e auditar adequadamente sistemas baseados em *Blockchain*.”

Questão 2.2.7

Que competências técnicas considera essenciais para que os auditores possam integrar esta tecnologia nas suas práticas?

(Entrevistado 1, *Risk Assurance Services, Big 4*) – “Conhecimento profundo sobre como funciona o *Blockchain*, incluindo conceitos como descentralização, imutabilidade, consenso e criptografia.”

(Entrevistado 2, Auditor, SROC) – “Primeiro deve haver um conhecimento da tecnologia e de como esta funciona. Devem também existir competências de análise de dados e conhecimento da legislação aplicada.”

(Entrevistado 3, Auditor, SROC) – “É importante a obtenção de conhecimentos tecnológicos de modo a adaptar a sua abordagem a uma realidade mais digital, compreender os princípios desta ferramenta, de modo a saber analisar a informação disponibilizada e identificar potenciais erros.”

(Entrevistado 4, Auditor, *Big 4*) – “O conhecimento da tecnologia e fundamentos de análise de programação, diria que um IT auditor seria a melhor das opções para uma auditoria a uma empresa com *Blockchain*.”

(Entrevistado 5, *Risk Assurance Services*, *Big 4*) – “Refere que serão necessárias duas camadas de competências: Equipas técnicas especializadas, com conhecimento profundo de sistemas e tecnologias, Auditores com competências funcionais, capazes de utilizar ferramentas e aplicações baseadas em *Blockchain* sem necessidade de saber programar.”

(Entrevistado 6, Auditor, SROC) – “Apoio de peritos informáticos, capacidade de assegurar a salvaguarda de ativos e verificação da titularidade e mensuração de ativos financeiros.”

(Entrevistado 7, Auditor, *Big 4*) – “Domínio da tecnologia, conhecimento em Fintech, Stablecoins e ativos digitais.”

(Entrevistado 8, Auditor, *Big 4*) – “Refere a importância de formação técnica específica, manutenção do julgamento profissional e capacidade crítica. Destaca ainda risco de excesso de confiança em automatismos.”

(Entrevistado 9, Auditor, *Big 4*) – “Mais do que saber informática, o auditor deverá saber quando e a quem recorrer. O auditor do futuro deve ser um bom gestor de recursos e especialistas (em IT, segurança, sistemas, etc.), mantendo competências fundamentais como o ceticismo, a comunicação e a análise de risco.”

(Entrevistado 10, Auditor, *Big 4*) – “É essencial que os auditores adquiram formação técnica em tecnologias de informação, sem descurar o domínio das normas contabilísticas e de auditoria. Será necessário também o apoio de especialistas em IT audit.”

Questão 2.2.8

Em que medida acredita que o papel do auditor se transformará com a adoção do *Blockchain*?

(Entrevistado 1, *Risk Assurance Services, Big 4*) – “Na minha opinião, com a automação de muitos processos de auditoria, os auditores poderão dedicar mais tempo à análise de dados e à consultoria estratégica. Será possível oferecer insights mais profundos sobre a performance financeira e operacional das organizações.”

(Entrevistado 2, Auditor, SROC) – “O Auditor assumirá cada vez mais um papel de análise, sendo muito mais fácil analisar transações e a auditoria passa a ser feita praticamente em tempo real.”

(Entrevistado 3, Auditor, SROC) – “A utilização da tecnologia *Blockchain* irá transformar o papel do auditor, tanto ao nível da técnica quanto na abordagem estratégica da auditoria. O *Blockchain* exige que o auditor evolua tecnologicamente para acompanhar uma nova realidade de registos automatizados. Por exemplo, a análise documental de documentos deixa de ser necessária, uma vez que estas transações são aprovadas por ambas as partes.”

(Entrevistado 4, Auditor, *Big 4*) – “Penso que seja um ponto de mudança e evolução, porém um desafio muito grande para todas as empresas de auditoria. De uma maneira geral, o auditor terá de ter um conhecimento da parte de IT e financeiro ao mesmo tempo para ter capacidade para auditar este tipo de entidades.”

(Entrevistado 5, *Risk Assurance Services, Big 4*) – “Acredito que haverá uma redução do trabalho repetitivo/manual, Mudança de foco para tarefas de análise, julgamento e classificação, Transformação, não extinção, da profissão, Necessidade de equipas mais técnicas e especializadas.”

(Entrevistado 6, Auditor, SROC) – “Acredito que não haverá grandes alterações no papel do auditor, pelo menos nas áreas em que atua atualmente.”

(Entrevistado 7, Auditor, *Big 4*) – “O auditor continuará a ser necessário. O trabalho tornar-se-á menos manual, mas exigirá maior capacidade crítica e analítica. Auditores terão de configurar sistemas e validar procedimentos.”

(Entrevistado 8, Auditor, *Big 4*) – “Admite que tarefas rotineiras serão eliminadas, mas que o auditor continuará necessário. O papel poderá ser incorporado pelo regulador, mas isso exigirá evolução tecnológica massiva.”

