

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONTROLADORIA E CONTABILIDADE**

DANIEL LUIZ DE OLIVEIRA

**CONTABILIDADE E BLOCKCHAIN:
UM OLHAR SOBRE OS EFEITOS DA ADOÇÃO E USO DESTA TECNOLOGIA
NAS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL**

Porto Alegre

2024

DANIEL LUIZ DE OLIVEIRA

**CONTABILIDADE E BLOCKCHAIN:
UM OLHAR SOBRE OS EFEITOS DA ADOÇÃO E USO DESTA TECNOLOGIA
NAS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Controladoria e Contabilidade.

Orientadora: Prof. Dr^a. Fernanda da Silva Momo

Porto Alegre

2024

CIP - Catalogação na Publicação

Oliveira, Daniel Luiz de

Contabilidade e Blockchain: um olhar sobre os efeitos da adoção e uso desta tecnologia nas características qualitativas da informação contábil / Daniel Luiz de Oliveira. -- 2024.

164 f.

Orientadora: Fernanda da Silva Momo.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade, Porto Alegre, BR-RS, 2024.

1. Blockchain. 2. Contabilidade. 3. Características qualitativas da informação contábil. I. Momo, Fernanda da Silva, orient. II. Título.

DANIEL LUIZ DE OLIVEIRA

**CONTABILIDADE E BLOCKCHAIN:
UM OLHAR SOBRE OS EFEITOS DA ADOÇÃO E USO DESTA TECNOLOGIA
NAS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Controladoria e Contabilidade.

Aprovada em: Porto Alegre, 13 de março de 2024.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr^a. Fernanda da Silva Momo – Orientadora

UFRGS

Prof. Dr^a. Giovana Sordi Schiavi

UFRGS

Prof. Dr. José Eduardo Ferreira Lopes

UFU

Prof. Dr. Marco Antônio dos Santos Martins

UFRGS

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, quero agradecer a minha parceira de vida, Camila, pelo seu amor, apoio inabalável e compreensão durante todo esse processo.

Agradeço também aos meus pais, pelo constante incentivo, encorajamento e por serem fontes de inspiração em minha jornada até aqui.

À minha orientadora, Fernanda, pela orientação precisa, dedicação e pelos valiosos insights que foram fundamentais para o desenvolvimento desta dissertação e aos demais professores e colegas de curso, cuja colaboração, troca de experiências e amizade enriqueceram significativamente minha experiência acadêmica.

RESUMO

OLIVEIRA, Daniel Luiz de. **Contabilidade e Blockchain**: um olhar sobre os efeitos da adoção e uso desta tecnologia nas Características Qualitativas da Informação Contábil. 2024. 164 f. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

O desenvolvimento tecnológico cada vez mais acelerado nas últimas décadas vem transformando a vida das pessoas, ultrapassando os limites até então conhecidos e refletindo diretamente na forma como os indivíduos se relacionam, consomem, vivem e trabalham. A área contábil, assim como as demais áreas que permeiam o desenvolvimento econômico mundial, tem presenciado perturbações com o surgimento e avanço cada vez mais acelerado de novas tecnologias. Nesse sentido, a tecnologia *Blockchain* se apresenta como forte candidata à potencial ferramenta de transformação das práticas contábeis tradicionais, fomentando a produtividade e sustentabilidade da economia e alterando a forma com que os atores do mundo dos negócios compartilham informações entre si. Ainda assim, poucos são os autores que estão publicando com objetivo de analisar os efeitos da adoção e do uso da *Blockchain* no contexto contábil, bem como na informação e seus aspectos, pilar fundamental em se tratando das Ciências Contábeis. Ainda que estes aspectos sejam amplamente discutidos na esfera contábil, inclusive com a delimitação e divulgação de características qualitativas desejáveis para que a utilidade da informação seja melhorada, se considerado o potencial da *Blockchain* para melhorar a utilidade da informação, poucos são os estudos que investigam esse fenômeno, sendo inclusive incipientes as definições à respeito das características da *Blockchain*, ou seja, a partir de quais propriedades da tecnologia os efeitos no âmbito contábil poderiam ser medidos, caso sejam de fato evidenciados. Considerada esta carência evidenciada nos estudos atuais e, diante do princípio de que a informação se apresenta como um pilar fundamental da contabilidade tendo seus parâmetros para que seja útil claramente definidos pelo IASB (2018), a partir de seu pronunciamento delimitando as características qualitativas desejadas, para este estudo, foi estabelecido como objetivo geral analisar os efeitos da adoção e do uso da tecnologia *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC). Para o atingimento deste objetivo, optou-se pela divisão do mesmo em quatro objetivos específicos, alcançados através do desenvolvimento de dois artigos científicos. O primeiro artigo tratou de apresentar

as características das pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil e descrever as temáticas, teorias, oportunidades e desafios da tecnologia *Blockchain* no contexto contábil e seus efeitos. Através do segundo artigo, definiu-se um Modelo Teórico a partir da discussão sobre os possíveis efeitos que emergem da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil e, tendo como base este modelo, foram evidenciados e analisados os efeitos da tecnologia *Blockchain* nas CQIC em um caso real de aplicação desta tecnologia, através de um Estudo de Caso realizado em uma instituição financeira do Brasil. Portanto, de maneira geral, o presente estudo contribui com a atualização sobre o andamento dos estudos e elucidação da formalização de potenciais contribuições da tecnologia *Blockchain* nos negócios, apresentando como produto final, uma visão sistematizada sobre as pesquisas que estudam a adoção e uso da *Blockchain* no contexto contábil, explorando lacunas de pesquisa, temáticas, teorias, desafios e oportunidades, e também a proposição (e validação através de um caso real de aplicação) de um modelo que poderá ser utilizado como base para facilitar a compreensão e fomentar a discussão dos efeitos da tecnologia *Blockchain* tanto nas Características Qualitativas da Informação Contábil, quanto no contexto contábil de forma geral, de maneira mais ampla, abrangendo os diversos campos onde as Ciências Contábeis se mostram úteis.

Palavras-chave: Blockchain. Contabilidade. Características qualitativas da informação contábil.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Daniel Luiz de. **Accounting and Blockchain:** An examination of the effects of adoption and usage of this technology on the Qualitative Characteristics of Useful Financial Information. 2024. 164 f. Master's thesis (Master in Accounting and Controllership) – Post-Graduate Program in Accounting and Controllership, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024.

The increasingly accelerated technological development in recent decades has been transforming people's lives, surpassing the previously known limits and directly influencing how individuals relate, consume, live, and work. The accounting field, like other areas that permeate global economic development, has witnessed disruptions with the emergence and increasingly rapid advancement of new technologies. In this sense, *Blockchain* technology emerges as a strong candidate for a potential tool to transform traditional accounting practices, fostering productivity and sustainability in the economy, and altering how business actors share information among themselves. However, few authors are publishing with the aim of analyzing the effects of *Blockchain* adoption and use in the accounting context, as well as in information and its aspects, a fundamental pillar in Accounting Sciences. Even though these aspects are widely discussed in the accounting sphere, including the delineation and disclosure of desirable qualitative characteristics to improve information usefulness, considering *Blockchain's* potential to enhance information utility, few studies investigate this phenomenon. Definitions regarding *Blockchain* characteristics are also incipient – that is, from which technology properties the effects on the accounting scope could be measured if they are indeed evidenced. Considering this identified lack in current studies and the principle that information is a fundamental pillar of accounting, with its parameters for usefulness clearly defined by the IASB (2018), through its pronouncement outlining desired qualitative characteristics, this study aimed to analyze the effects of *Blockchain* adoption and use on the Qualitative Characteristics of Accounting Information (QCIA). To achieve this goal, the study was divided into four specific objectives, accomplished through the development of two scientific articles. The first article aimed to present the characteristics of *Blockchain* research directed toward the accounting area and describe the themes, theories, opportunities, and challenges of *Blockchain* technology in the accounting context and its effects. Through the second article, a Theoretical Model was defined based on the discussion about the possible effects emerging from

Blockchain adoption and use on the Qualitative Characteristics of Accounting Information. Using this model as a basis, the effects of *Blockchain* technology on QCIA were evidenced and analyzed in a real case application in a financial institution. Therefore, overall, this study contributes to updating the progress of research and elucidating the formalization of potential contributions of *Blockchain* technology in business, presenting as a final product a systematized view of research studying the adoption and use of *Blockchain* in the accounting context, exploring research gaps, themes, theories, challenges, and opportunities. It also proposes (and validates through a real case application) a model that can be used as a basis to facilitate understanding and foster discussion of *Blockchain* technology effects both on the Qualitative Characteristics of Accounting Information and in the accounting context more broadly, encompassing the various fields where Accounting Sciences prove useful.

Keywords: *Blockchain*. Accounting. Qualitative Characteristics of Useful Financial Information.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Desenho Metodológico	17
Figura 2.1. Protocolo de Coleta de Dados	26
Figura 2.2. Refinamento da Amostra	27
Figura 2.3. Publicações por Ano	28
Figura 2.4. Publicações por Autor	30
Figura 2.5. Nuvem de Palavras.....	32
Figura 2.6. Resumo das Categorias	34
Figura 3.1. Características Qualitativas da Informação Contábil.....	59
Figura 3.2. Características da Blockchain	65
Figura 3.3. Protocolo de Coleta de Dados	67
Figura 3.4. NVivo14.....	72
Figura 3.5. Desenho Conceitual (Modelo Teórico).....	83
Figura 3.6. Processo Tradicional	85
Figura 3.7. Processo com a Blockchain.....	85
Figura 3.8. Modelo - Representação Fidedigna.....	102
Figura 3.9. Blockchain x Representação Fidedigna	104
Figura 3.10. Modelo - Verificabilidade	113
Figura 3.11. Blockchain x Verificabilidade	115
Figura 3.12. Modelo - Comparabilidade	123
Figura 3.13. Blockchain x Comparabilidade	124
Figura 3.14. Modelo - Compreensibilidade.....	130
Figura 3.15. Blockchain x Compreensibilidade	131
Figura 3.16. Modelo - Tempestividade	139
Figura 3.17. Blockchain x Tempestividade	140

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Características dos Periódicos	31
Tabela 3.1 - Documentos Coletados.....	69
Tabela 3.2 - Observações Realizadas	70
Tabela 3.3 - Perfil dos Entrevistados.....	71

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABS	Association of Business Schools
AJG	Academic Journal Guide
API	Application Programming Interface
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CPC	Comitê de Pronunciamentos Contábeis
CQIC	Características Qualitativas da Informação Contábil
DLT	Distributed Ledger Technology
IASB	International Accounting Standards Board
IASC	International Accounting Standards Committee
JIF	Journal Impact Factor
MEC	Ministério da Educação
MVP1	Minimum Viable Product

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	15
1.2	OBJETIVOS	16
1.2.1	Objetivo Geral.....	16
1.2.2	Objetivos Específicos	16
1.3	JUSTIFICATIVA	17
2	BLOCKCHAIN E CONTABILIDADE: QUAIS AS TEMÁTICAS ABORDADAS NAS PESQUISAS?.....	20
2.1	INTRODUÇÃO.....	20
2.2	BLOCKCHAIN	22
2.3	METODOLOGIA.....	24
2.4	RESULTADOS	27
2.4.1	Perfil das Publicações	28
2.4.2	Temáticas, Teorias, Oportunidades e Desafios	32
2.5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
2.6	REFERÊNCIAS	49
3	BLOCKCHAIN E SEUS EFEITOS NAS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL.....	56
3.1	INTRODUÇÃO.....	57
3.2	CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL (CQIC).....	58
3.3	CARACTERÍSTICAS DA BLOCKCHAIN.....	61
3.4	METODOLOGIA.....	65
3.4.1	Etapa 1 – Modelo Teórico	66
3.4.2	Etapa 2 – Estudo de Caso.....	68
3.5	RESULTADOS	73
3.5.1	Etapa 1 - Modelo Teórico.....	73

3.5.2	Etapa 2 – Estudo de Caso.....	83
3.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	141
3.7	REFERÊNCIAS	146
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	152
	REFERÊNCIAS.....	157
	APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	161
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	164

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia figura como um dos principais impulsionadores da evolução do mercado de trabalho, evolução esta que a humanidade tem vivenciado de forma cada mais intensa com o passar dos anos (Al Shanti & Elessa, 2022; Hisrich & Soltanifar, 2021; Dawson et al., 2015). O desenvolvimento tecnológico tem potencial para impactar a qualidade de vida das pessoas, por meio do crescimento econômico e também trazendo prosperidade a diversos setores como por exemplo saúde, educação, energia e negócios; e as organizações em geral, têm avançado para sistemas cada vez mais eficientes, adaptando-se às disrupções tecnológicas que marcam cada vez mais presença na era atual (Bessant & Tidd, 2020; Fawcett et al., 2015).

A área contábil, assim como as demais áreas que permeiam o desenvolvimento econômico mundial, tem presenciado perturbações com o surgimento e avanço cada vez mais acelerado de novas tecnologias (Pan & Seow, 2016) e, conforme observa Knudsen (2020), este cenário só tende a se intensificar, uma vez que trata-se de um segmento que foi identificado com potencial ainda maior se considerado o avanço da digitalização nos próximos anos. Ainda assim, as tecnologias por si só não são as responsáveis por esta perturbação no mercado, mas sim a forma como estas são exploradas e aplicadas nos negócios, visando atender às exigências dos consumidores (Christensen & Raynor, 2013).

A contabilidade é uma ciência que possui como objetivo traduzir com credibilidade fenômenos econômico-financeiros em números (Barth, 2014; Bauer et al., 2014), tradução esta que se apresenta na geração de informações que sirvam de subsídio para os usuários interessados, em especial os tomadores de decisões. Nesse sentido, faz-se fundamental que a informação gerada pela contabilidade esteja amparada em uma robusta estrutura conceitual, a fim de definir de forma clara os padrões de qualidade que esta informação necessita para que seja útil (Mala & Chand, 2015).

Diante desta demanda, o *International Accounting Standards Committee* (IASC) ou Comitê Internacional de Normas Contábeis (em livre tradução), entidade responsável por fomentar a padronização das normas contábeis internacionais, propôs em 1989, uma estrutura conceitual para elaboração e divulgação de relatórios contábeis-financeiros. Posteriormente, já sob responsabilidade do *International Accounting Standards Board* (IASB), entidade que veio a substituir o IASC a partir de 2001, esta estrutura foi revisada nos anos de 2010 e posteriormente

2018, já sendo adaptada e publicada também no Brasil nestas duas últimas versões, por meio do Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC), fundado em 2005, pelas principais entidades do setor e com o objetivo de conduzir a convergência das normas contábeis brasileiras às internacionais.

Na estrutura conceitual proposta, o IASB define algumas características qualitativas que a informação precisa preferencialmente possuir para que seja considerada útil: *Relevância* e *Representação Fidedigna* como requisitos fundamentais e *Comparabilidade*, *Verificabilidade*, *Tempestividade* e *Compreensibilidade* como requisitos desejados, de maneira a contribuir ainda mais com a utilidade da informação compartilhada (IASB, 2018). Desta maneira, se considerada a informação como pilar fundamental da contabilidade, entende-se como relevante o estudo dos efeitos da adoção e do uso das novas tecnologias na informação contábil-financeira, sobretudo nas Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC).

Apresentando-se como mais uma destas tecnologias disruptivas e como uma solução para trocas entre usuários sem a necessidade de intermediação de terceiros, surge a tecnologia *Blockchain*, em 2008, originada no *paper* elaborado por Satoshi Nakamoto intitulado “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”. Apesar de o documento não apresentar a tecnologia explicitamente com o termo “*Blockchain*”, o mesmo apresenta uma versão puramente *peer-to-peer* (ponto a ponto) de dinheiro eletrônico, constituída de uma cadeia de blocos onde são registradas as transações realizadas sem a necessidade de um intermediador (Nakamoto, 2008; Treiblmaier, 2019).

Em função da descentralização possibilitada pela tecnologia, elimina-se a necessidade de manutenção de registros em diversos bancos de dados, o que acarreta em economia de tempo e diminui consideravelmente os riscos com erro humano (Kokina et al., 2017). Estas novas formas de registro, processamento e armazenamento de informações têm potencial para causar relevantes impactos no segmento contábil, fazendo da tecnologia *Blockchain* uma ferramenta útil para o aprimoramento das práticas contábeis (Al Shanti & Elessa, 2022; Schmitz & Leoni, 2019; Yu et al., 2018).

Como exemplo, podemos citar a possibilidade de uma empresa compartilhar informações continuamente com outros participantes de sua cadeia de valor, como fornecedores, clientes, bancos, governo e empresas de auditoria, atualizando as informações dentro desta rede a cada nova transação ocorrida, sem a necessidade de intermediadores,

proporcionando informações instantâneas, imutáveis e disponíveis à todos os usuários interessados à qualquer tempo (Bonsón & Bednárová, 2014; Dai & Vasarhelyi, 2017).

Bellucci et al. (2022) destacam que a imutabilidade da tecnologia *Blockchain* certamente deve contribuir para a prevenção de fraudes com manipulação de resultados, ao ponto em que contribui com a garantia de informações e dados, sendo desejável para contadores e auditores. Segurança de dados, transparência e imutabilidade podem melhorar as práticas contábeis e de auditoria, fomentando um ambiente onde contadores e auditores sejam incentivados a praticarem comportamentos cada vez mais transparentes (Piazza, 2017; Rooney et al., 2017; Yermack, 2017).

Em função destas características e potencialidades, instituições relevantes no meio contábil como o Instituto de Contadores Públicos da Inglaterra e do País de Gales (ICAEW, 2018), fundado ainda no século XIX referem-se à *Blockchain* como uma tecnologia contábil. Da mesma forma, a Deloitte (2016a), uma das quatro maiores empresas de auditoria do mundo, defende que a *Blockchain* tem muito a contribuir nas relações entre empresas e indivíduos, na transparência dos processos e dados de negócios, e, em última análise, na produtividade e sustentabilidade da economia. Desta maneira, dadas às propriedades da *Blockchain* e seu potencial de aplicação resumido até aqui, e ainda que a informação e suas características qualitativas para que seja útil têm papel fundamental no contexto contábil, propõe-se analisar os efeitos da adoção e do uso da tecnologia *Blockchain* na Contabilidade sob perspectiva das Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Apresentadas algumas das potenciais aplicações e possibilidades com a implantação da tecnologia *Blockchain* na contabilidade e compreendendo ser a informação um pilar fundamental para esta ciência, busca-se responder ao seguinte problema de pesquisa: **Quais os efeitos da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil?**

1.2 OBJETIVOS

Visando responder o problema de pesquisa proposto, apresentam-se os objetivos geral e específicos. Estes objetivos irão nortear o estudo, que será dividido em dois artigos científicos, sendo os dois primeiros objetivos específicos utilizados como base para o primeiro artigo, e os demais (terceiro e quarto), utilizados na elaboração do segundo artigo.

1.2.1 Objetivo Geral

Visando responder o problema de pesquisa, define-se como objetivo geral deste estudo: analisar os efeitos da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil.

1.2.2 Objetivos Específicos

O objetivo geral apresentado foi alcançado mediante o atingimento de quatro objetivos específicos, a seguir:

- a) apresentar as características das pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil;
- b) descrever as temáticas, teorias, oportunidades e desafios da tecnologia *Blockchain* no contexto contábil e seus efeitos;
- c) definir um Modelo Teórico a partir da discussão sobre os possíveis efeitos que emergem da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil;
- d) ilustrar os efeitos da *Blockchain* nas CQIC em um caso real de aplicação, tendo como base o Modelo Teórico desenvolvido.

Para melhor visualização da estrutura desta dissertação, desenvolveu-se um desenho metodológico (Figura 1) que apresenta a forma de operacionalização dos objetivos específicos da pesquisa. Assim, na Figura 1.1 constam as etapas que serão percorridas para o desenvolvimento do presente estudo.



Figura 1.1. Desenho Metodológico

1.3 JUSTIFICATIVA

Desde o surgimento da *Blockchain*, o setor financeiro tem estado na vanguarda desta tecnologia, sendo grande parte da literatura focada nos aspectos do *Bitcoin* (criptomoeda e primeira aplicação sob a qual Nakamoto propôs a tecnologia *Blockchain*), como sua volatilidade e análise de desempenho. Iniciativas dentro da gestão da cadeia de suprimentos também ganham força com a tecnologia em função de suas características como imutabilidade, transparência e rastreabilidade (Han et al., 2022). Além disso, outros segmentos se apresentam gradativamente como potenciais usuários da mesma, como é o caso da agricultura, energia, saúde, setor de seguros, educacional e até governamental (Olnes et al., 2017; Tan & Low, 2017; Yermack, 2017), ao ponto de que existam expectativas de que até 2027 10% do PIB mundial será registrado e armazenado em arquiteturas *Blockchain* (World Economic Forum, 2015), e que esta tecnologia tem potencial para impulsionar até 2030 o PIB global em 1,76 trilhão de dólares americanos (PricewaterhouseCoopers, 2021). O fato é que cada vez mais organizações estão comprometidas com a adoção e uso da tecnologia *Blockchain* (Deloitte, 2020).