(Entrevistado 9, Auditor, *Big 4*) – “Já está a existir uma transformação com o uso de big data. O auditor passará a analisar populações totais, focando-se nas exceções e casos de risco. Este novo papel exigirá maior foco analítico e menos tarefas repetitivas.”

(Entrevistado 10, Auditor, *Big 4*) – “Acredita que o papel do auditor poderá tornar-se mais estratégico e focado na análise de risco, libertando tempo de tarefas rotineiras. A auditoria será mais direcionada para áreas de risco, com apoio de sistemas automatizados.”

Questão 2.2.9

Que tipo de regulamentação julga necessária para apoiar a adoção do *Blockchain* na auditoria financeira?

(Entrevistado 3, Auditor, SROC) – “Normas claras sobre classificação, mensuração e divulgação de ativos, passivos e transações baseados em *Blockchain*. As Normas Internacionais de Auditoria (ISA) devem reconhecer os *Blockchain* como fontes de evidência válidas.”

(Entrevistado 4, Auditor, *Big 4*) – “O reconhecimento legal destes mesmos registos, normas de auditoria, leis proteção de dados, leis de confidencialidade, etc”

(Entrevistado 5, *Risk Assurance Services*, *Big 4*) – “O uso do *Blockchain* poderá depender de normas de auditoria próprias, especialmente no contexto português.”

(Entrevistado 6, Auditor, SROC) – “Defendo a criação de normas internacionais ou nacionais específicas, orientações da Ordem dos Revisores e pareceres da CMVM (Comissão do Mercado de Valores Mobiliários).”

(Entrevistado 7, Auditor, *Big 4*) – “Considero que a regulamentação deverá incidir sobre o uso obrigatório por parte das empresas.”

(Entrevistado 8, Auditor, *Big 4*) – “Considero essencial haver regulamentação específica, criada por reguladores (CMVM, etc.), com perfis mais tecnológicos dentro dos próprios reguladores.”

(Entrevistado 9, Auditor, *Big 4*) – “Defendo a necessidade de regulação e normalização, tanto a nível nacional como internacional. Por exemplo, atualmente ainda se exigem confirmações externas bancárias, apesar de já existirem ferramentas mais modernas e eficazes, o que demonstra a necessidade de os reguladores acompanharem a evolução tecnológica.”

(Entrevistado 10, Auditor, *Big 4*) – “As normas de auditoria já estabelecem as obrigações fundamentais e o essencial será demonstrar que o uso de *Blockchain* cumpre essas normas. A importância de as ferramentas serem certificadas por entidades reconhecidas, e de adaptação das ISAs à nova realidade tecnológica.”

Questão 2.2.10

Em que medida a falta de normas claras e específicas tem sido um entrave para a implementação do *Blockchain* na sua área?

(Entrevistado 1, *Risk Assurance Services, Big 4*) – “A incerteza gerada à volta das regulamentações pode levar a uma resistência à adoção do *Blockchain* por parte dos stakeholders.”

(Entrevistado 3, Auditor, SROC) – “Se não existem normas como fonte de evidência a sua aplicabilidade e fiabilidade é nula. A auditoria alimenta-se de evidências baseadas nos normativos, de modo a obter uma opinião fiável e transparente sobre as Demonstrações Financeiras.”

(Entrevistado 4, Auditor, *Big 4*) – “Eu diria que é um misto entre a falta de conhecimento da tecnologia e a falta de normas claras e específicas sobre o tema”

(Entrevistado 5, *Risk Assurance Services, Big 4*) – “Considero que a ausência de normas claras é um entrave à adoção em Portugal, tanto para auditores como para as próprias empresas.”

(Entrevistado 6, Auditor, SROC) – “Sim, claramente. A ausência de normas impede uma abordagem uniforme e dificulta a preparação adequada por parte dos auditores. E gera falta de confiança por parte dos investidores.

(Entrevistado 7, Auditor, *Big 4*) – “Sim. Acredito que a tecnologia precisa primeiro de amadurecer e tornar-se acessível à maioria das empresas. Só depois fará sentido regulamentar.”

(Entrevistado 8, Auditor, *Big 4*) – “Sim. Afirma que as normas só surgem após a tecnologia se massificar, e que isso é uma barreira natural à adoção.”

(Entrevistado 9, Auditor, *Big 4*) – “Não considera que a ausência de normas específicas para o *Blockchain* tenha sido o principal entrave. Pelo contrário, refere que há mais limitações no uso da inteligência artificial (IA) por falta de regulamentação adequada. A implementação do *Blockchain* não avançou ainda, possivelmente por conservadorismo da profissão.”

(Entrevistado 10, Auditor, *Big 4*) – “Na minha opinião, não é um entrave. O mais importante é conseguir provar ao regulador que os requisitos normativos foram cumpridos, independentemente da tecnologia usada. O desafio está em adaptar o processo de auditoria para incluir e justificar o uso do *Blockchain*.”