Ainda que a *Blockchain* venha se consolidando como uma força disruptiva no compartilhamento de informações destes vários setores (Smith e Castonguay, 2020), no campo da contabilidade poucos são os autores que estão publicando com objetivo de analisar os efeitos da adoção e do uso da *Blockchain* no contexto contábil (Chod et al., 2020; Han et al., 2022). A

Blockchain possibilita novas formas de manipular dados, permitindo o tratamento de um maior volume de informação em menos tempo, além da automatização de tarefas contábeis fomentando a expansão de práticas nos domínios de abertura, controle e responsabilidade das divulgações contábeis e financeiras, tudo isso de forma íntegra e completamente rastreável (Centobelli et al., 2021; Deloitte, 2016b; Kwilinski, 2019).

A PwC, uma das quatro maiores empresas de auditoria do mundo, estima que a *Blockchain* tem o potencial para alterar significativamente a forma com que os atores do mundo dos negócios, como clientes, fornecedores e até concorrentes, compartilham informações entre si (PricewaterhouseCoopers, 2016). Na mesma linha de raciocínio, outro gigante do setor, a Deloitte observa que a colaboração entre estes atores e qualquer indivíduo que participe da rede tende a melhorar, contribuindo diretamente para a produtividade e sustentabilidade da economia (Deloitte, 2016a). Porém, especificamente no que tange aos estudos a respeito dos impactos da tecnologia *Blockchain* na sociedade, poucos são os estudos conduzidos por acadêmicos da contabilidade, sendo a grande maioria das iniciativas baseadas em programação e aplicações mais técnicas, e raros os aplicativos de negócios que valorizem o conhecimento contábil tradicional (Gietzmann & Grossetti, 2021).

Uma das razões para tal, é defendida por Centobelli et al. (2021) que destacam a lacuna entre os desenvolvedores de códigos de programação e os profissionais contábeis, o que por consequência acaba por atenuar o desenvolvimento de práticas contábeis mais eficazes justamente pela falta do conhecimento contábil por parte dos desenvolvedores e pela não compreensão de forma clara da tecnologia *Blockchain* por parte dos profissionais e acadêmicos da contabilidade, o que em última instância, resulta na escassez de estudos que investiguem os efeitos da *Blockchain* na informação contábil (Al Shanti & Elessa, 2022; Centobelli et al., 2021).

Nesse sentido, verifica-se a importância de estudos que fomentem a aproximação entre as características técnicas da tecnologia e o conhecimento contábil tradicional, a fim de proporcionar maior clareza dos ganhos potenciais com a adoção e uso da *Blockchain* no setor contábil. Buscando-se a caracterização das propriedades que emergem da tecnologia *Blockchain* de maneira a relacionar com maior clareza aos aspectos contábeis, entende-se como relevante a construção de um modelo a fim de fomentar a análise dos possíveis efeitos da *Blockchain* na contabilidade.

Desta forma, sendo o objetivo da contabilidade traduzir com credibilidade fenômenos econômico-financeiros em números (Barth, 2014; Bauer et al., 2014) parece coerente que o desenvolvimento deste modelo seja construído sob perspectiva da informação, uma vez que a informação e seus aspectos acabam por ser o foco central desta ciência. Ainda que estes aspectos sejam amplamente discutidos na esfera contábil, inclusive com a delimitação e divulgação de características qualitativas desejáveis para que a utilidade da informação seja melhorada, se considerado o potencial da *Blockchain* para melhorar a utilidade da informação, poucos são os estudos que investigam esse fenômeno, sendo inclusive incipientes as definições à respeito das características da *Blockchain*, ou seja, a partir de quais propriedades da tecnologia os efeitos no âmbito contábil poderiam ser medidos, caso sejam de fato evidenciados.

Aliada à necessidade de definir de forma clara os padrões de qualidade para que as informações transmitidas através da contabilidade sejam úteis (Mala & Chand, 2015), este estudo contribui justamente visando extrapolar os limites ora estabelecidos no que tange ao estudo da melhora da utilidade da informação, a partir de novas tecnologias como é o caso da tecnologia *Blockchain*. Sendo a métrica de avaliação da utilidade da informação claramente definida pelo IASB (2018) a partir das Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC), esta pesquisa busca analisar os possíveis efeitos da adoção e do uso da *Blockchain* na informação a partir das CQIC, através da proposição e validação (mediante a realização de um estudo de caso) de um modelo que permita um ponto de partida para pesquisas inseridas nesta temática, de maneira a fomentar e facilitar a compreensão das potenciais contribuições da tecnologia *Blockchain* na seara das Ciências Contábeis.

2 BLOCKCHAIN E CONTABILIDADE: QUAIS AS TEMÁTICAS ABORDADAS NAS PESQUISAS?

RESUMO

O avanço tecnológico tem proporcionado às organizações uma intensa digitalização de seus processos e sistemas, dado que inúmeras ferramentas tecnológicas têm sido desenvolvidas na busca de simplificar processos, inovando e transformando completamente os modelos existentes. A Blockchain apresenta-se como um livro-razão online, imutável, transparente e seguro, destacando-se como um método de realização de transações eficiente e propondo uma alternativa ao problema de confiança entre as partes em transações online. Especificamente no setor contábil, em função de a Blockchain se apresentar como um livro razão muito próximo conceitualmente aos livros contábeis tradicionais, alguns autores inclusive defendem que a Blockchain pode habilitar sistemas alternativos mais seguros e eficazes se consideradas as soluções atuais. Este artigo propõe uma Revisão Sistemática de Literatura, a partir da coleta de publicações relacionadas aos temas Blockchain e Contabilidade durante o período de 2008 a 2022. Com uma amostra final de 69 publicações, foram identificadas quatro categorias principais, inspiradas nas principais correntes de pensamento estabelecidas: ecossistema, sistemas de informações contábeis, a profissão contábil e de auditoria e a preocupação com os currículos acadêmicos. Como contribuição, este artigo proporciona uma visão sistematizada sobre o andamento das pesquisas no que tange à Blockchain aplicada ao setor contábil, identificando as principais correntes de pensamento, teorias relacionadas, oportunidades e desafios desta temática.

Palavras-chave: Blockchain. Contabilidade. Revisão Sistemática de Literatura.

ABSTRACT

Technological advancement has provided organizations with intense digitalization of their processes and systems, as numerous technological tools have been developed to simplify processes, innovating and completely transforming existing models. Blockchain presents itself as an online, immutable, transparent, and secure ledger, standing out as an efficient method for conducting transactions and proposing an alternative to the problem of trust between parties in online transactions. Specifically in the accounting sector, because Blockchain conceptually resembles traditional accounting ledgers very closely, some authors even argue that Blockchain can enable more secure and effective alternative systems compared to current solutions. This article proposes a Systematic Literature Review, based on the collection of publications related to the topics of Blockchain and Accounting during the period from 2008 to 2022. With a final sample of 69 publications, four main categories were identified, inspired by the main established schools of thought: ecosystem, accounting information systems, the accounting and auditing profession, and concerns with academic curricula. As a contribution, this article provides a systematized view of the progress of research regarding Blockchain applied to the accounting sector, identifying the main schools of thought, related theories, opportunities, and challenges of this theme.

Keywords: Blockchain. Accounting. Systematic Literature Review.

2.1 INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico tem proporcionado às organizações uma intensa digitalização de seus processos e sistemas, dado que inúmeras ferramentas tecnológicas têm sido desenvolvidas na busca de simplificar processos, inovando e transformando completamente os modelos existentes (Gomber et al., 2018). Como um dos principais exemplos neste contexto pode-se citar a *internet*, tecnologia amplamente conhecida e difundida que mudou o mundo e

revolucionou a troca de informações entre as pessoas, prova disso é que as empresas mais valiosas do mundo são as que se baseiam nesta tecnologia (Iansiti & Lakhani, 2017).

Ainda que a *internet* tenha revolucionado a troca de informações entre as pessoas e organizações, no que tange à negócios e transações que envolvam a troca de valores econômicos, esta tecnologia apresenta imitações (Tapscott & Tapscott, 2016). Atestar a veracidade e integridade das informações compartilhadas sem a necessidade de um intermediário terceiro, tem sido um desafio constante que a *internet* não conseguiu solucionar, provando-se ser menos útil quando se trata de troca de valores (Warburg, 2016).

Nesse sentido, a *Blockchain* propôs uma alternativa ao problema de confiança entre as partes em transações *online*, baseada em criptografia. Com o advento desta tecnologia, habilita-se uma “nova era da *internet*”, reformulando-se a maneira de realizar negócios, com potencial para causar significativos impactos na sociedade para os próximos anos (Bonsón & Bednárová, 2014). A *Blockchain* apresenta-se como um livro-razão *online*, imutável, transparente e seguro, destacando-se como um método de realização de transações eficiente (Buterin, 2014), tendo o potencial para ser um divisor de águas em vários segmentos, transformando os modelos de negócios atuais e também a estrutura dos mercados (Casey & Vigna, 2018; Deloitte, 2016b).

Ao contrário da *internet* onde os dados são compartilhados, em uma *Blockchain* propriedades podem ser transferidas com segurança entre partes que transacionam entre si (Han et al., 2022). Graças a esta capacidade, de habilitar transações com troca de valores de maneira segura, inviolável e rastreável, além de simplificar o processo de conciliação de informações entre as organizações, a *Blockchain* tem encontrado rápida adoção em áreas como gestão da cadeia de suprimentos, finanças e contabilidade (Lacity & Hoek, 2021; Yermack, 2017).

Especificamente no setor contábil, em função de a *Blockchain* se apresentar como um livro razão muito próximo conceitualmente aos livros contábeis tradicionais, alguns autores, como é o caso de Coyne e McMickle (2017) inclusive defendem que a *Blockchain* pode habilitar sistemas alternativos mais seguros e eficazes se consideradas as soluções atuais. Além disso, benefícios como a redução de custos com conciliações devido a manutenção de registros de bancos de dados diferentes em um único local, aumento da segurança e controle, automação de tarefas contábeis e até a possibilidade de contabilidade em tempo real e de entrada tripla são discutidos por autores que pesquisam os efeitos da *Blockchain* no setor contábil (Dai & Vasarhelyi, 2017; Yermack, 2017; Peters & Panayi, 2016).

Com o propósito de explorar sob qual ótica encontra-se a agenda de pesquisa no que tange à *Blockchain* e contabilidade, define-se como objetivos deste estudo, apresentar as características (estudo bibliométrico) das pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil e descrever as temáticas, teorias, oportunidades e desafios da tecnologia *Blockchain* no contexto contábil e seus efeitos, buscando-se alcançá-los por meio de uma revisão sistemática de literatura onde serão revisadas publicações que envolvam a tecnologia *Blockchain* no âmbito contábil desde o surgimento da tecnologia, em 2008, até o final de 2022.

Assim, tendo em vista as potenciais contribuições da tecnologia *Blockchain* para a área contábil (Bellucci et al., 2022; Piazza, 2017; Rooney et al., 2017; Yermack, 2017; Kokina et al., 2017; Bonsón & Bednárová, 2014), este estudo contribui para uma visão atualizada do panorama de estudos relacionados à contabilidade e *Blockchain*, destacando as principais correntes de pensamento identificadas, bem como possíveis *gaps* de pesquisa e desafios apontados pelos pesquisadores. Desta forma, o estudo também contribui para uma compreensão mais aprofundada de como as potenciais contribuições da tecnologia *Blockchain* estão sendo formalizadas e exploradas no contexto contábil.

2.2 BLOCKCHAIN

A tecnologia *Blockchain* surgiu em 2008, originada no *paper* “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”, propondo uma solução efetiva para o problema da falta de confiança em transações *online* (Nakamoto, 2008). Desde o seu surgimento, muito tem se falado na aplicação da tecnologia *Blockchain* e em sua capacidade de mudar fundamentalmente o setor financeiro. Porém, o impacto da tecnologia *Blockchain* vai muito além de apenas neste setor, abrangendo qualquer negócio que atue ou dependa de um intermediário entre duas partes para funcionar (Hughes et al., 2019).

Apesar do *Bitcoin* ter nascido junto com a *Blockchain*, cabe deixar claro que *Blockchain* e *Bitcoin* tratam-se de conceitos diferentes. Ainda que a tecnologia *Blockchain* tenha surgido como base para a proposição do *Bitcoin*, o mesmo não define a tecnologia, sendo apenas a primeira e mais uma aplicação possível da mesma (Pilkington, 2015). A jornada em busca do “protocolo de confiança” inicia-se na busca por privacidade na década de 1980. Tapscott e Tapscott (2016, p. 34), observam que já em 1981, buscava-se “resolver problemas de privacidade, segurança e invasão da internet com criptografia”. Independente da forma com que

se fizesse a reengenharia do processo, sempre ocorriam vazamentos por causa do envolvimento de terceiros (Tapscott & Tapscott, 2016).

É nesse contexto de desconfiança, que a necessidade de intermediários fica evidente para que transações entre partes desconhecidas aconteçam com integridade e segurança. Esta situação indesejável de quebra da confiança poderia ser evitada utilizando-se moeda física (Nakamoto, 2008), mas uma solução digital que suprisse tal necessidade nunca fora de fato consolidada, até o surgimento da *Blockchain* com o *Bitcoin*. Em 2008, em meio a uma das crises financeiras mais sérias que o mundo presenciou, uma pessoa (ou um grupo de pessoas) sob pseudônimo Satoshi Nakamoto, apresentou um novo protocolo para um sistema *peer-to-peer* (ponto-a-ponto) de dinheiro eletrônico usando uma criptomoeda chamada *Bitcoin* (Tapscott & Tapscott, 2016).

Em oposição a um livro razão onde existe uma autoridade central, como por exemplo um único computador ou uma central de servidores, a *Blockchain* propõe um livro razão distribuído (não centralizado) onde cada registro é salvo em vários locais independentes e espalhados por toda a rede (O’Leary, 2018; Tan & Low, 2017). O sistema funciona em blocos e cada bloco leva a “impressão digital” (*hash*) do anterior, formando então uma cadeia de blocos (daí o nome *Blockchain*) completamente interligados e dependentes entre si, sendo que qualquer tentativa fraudulenta de alterar transações anteriores, exigiria o reprocessamento de todos os blocos subsequentes na cadeia a uma velocidade maior do que aquela com que os novos blocos são adicionados a corrente (Schmitz & Leoni, 2019). É nesse sentido que as fraudes se tornam matematicamente improváveis e praticamente impossíveis.

A desconfiança é fator recorrente quando se trata de transações de valor entre participantes desconhecidos e, portanto, uma simples rede ponto a ponto não seria suficiente (Bonsón & Bednárová, 2019). Para que este sistema funcionasse, Nakamoto propôs a resolução de desafios computacionais utilizando-se do poder de processamento da rede participante, de maneira que fosse assegurada a confiança e integridade dos dados. Para que um bloco seja concluído e conseqüentemente registrado, (ou minerado, fazendo alusão aos mineradores de ouro) os participantes interessados têm que resolver um desafio computacional matemático e, uma vez encontrada a solução que atende à demanda, o participante (ou minerador) “vencedor” tem o direito de registrar então o novo bloco, recebendo como recompensa uma quantia em *Bitcoin* prevista nas regras do protocolo. Logo após o registro deste novo bloco (uma nova

página do livro-razão) todos os demais participantes conseguem facilmente verificar que o bloco foi minerado corretamente e a corrente se segue (Nakamoto, 2008).

Trazendo a reflexão para dentro da área contábil, devido à sua natureza distribuída e descentralizada, a *Blockchain* leva a contabilidade e auditoria a um domínio ponto a ponto sem intermediação institucional (Atzori, 2015) e automatizado, através da habilitação de contratos inteligentes, ideia proposta na década de 1990 pelo criptógrafo Nick Szabo que consiste em conjunto de regras orientadas por *software* que abrange acordos entre as partes envolvidas de maneira que executam tarefas de forma totalmente automatizada conforme determinadas condições são atendidas e sem qualquer juízo de valor nem necessidade de intermediários confiáveis, mas que até o surgimento da *Blockchain* não se mostrava viável.

Dai e Vasarhelyi (2017) observam que a *Blockchain*, além de estar por trás do projeto *Bitcoin*, demonstra capacidade de transformar o processamento de pagamentos, faturamento, informações de inventário, contratos e outras documentações relevantes dentro da prática contábil. Aparentemente, a adoção da *Blockchain* pode ter implicações positivas no âmbito contábil, em função da combinação de elementos como imutabilidade, consenso, descentralização e criptografia, acarretando no aumento de eficiência no compartilhamento de informações de forma segura, atenuando o erro humano, reduzindo custos e fraudes, e ainda oferecendo uma nova forma de registro confiável e completamente rastreável (Bonsón & Bednárová, 2019; Smith, 2018).

2.3 METODOLOGIA

Este artigo tem como objetivos apresentar as características das pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil e descrever as temáticas, teorias, oportunidades e desafios da tecnologia *Blockchain* no contexto contábil e seus efeitos. No que tange à abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa quanti-qualitativa, apresentando as características das publicações com estatística descritiva, e também buscando evidenciar “análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado” (Raupp & Beuren, 2008, p. 92). Quanto aos objetivos, classifica-se como uma pesquisa descritiva pois busca registrar, ordenar e analisar os dados, visando destacar as temáticas trabalhadas nas pesquisas sobre *Blockchain* e Contabilidade (Andrade, 2002).

Em relação aos procedimentos trata-se de uma revisão sistemática de literatura que, além de caracterizar as pesquisas apresentando dados como quantidade de publicações, autores e características dos periódicos, tem como objetivo principal destacar e sistematizar informações sobre as abordagens das pesquisas sobre *Blockchain* e Contabilidade (Creswell, 2007). Mais especificamente, tal procedimento será realizado a fim de evidenciar as contribuições de outros estudos relacionados ao tema foco desta pesquisa, bem como de identificar lacunas existentes na literatura, visando ampliar o leque de conhecimentos relacionados à *Blockchain* e contabilidade.

A coleta das publicações que compõem a amostra desta revisão sistemática foi realizada nas bases *Scopus* e *Web of Science*, considerando o período de 2008 (ano do surgimento da tecnologia *Blockchain*) até 2022. A escolha destas bases se justifica em sua *Relevância* para a comunidade acadêmica (Wanyama et al., 2021), abrangendo as principais e mais influentes revistas e periódicos, em todas as áreas de conhecimento, com posições de destaque em índices que refletem a qualidade das publicações como AJG, QUALIS, *CiteScore* e *Journal Impact Factor* (JIF).

Com o objetivo de direcionar a busca ao encontro da problemática da pesquisa, foram utilizados os termos “*Blockchain*” e “*Account**”, os quais deveriam constar simultaneamente no título das publicações a serem coletadas, visando coletar estudos que tinham como tema central a relação da tecnologia com a contabilidade. Também foi definido que somente seriam consideradas publicações do tipo “artigo científico”, com o intuito de coletar apenas estudos que passaram por um processo de revisão por pares. Destaca-se que o termo “*Account**” (com asterisco) foi utilizado visando captar todas as publicações que tivessem como radical a palavra *Account*, abrangendo termos como “contabilidade”, “contadores”, dentre outros.

Realizada a pesquisa dadas as restrições apontadas, obteve-se inicialmente um total de 222 artigos, sendo 97 oriundos da *Web of Science* e 125 da *Scopus*. Dando sequência ao processo de definição da amostra a ser trabalhada, as bases foram importadas para a ferramenta *Rayyan* (<https://www.rayyan.ai/>), *software* gratuito que possibilita a classificação de artigos que irão compor uma revisão sistemática de literatura, tendo recursos como por exemplo, a detecção de duplicidades. Nesta ferramenta, foram detectadas 86 duplicidades, as quais foram eliminadas da amostra diminuindo para 136 o número de artigos a serem analisados.

Considerando as 136 publicações restantes foi realizada a leitura de todos os resumos a partir da ferramenta *Rayyan* para identificar os artigos que, apesar de seguirem os critérios iniciais, não estavam relacionados ao âmbito contábil. Identificou-se nessa classificação individual 54 artigos que foram classificados como fora do escopo da pesquisa (não relacionados à área contábil) e estes foram eliminados. Além disso, 13 artigos encontravam-se inacessíveis no momento da realização deste estudo e por isso foram descartados, restando 69 publicações compondo a base de análise. A Figura 2.1 sistematiza as etapas de seleção dos artigos analisados na revisão sistemática de literatura.

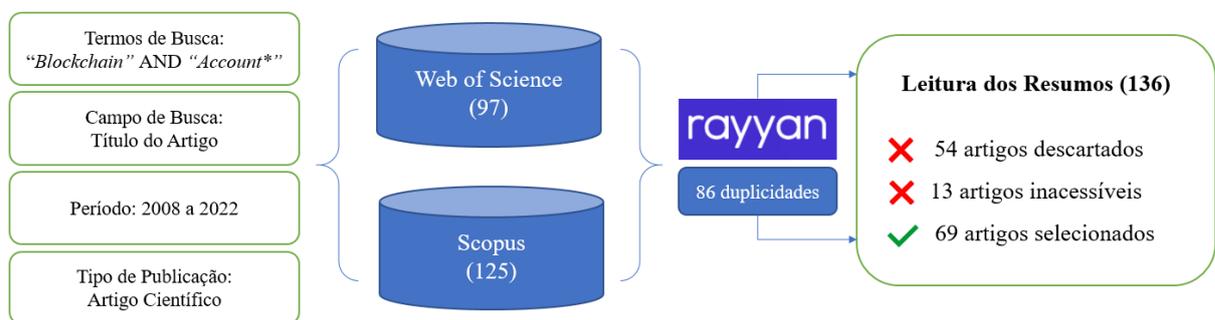


Figura 2.1. Protocolo de Coleta de Dados

De posse das 69 publicações selecionadas, os resultados serão apresentados em duas seções, sendo a primeira delas (seção 2.4.1) relacionada ao objetivo de apresentar as características das pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil, seguida da seção 2.4.2, onde serão apresentados os resultados originados através da análise de conteúdo, a fim de descrever as temáticas, teorias, oportunidades e desafios identificados. Para a seção 2.4.2, visando trazer mais robustez e *Relevância* na análise de conteúdo proposta, optou-se por refinar ainda mais a amostra dos 69 artigos identificados, utilizando-se como critério, índices de classificação relacionados ao impacto e contribuições dos periódicos a que pertencem as publicações.

Os critérios para este novo refinamento foram o índice AJG (*Academic Journal Guide*), da ABS, sigla que deriva das iniciais da *Chartered Association of Business Schools*, uma tradicional associação com 120 escolas de negócios e provedores de ensino superior do Reino Unido; e o QUALIS, classificação atribuída pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), vinculada ao Ministério da Educação (MEC). Desta forma, foram

consideradas apenas artigos publicados em periódicos que atingissem pelo menos um dos critérios: estar listado no AJG (recebendo o nível de 1 a 4*) ou estar classificado com QUALIS A3 ou superior.

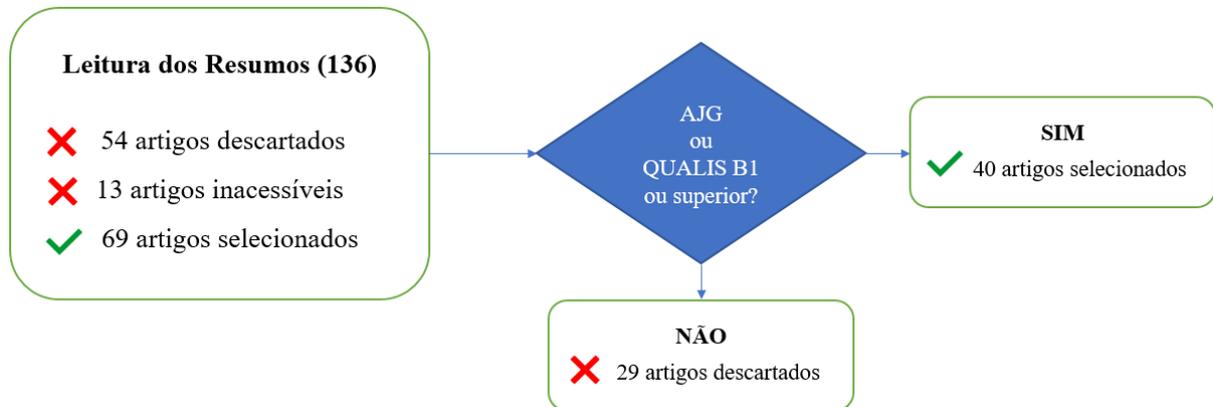


Figura 2.2. Refinamento da Amostra

Após a aplicação do novo filtro, 29 artigos não atenderam os requisitos e foram eliminados (Figura 2.2). Desta forma obteve-se uma nova amostra de 40 publicações, as quais foram lidas na íntegra e serviram como base para as discussões apresentadas na seção 2.4.2 (algumas características dessa amostra também são apresentadas na seção 2.4.1). Para a realização da análise de conteúdo, optou-se pela utilização de marcações nos arquivos dos artigos, planilha eletrônica e a ferramenta *Voyant Tools*, ferramenta gratuita que disponibiliza uma série de recursos para análise e sistematização dos dados analisados.

2.4 RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os produtos obtidos por meio deste estudo, que buscam o atingimento dos objetivos propostos inicialmente. A seção 2.4.1 trata da apresentação das características das publicações que compõe a amostra selecionada. A seção 2.4.2 apresenta as categorias estabelecidas, inspiradas nas principais correntes de pensamento no que tange à *Blockchain* e Contabilidade, a partir das obras selecionadas.

2.4.1 Perfil das publicações

Nesta subseção serão apresentadas algumas características das publicações selecionadas, incluindo a quantidade de publicações por ano, a quantidade de publicações por autor, informações a respeito dos artigos mais citados e ainda uma tabela resumo apontando algumas métricas em relação aos periódicos nos quais os artigos foram publicados. Primeiramente, apresenta-se na Figura 2.3 a quantidade de publicações realizadas no período de 2008 a 2022. Para esta métrica, foram considerados todos os 69 artigos selecionados antes da aplicação do filtro em relação à *Relevância* e impacto dos periódicos (AJG ou QUALIS), uma vez que buscou-se obter o comportamento da amostra completa disponível, refletindo a evolução das publicações a cada ano, independente da *Relevância* do periódico no qual o artigo foi publicado.



Figura 2.3. Publicações por Ano

Observa-se que, considerando os termos de busca definidos para esta pesquisa, não houve publicações entre os anos de 2008 e 2016, fato que pode sinalizar uma maior preocupação direta com o tema por parte dos pesquisadores da área contábil somente a partir de 2017, quando houve três publicações, mesmo número de artigos produzidos no ano seguinte, em 2018. Faz-se importante destacar que, apesar de baixo o número de publicações nestes anos, os três artigos mais citados desta amostra, segundo dados da *Web of Science*, foram os publicados em 2017, sendo o artigo mais citado *Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance*, de Dai e

Vasarhelyi, com 186 citações, seguido de *Configuring Blockchain Architectures for Transaction Information in Blockchain Consortiums: The Case of Accounting and Supply Chain Systems*, de O’Leary, com 94 citações, e *Blockchain: Emergent Industry Adoption and Implications for Accounting*, de Kokina et al., com 79 citações.

Nos anos seguintes, o volume de publicações aumentou consideravelmente, sendo 14 em 2019, seguido de 11 em 2020, 19 em 2021 e também 19 publicações em 2022. Estes dados não só reforçam a hipótese de que o interesse por *Blockchain* associada ao âmbito contábil vem crescendo nos últimos anos, como também transmite a ideia de que o assunto está em alta nas publicações atuais, dado o significativo número de publicações nos últimos dois anos, chegando-se a 38 publicações se considerados os anos de 2021 e 2022, o que corresponde a mais da metade de toda a amostra considerada.

Ainda considerando a amostra antes da aplicação do filtro referente aos índices AJG e QUALIS, apesar dos artigos mais citados terem sido publicados em 2017, não foram necessariamente os mesmos autores que mais publicaram no período analisado. Os 69 artigos selecionados foram publicados por 182 autores diferentes, contendo desde obras com apenas um autor até um artigo com sete autores. As publicações encontram-se bem distribuídas no que tange à autoria, uma vez que a maioria dos autores publicou somente uma vez. Cabe o destaque para Smith, autor com mais artigos sobre o tema, alcançando três publicações, seguido de Dai, O’Leary, Stratopoulos e Xiong, todos com duas publicações, conforme demonstra o Figura 2.4.

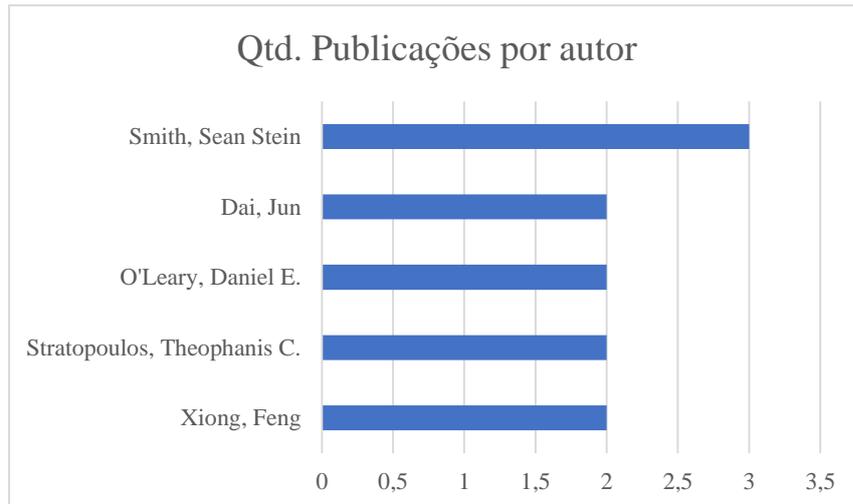


Figura 2.4. Publicações por Autor

Observadas as métricas apresentadas em relação à quantidade de publicações por ano, artigos mais citados e também a quantidade de publicações por autor, apresentam-se a seguir algumas características da amostra refinada, após a aplicação do filtro referente aos índices AJG e QUALIS. Diante dos 40 artigos que atenderam a algum dos dois requisitos, verifica-se que foram publicados em 24 periódicos diferentes, com destaque para o *JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING*, com seis publicações e também para o *ACCOUNTING AUDITING & ACCOUNTABILITY JOURNAL*, com cinco publicações, sediados nos EUA e Inglaterra, respectivamente. Estas e demais características (que ainda serão comentadas) podem ser consultadas na Tabela 2.1, apresentada a seguir.

Tabela 2.1
Características dos Periódicos

Pais	Qtd. Pub.	Nome do Periódico	JIF 2022	Citações 20/21	CiteScore	Citações 19/22	eISSN	ISSN	AJG 2021	Qualis 17/20
Austrália	3	AUSTRALIAN ACCOUNTING REVIEW	3.4	170	6.5	763	1835-2561		2	A3
Austrália	1	ACCOUNTING AND FINANCE	2.6	1167	4.5	2651	1467-629X0810-5391		2	A2
Austrália	1	AUSTRALASIAN ACCOUNTING BUSINESS AND FINANCE JOURNAL	1.9	130	3.4	487	1834-20191834-2000		1	
Brasil	1	BRAZILIAN ADMINISTRATION REVIEW	N/D	N/D	1.5	139	1807-7692			A2
Espanha	1	INTANGIBLE CAPITAL	1.2	21	1.6	90	1697-98182014-3214			A3
EUA	6	JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING	1.8	105	4.0	351	1558-79401554-1908		1	
EUA	2	CURRENT ISSUES IN AUDITING	0.8	21	1.7	94	1936-1270		2	
EUA	2	JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS	1.9	123	4.2	492	1558-79590888-7985		1	A2
EUA	1	ACCOUNTING HORIZONS	2.5	185	3.5	492	1558-79750888-7993		3	
EUA	1	COMPUTATIONAL INTELLIGENCE AND NEUROSCIENCE	3.12*	936	N/D	N/D	1687-52731687-5265			A1
EUA	1	IEEE ACCESS	3.9	118497	9	490387	2169-3536			A3
EUA	1	ISSUES IN ACCOUNTING EDUCATION	0.9	56	1.7	166	1558-79830739-3172		2	
EUA	1	JOURNAL OF ACCOUNTING AND PUBLIC POLICY	3.6	315	4.1	665	1873-20700278-4254		3	
EUA	1	JOURNAL OF ACCOUNTING EDUCATION	N/D	N/D	4.6	431	1873-19960748-5751		2	
Inglaterra	5	ACCOUNTING AUDITING & ACCOUNTABILITY JOURNAL	4.2	898	7.6	2719	1758-42050951-3574		3	A1
Inglaterra	2	INTELLIGENT SYSTEMS IN ACCOUNTING FINANCE & MANAGEMENT	2.9	85	5.2	315	2160-00741550-1949		1	
Inglaterra	2	WIRELESS COMMUNICATIONS & MOBILE COMPUTING	2.146*	1296	2.3	9730	1530-86771530-8669			A3
Inglaterra	1	COGENT ECONOMICS & FINANCE	1.9	618	2.4	1906	2332-2039		1	A3
Inglaterra	1	JOURNAL OF ORGANIZATIONAL CHANGE MANAGEMENT	2.8	508	3.9	1044	1758-78160953-4814		2	A2
Irã	1	JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY MANAGEMENT	N/D	N/D	1.6	361	2423-50592008-5893		1	A4
Países Baixos	2	INTERNATIONAL JOURNAL OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS	4.6	171	8.7	638	1873-47231467-0895		2	
Países Baixos	1	EUROPEAN JOURNAL OF OPERATIONAL RESEARCH	6.4	9314	11.2	28886	1872-68600377-2217		4	A1
Suiça	1	ENERGIES	3.2	49427	5.5	161755	1996-1073			A2
Suiça	1	JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED ELECTRONIC COMMERCE RESEARCH	5.6	1128	6.2	1881	0718-1876		1	

Conforme apresentado na Tabela 2.1, observa-se que os 24 periódicos têm origem em oito países diferentes, cabendo destaque para outros países além dos EUA e Inglaterra, como por exemplo a Austrália, de onde tem origem três dos periódicos que compõe a amostra. Em se tratando dos critérios de qualidade, a Tabela 1 apresenta a classificação de cada periódico no índice AJG (2021) e também no QUALIS (2017-2020), índices estes já explicados na seção de metodologia. Além destes índices, visando enriquecer as características apresentadas, optou-se por apresentar também o *Journal Impact Factor* (JIS) e o *CiteScore* de cada periódico, métricas relevantes utilizadas pela comunidade acadêmica mundial.

O *CiteScore* é um índice disponibilizado pela *Scopus*, o qual representa a razão entre a quantidade de citações recebidas por determinado periódico e a quantidade de publicações realizadas por este mesmo periódico, ambas considerando o período dos últimos quatro anos. Na Tabela 1 pode-se observar o *CiteScore* e também a quantidade de citações recebidas entre 2019 e 2022, de maneira a compreender melhor o volume e expressão de cada periódico.

Por fim, o *Journal Impact Factor* (JIS), disponibilizado pela ferramenta JCR (*Journal Citation Reports*) administrada pela *Clarivate*, empresa também responsável por outra relevante base de dados (*Web of Science*), representa a mesma relação, a razão entre as citações recebidas e as publicações realizadas. Porém, o JIS leva em conta a quantidade de citações recebidas no ano seguinte ao biênio imediatamente anterior, no que tange a quantidade de publicações, ou seja, conforme-se se pode observar na Tabela 2.1, o JIS apresenta o resultado entre a razão das

citações recebidas em 2022 pela quantidade de publicações realizadas em 2020 e 2021, com exceção apenas dos dados sinalizados com asterisco, onde os dados mais atualizados são de 2021, considerando como base os anos de 2019 e 2020.

2.4.2 Temáticas, Teorias, Oportunidades e Desafios

Esta seção tem como objetivo o aprofundamento nos conteúdos dos 40 artigos selecionados após a aplicação do filtro referente à classificação AJG ou QUALIS na amostra das 69 publicações, a fim de descrever as temáticas, teorias, oportunidades e desafios da tecnologia *Blockchain* no contexto contábil e seus efeitos. Inicialmente, com o objetivo de ilustrar os assuntos abordados pelos autores, optou-se pela utilização de um recurso conhecido como “nuvem de palavras”, o qual busca identificar as palavras que mais ocorrem em determinado conteúdo, a fim de demonstrar os possíveis temas que emergem dos artigos analisados. O recurso foi utilizado tendo como fonte apenas os títulos e resumos dos 40 artigos, resultando em uma nuvem de palavras identificando as 25 palavras com maior ocorrência (Figura 2.5).



Figura 2.5. Nuvem de Palavras

Em um primeiro momento, a nuvem foi gerada apenas com a exclusão de palavras fornecidas automaticamente pelo *software*. Esta exclusão faz-se necessária em função de haverem muitas palavras como artigos, conjunções ou preposições, por exemplo. O primeiro resultado encontrado acabou trazendo alguns termos que não faziam sentido por tratarem-se de palavras genéricas, sem conteúdo aparente e relevante para a análise preliminar que se buscava

realizar. Nesse sentido, após minuciosa análise destas palavras, optou-se pela exclusão das seguintes: *research, paper, data, use, study, based, potential, using, issues, new, bt, current, accounting, Blockchain* e *technology*. Realizadas estas exclusões, a nuvem foi gerada novamente, dando origem ao resultado apresentado na Figura 6.

Observando a nuvem de palavras, percebe-se destaque em termos como “*audit*”, “*auditing*”, “*systems*”, “*information*”, “*profession*”, “*financial*”, “*implications*”, “*applications*”, dentre outros. Com base nestes termos, a leitura na íntegra dos 40 artigos pôde ser melhor direcionada, auxiliando na categorização das temáticas identificadas. Após a leitura na íntegra dos artigos, quatro foram as categorias criadas (*data driven*), inspiradas nas principais correntes de pensamento identificadas na leitura das 40 publicações, no que tange à aplicação da tecnologia *Blockchain* à área contábil, são elas: ecossistema, sistemas de informações contábeis, a profissão contábil e de auditoria e a preocupação com os currículos acadêmicos.

Assim como também identificado no estudo bibliométrico de Lardo et al. (2022), abrangendo 189 publicações, é significativo o número de artigos aqui selecionados que tratam de assuntos referentes à aplicação da tecnologia *Blockchain* aos sistemas de informações contábeis e à profissão contábil e de auditoria, seguido das publicações que tem como referência a perspectiva ecossistêmica possibilitada pela tecnologia, e ainda publicações que, mesmo que em menor escala, se referem à inclusão da *Blockchain* nos currículos dos cursos de contabilidade e negócios, ministrados nas universidades ao redor do mundo.

Ao final desta seção, a fim de descrever as teorias abordadas nas pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil, optou-se ainda por trazer uma subseção específica (2.4.2.5) tratando da ocorrência de teorias formais identificadas nas publicações, tanto direta quanto indiretamente. A seguir, apresenta-se a Figura 2.6, que sistematiza as categorias criadas a partir da análise de conteúdo realizada.

CATEGORIA	ABORDAGEM	AUTORES
<i>Blockchain</i> como Ecossistema	Perspectiva de autores que relacionam a tecnologia como proponente de um ecossistema, explorando as relações entre as partes interessadas de forma descentralizada.	Cai, 2019; Centobelli et al., 2021; Dai et al., 2019; Dai & Vasarhelyi, 2017; Karajovic et al., 2019; Kitsantas & Chytis, 2022; Kostic & Sedej, 2022; Kuruppu et al., 2022; Liu et al., 2019; Maffei et al., 2021; Smith & Castonguay, 2020; Wang, 2022.
<i>Blockchain</i> e os Sistemas de Informações Contábeis	Perspectiva de autores que visualizam na <i>Blockchain</i> uma solução para melhorar nos Sistemas de Informações Contábeis, dadas as suas principais características como imutabilidade, descentralização, transparência e programabilidade.	Alsaqa et al., 2020; Cappiello & Carullo, 2021; Church et al., 2021; Gusc et al., 2022; McCallig et al., 2019; O'Leary, 2019; Tan & Low, 2019; Wang, 2022; Zhang & Zhu, 2022.
<i>Blockchain</i> e as Profissões Contábil e de Auditoria	Perspectiva de autores que analisam as oportunidades e desafios que a tecnologia <i>Blockchain</i> possibilita nas práticas contábil e de auditoria e como os profissionais destas áreas serão afetados.	Appelbaum & Nehmer, 2020; Church et al., 2021; Dai & Vasarhelyi, 2017; Dyball & Seethamraju, 2021; Kokina et al., 2017; Liu et al., 2019; Maffei et al., 2021; O'Leary, 2017, 2019; Pedreno et al., 2021; Schmitz & Leoni, 2019; Sheldon, 2018; Smith, 2018; Tan & Low, 2019; Zhou et al., 2022.
<i>Blockchain</i> e os Currículos Acadêmicos	Perspectiva de autores que promovem estudos enfocando sua preocupação com a aprendizagem da tecnologia tanto na academia, quanto no ambiente profissional.	Kaden et al., 2021; Qasim & Kharbat, 2020; Secinaro et al., 2021; Stern & Reinstein, 2021; Stratopoulos, 2020.

Figura 2.6. Resumo das Categorias

Destaca-se que cada subseção a seguir enfoca na descrição de uma das quatro categorias apresentadas na Figura 2.6, com exceção da última subseção (2.4.2.5), dedicada à apresentação das teorias formais identificadas direta ou indiretamente nas publicações consideradas.

2.4.2.1 Blockchain como Ecossistema

A tecnologia *Blockchain* tem se consolidado como um importante fenômeno organizacional no que se refere ao fomento de ambientes colaborativos para além das fronteiras de uma única empresa. Percebe-se que a *Blockchain* tem potencial para facilitar o relacionamento entre organizações independentes, habilitando a ideia de ecossistemas (conjunto de organizações, empresas, parceiros, fornecedores, clientes e outros atores interligados que operam em um determinado setor ou mercado) que facilitem a colaboração, a confiança, o controle e a troca de informações dentro de uma mesma cadeia de valor (Kostic & Sedej, 2022).

Os sistemas contábeis tradicionais, ainda que possibilitem a integração de vários módulos com várias fontes de dados diferentes, os quais representam os diversos setores

organizacionais, normalmente ficam concentrados dentro dos limites de uma empresa. Com a adoção da tecnologia *Blockchain*, um ecossistema colaborativo composto por várias organizações diferentes se torna viável, dada a possibilidade de unificação dos registros contábeis destas partes interessadas, através de um único livro contábil distribuído, transparente, íntegro e imutável (Kitsantas & Chytis, 2022).

Pensando neste tipo de aplicação no âmbito contábil, Dai e Vasarhelyi (2017) propõem um ecossistema contábil habilitado com soluções para contabilidade em tempo real, totalmente verificáveis e transparentes. Unindo diversas tecnologias disruptivas como *Blockchain*, Internet das Coisas (*IoT*), Inteligência Artificial (*AI*), Robótica e *Crowdsourcing*, os autores apresentam um sistema integrado onde as ações realizadas no mundo físico, bem como os usuários e objetos envolvidos nelas, passam a ter representação digital.

Desta forma, possibilitados por estas tecnologias, tanto os usuários quanto os objetos passam a registrar e enviar informações para o mundo digital, interagindo entre si. Dadas estas interações, contratos inteligentes custodiados em uma *Blockchain* possibilitam a automatização de tarefas, bem como o registro permanente das mesmas, habilitando conceitos como o de auditoria contínua, contabilidade de entrada tripla e de um sistema descentralizado, imutável e autossuficiente (Dai & Vasarhelyi, 2017).

Dai et al. (2019), fazendo alusão ao conceito de “Indústria 4.0”, introduzido pela primeira vez na Alemanha e que rapidamente se espalhou pelo mundo, defendem o conceito de “Auditoria 4.0”, uma vez que a união destas tecnologias (*Blockchain*, Internet das Coisas (*IoT*), Inteligência Artificial, Robótica e *Crowdsourcing*, dentre outras) forneceria recursos tecnológicos adequados para habilitá-la. Na auditoria 4.0, os dados serão coletados continuamente no mundo físico, possibilitando auditoria em tempo real e o aumento da eficiência, integridade e redução da probabilidade de erros, melhorando as práticas como detecção de fraudes, prestação de contas e garantia nos serviços realizados (Dai et al., 2019).

Seguindo na mesma linha sob perspectiva de ecossistema, Centobelli et al. (2021) não só apresentam como aplicam uma solução *Blockchain* no domínio contábil. Os autores propõem um artefato baseado em uma arquitetura descentralizada, onde uma série de relações é explorada. Cada participante da rede, formada por empresas, administração pública, bancos, auditores e demais *stakeholders* (como clientes e investidores) representa um nó dentro da estrutura, de maneira que as informações passam a ser compartilhadas e necessitam de

validação por consenso de todos, sendo registradas em um banco de dados único, mais seguro e principalmente, imutável.

Pensando na *Blockchain* como intermediária destas relações, torna-se viável a criação de ecossistemas descentralizados, como apresentado na publicação de Kitsantas e Chytis, (2022), que propõem uma plataforma sob esta perspectiva, ressaltando sua natureza distribuída e descentralizada. Wang et al. (2022) também exploram as relações entre empresas independentes, facilitadas pela tecnologia *Blockchain*, analisando quais os benefícios percebidos com a adoção da tecnologia em uma cadeia de fornecimento envolvendo fornecedores, fabricantes e varejistas.

Os autores concluem que o compartilhamento do risco pode impactar positivamente nos lucros de todos os participantes da cadeia, bem como diminuir os custos com seguros visando proteção à inadimplência. Em um ambiente como este, quanto mais indivíduos e organizações se juntam à rede, mais as características da tecnologia *Blockchain* se sobressaem, e uma grande comunidade pode se desenvolver, beneficiando-se do compartilhamento seguro de informações, englobando empresas, investidores, auditores, autoridades fiscais e reguladores, dentre outras partes interessadas (Liu et al., 2019). Nesse sentido, observa-se que a tecnologia *Blockchain* habilita novas formas de se lidar e elaborar práticas de governança corporativa, visando mitigar os conflitos oriundos destas relações.

Outra possibilidade que se torna viável com o advento da *Blockchain* é a “Contabilidade de Tripla Entrada” (Dai & Vasarhelyi, 2017). Sendo reconhecido há mais de 600 anos, o conceito de partidas dobradas, ou contabilidade de dupla entrada, melhorou consideravelmente o registro contábil, se considerados os primórdios, onde os registros se davam de forma única. Ainda assim, este método exige que uma parte registre tanto um débito, quanto um crédito em seu próprio sistema (Karajovic et al., 2019) e, desta maneira, auditores externos são obrigados a verificarem as informações registradas, dado que os registros permanecem em bancos de dados diferentes.

Em 1986, Yuji Ijiri, um acadêmico de contabilidade, propôs que além dos lançamentos de débito e crédito, houvesse também um terceiro lançamento, visando monitorar a transação e garantir sua autenticidade e integridade. O principal desafio desta ideia era como implantar esta terceira parte, uma vez que aparentemente seria necessária a intermediação de um terceiro, tornando o processo caro e possivelmente lento (Cai, 2019; Ijiri, 1986). Em 2005, o criptógrafo

financeiro Ian Grigg, sugeriu que esta terceira parte fosse um recibo assinado digitalmente, mas ainda assim a ideia se provava impraticável até que, em 2014, Jason Tyra escreveu um artigo sugerindo que o conceito de tripla entrada seria possível através da infraestrutura utilizada na criptomoeda *Bitcoin*, no caso, a *Blockchain*. A *Blockchain* permite, por exemplo, que o comprador registre o crédito e o vendedor registre o débito, sendo a terceira entrada, que valida a transação, mantida e protegida criptograficamente em uma plataforma *Blockchain* (Karajovic et al., 2019).

Desta forma, o intermediário (ou a tripla entrada) poderia ser automatizado através de um contrato inteligente e mantido sob custódia em uma *Blockchain*, de forma íntegra, dado sua imutabilidade, e sem a necessidade de envolvimento de terceiros (Cai, 2019; Tyra, 2014; Grigg, 2005). Pensando no registro da contabilidade com entrada tripla, tal prática facilitaria a criação de relatórios financeiros e reduziria erros e atividades fraudulentas (Maffei et al., 2021; Cai, 2019). Uma proposta de aplicação da tecnologia *Blockchain* como instrumento para viabilizar um sistema de entrada tripla é detalhadamente exposta por Kuruppu et al. (2022), onde os autores exploram a viabilidade de implantação deste sistema em organizações não governamentais (ONGs), a fim de fomentar maior transparência e *Verificabilidade* aos doadores dos projetos e, conseqüentemente, aumentar a captação de recursos para os mesmos.

2.4.2.2 Blockchain e os Sistemas de Informações Contábeis

Partindo de uma visão mais ampla, associada ao conceito de ecossistema, esta subseção busca restringir seu foco nos estudos que aprofundaram os impactos da *Blockchain* nos sistemas de informações contábeis. Sendo também interpretada como uma tecnologia de contabilidade distribuída, a *Blockchain* apresenta-se como ferramenta visando garantir confiança, transparência, responsabilidade (mediante rastreabilidade), automatização (através de contratos inteligentes) e imutabilidade. Em função destas características, a *Blockchain* pode ser conceitualmente comparada com bancos de dados centralizados, mantidos e fiscalizados por entidades e autoridades reconhecidas e regulamentadas, mas com uma diferença substancial: a descentralização, representando alternativa valiosa se considerados aspectos como segurança, confiabilidade e custos (Cappiello & Carullo, 2021).

Alsaqa et al. (2020), ao investigarem os impactos da tecnologia *Blockchain* nos sistemas de informações contábeis, destacam que a tecnologia tem potencial de melhorar o monitoramento de fraudes, a transparência entre processos como o de fusões e aquisições, a automatização de tarefas através de contratos inteligentes, o registro de ativos intangíveis, a diminuição de erros nas divulgações financeiras e também de habilitar conceitos como o da auditoria contínua, onde os sistemas são continuamente monitorados.

Um exemplo prático é apresentado por Church et al. (2021), onde autores propõem e executam um sistema de gerenciamento de ativos intangíveis, utilizando-se da plataforma *Hyperledger* (uma iniciativa para fomentar o desenvolvimento da *Blockchain*, de código aberto e desenvolvida de forma colaborativa), especificamente voltado ao registro de propriedade intelectual e como este pode ser beneficiado com o uso da tecnologia *Blockchain*. Outra iniciativa interessante é proposta por Gusc et al. (2022) que exploram como a *Blockchain* aliada à outras tecnologias disruptivas como Inteligência Artificial e *Big Data* pode facilitar o processo de tomada de decisão em relação à mensuração e alocação de custos em um processo de transição energética, em direção à práticas mais sustentáveis.

Um aspecto amplamente discutido, é onde exatamente a tecnologia *Blockchain* tem maior potencial de contribuição dentro de um sistema de informação contábil. Os autores Tan e Low (2019) analisam seu funcionamento sob a perspectiva de três camadas: banco de dados, aplicação e apresentação. Valorizando os benefícios da divisão de um *software* em várias camadas, como a facilidade de manutenção ou de atualizações em separado, Tan e Low, (2019) exploram algumas das inúmeras situações que ocorrem no desenvolvimento e execução destas três etapas e que acabam exigindo a intervenção manual de um profissional e por consequência a centralização dos sistemas. Visualizando a *Blockchain* como aplicável à camada de banco de dados, os autores propõem o uso de uma *Blockchain* privada, onde um grupo de validadores, formado não só por contadores ou profissionais da área como também por gestores, fornecedores e até clientes seria encarregado de realizar, manter e validar os registros contábeis no sistema (Tan & Low, 2019).

Seguindo a mesma linha de raciocínio, O'Leary (2019), se referindo às aplicações existentes que envolvem *Blockchain* no âmbito contábil, observa a confusão ocasionada pela não separação das aplicações em camadas, sendo a *Blockchain*, segundo opinião do autor, também mais adequada à camada referente ao banco de dados. O autor ainda vai além,

propondo um sistema para organizações virtuais, combinando soluções tradicionais de banco de dados com recursos habilitados pela *Blockchain*.

Outros autores também propõem soluções para o uso da *Blockchain* aplicada aos sistemas de informação contábil, como é o caso de Zhang e Zhu (2022) que alertam para o crescimento acelerado da China que, após a recente abertura de sua economia, tem deixado rastros de destruição ambiental em função de fatores como o excessivo consumo de energia, escassez de recursos e aumento da poluição. Os pesquisadores observam que o sistema contábil tradicional chinês está muito aquém no que tange aos controles ambientais, focado principalmente apenas nos aspectos econômicos das empresas que operam no país.

Grande parte da responsabilidade desta situação é atribuída a falta de informações acessíveis e organizadas a respeito da contabilidade ambiental das empresas na China. Com a possibilidade da tecnologia *Blockchain* ser utilizada como banco de dados descentralizado e confiável, os autores propõem um modelo para unificação e acompanhamento da contabilidade ambiental das empresas, com o objetivo de amparar o controle por parte das próprias empresas e proporcionar dados que viabilizem a fiscalização dos órgãos competentes, auxiliando no desenvolvendo das políticas ambientais do país (Zhang & Zhu, 2022).

McCallig et al. (2019) que, tendo como motivadores os problemas causados pelos conflitos de agência oriundos da assimetria de informações, descrevem um sistema que, através das características de imutabilidade e integridade dos dados, forneceria melhores evidências aos auditores ao mesmo tempo que permitiria a manutenção da privacidade dos participantes. O sistema é focado na seção dos relatórios financeiros referente a contas a receber. A ideia é que os fornecedores e clientes, através de uma estrutura com arquitetura *Blockchain*, formem uma rede de conexões compartilhando informações de seus saldos de maneira que facilmente qualquer interessado (inclusive auditores) possa verificar a veracidade das informações, possibilitando uma melhora na fidelidade representacional de relatórios financeiros (McCallig et al., 2019).

Em se tratando dos atuais sistemas de gestão contábil-financeira das faculdades e universidades, Wang (2022) sinaliza preocupação com a difícil adaptação e insatisfatória resposta destas instituições frente a seu crescimento e acelerado avanço tecnológico. Argumentando que os sistemas de gestão tradicionais estão muito aquém das necessidades atuais do setor, o autor propõe um sistema de gestão contábil-financeira baseado em *Blockchain*

e *Big Data*, explicando detalhadamente seu funcionamento (tanto o *hardware* quanto o *software*) e explorando os benefícios que o mesmo traria se aplicado, como contabilidade em tempo real e a possibilidade de interligar todos os departamentos de uma instituição. É um dos poucos artigos que trazem detalhadamente os aspectos técnicos da aplicação proposta.

Em relação à manutenção da privacidade das partes, os autores destacam os conceitos trazidos pelo próprio Nakamoto (2008), onde observa-se que mesmo que as chaves públicas sejam conhecidas e as transações sejam todas visíveis, a propriedade destas chaves públicas pode ser mantida em anonimato. Pensando que cada participante teria uma ou várias chaves públicas, e que não necessariamente precisaria ser identificada sua relação com estas chaves, a privacidade e a transparência nas informações compartilhadas poderiam ser mantidas possibilitando uma melhora nas práticas contábil e de auditoria.

2.4.2.3 Blockchain e as Profissões Contábil e de Auditoria

A tecnologia *Blockchain* promete um aumento na eficiência das práticas contábeis e de auditoria, ao mesmo tempo em que desafia os profissionais destas áreas, dado o argumento de que poderia substituí-los (Zhou et al., 2022; Schmitz & Leoni, 2019). Ainda que grande parte dos conteúdos relacionados às tecnologias emergentes tenha seu foco em fatores como perda de empregos em função da automatização de tarefas, estas mesmas tecnologias têm o potencial de criar novas oportunidades e possibilidades para profissionais motivados e dispostos a encarar as inevitáveis mudanças tecnológicas (Smith, 2018).

Embora existam afirmações em torno das ameaças que a *Blockchain* possa vir a representar, também há uma gama de acadêmicos e profissionais que defendem que esta tecnologia não será capaz de tornar os profissionais contábeis e auditores redundantes ou obsoletos, uma vez que, mesmo que suas características forneçam propriedades como integridade, imutabilidade, segurança e melhorias nas práticas contábeis e de auditoria, ainda assim, continuará sendo necessário o julgamento humano em diversas situações, sendo o papel do profissional aprimorado, e não substituído (Maffei et al., 2021; O’Leary, 2017).

Pedreno et al. (2021) destacam a importância da participação do profissional contábil no processo de avanço tecnológico no setor, observando que sua função consultiva é essencial para que as empresas se adaptem às novas tecnologias não só sob a ótica de dados e transações,

mas principalmente na entrega de valor que as mesmas têm potencial de gerar nos negócios. Espera-se que os profissionais contábeis executem tarefas de maior valor agregado, estando em posições menos técnicas e mais estratégicas, como no auxílio no processo de tomada de decisões mais complexas, avaliação de riscos e detecção de fraudes e auditorias preditivas (Dyball & Seethamraju, 2021).

Sugestões interessantes do que seriam algumas das profissões e funções do futuro habilitadas pela tecnologia *Blockchain*, são fornecidas por Church et al. (2021), como por exemplo as funções de atuar no gerenciamento de acessos de uma *Blockchain*; auditar consórcios formados por organizações com interesses em comum; auditar contratos inteligentes e também arbitrar redes de *Blockchain* de diversos tipos e proprietários.

Pensando no aprimoramento dos profissionais contábeis e de auditoria, uma ideia de aplicação muito interessante e que, à primeira vista só tem a contribuir com o desenvolvimento destas profissões, foi elaborada e proposta por Sheldon (2018), que sugere o uso da *Blockchain* como um banco de dados descentralizado e único para registro de informações em tempo real sobre os profissionais da área, visando a fiscalização de má conduta, estimulando as boas práticas e aumentando a qualidade da prestação destes serviços. Participariam desta rede de compartilhamento não só os profissionais contábeis e de auditoria, como todos os órgãos atuantes do setor, como conselhos de classe, receita federal, associações, reguladores, dentre outros (Sheldon, 2018).

Em um sistema de informações contábeis baseado em *Blockchain*, os erros no registro e a tentativa de fraudes tendem a diminuir, em função da imutabilidade. Porém, a imutabilidade dos dados não implica na veracidade dos dados ou que não exista fraude, sendo ainda necessária a descoberta destes erros ou fraudes por auditores experientes. Pensando no papel do contador, os autores não defendem a redução de sua importância, mas apenas uma mudança e evolução de suas funções, a exemplo de quem nem todo mundo que consegue interpretar relatórios contábeis tem habilidade para prepará-los (O’Leary, 2019; Tan & Low, 2019).

Em tratando do profissional auditor, observa-se que geralmente os registros contábeis são examinados por auditores externos, que representam partes interessadas (como investidores, por exemplo) a fim de garantir a conformidade com a regulamentação contábil e a *Representação Fidedigna* do que realmente aconteceu. Estas práticas são realizadas manualmente, através de longas e trabalhosas revisões muitas vezes realizadas em documentos

em papel. A tecnologia *Blockchain* tem potencial para liberar os recursos que são gastos em coleta e verificação de evidências, reduzindo essa dependência de processos manuais, interligando informações de partes que se relacionariam em um livro razão único, diminuindo desperdícios com a duplicação de registros (Appelbaum & Nehmer, 2020; Liu et al., 2019).

Um sistema de auditoria baseado em *Blockchain*, permitiria relatórios quase em tempo real, de maneira que as informações contábeis poderiam ser transmitidas instantaneamente às partes interessadas, como gerentes, auditores, credores. Uma vez que a organização não precisa mais se preocupar com o armazenamento destas informações e que estas estarão eternizadas no livro-razão proposto pela *Blockchain*, o custo de processamento, memória e armazenamento iria diminuir consideravelmente, o que seria mais um dos benefícios possíveis com a aplicação da nova tecnologia (Dai e Vasarhelyi, 2017).

Neste “novo mundo” possível, a tecnologia *Blockchain* poderia servir como base de armazenamento e proteção para quaisquer dados relacionados à auditoria (Dai & Vasarhelyi, 2017). Auditores poderiam acessar esta base e manipular os dados conforme julgassem necessário, inclusive incluindo contratos inteligentes com o objetivo de automatizar tarefas, acelerando suas análises e desta forma agregando valor à sua entrega. Esta tecnologia também poderia facilitar a detecção de fraudes e erros, pois fornece informações seguras e precisas, já que ninguém pode modificar os registros. Outra possibilidade, uma vez que todas as informações estariam disponíveis para consulta, seria a capacidade de se revisar dados de uma população inteira, ao invés de apenas uma amostra, realizando auditorias de forma contínua com base em dados confiáveis (Kokina et al., 2017).

2.4.2.4 Blockchain e os Currículos Acadêmicos

Secinaro et al., (2021) desenvolveram um estudo bibliométrico onde observaram que a maioria dos estudos publicados envolvendo temas como *Blockchain*, Contabilidade e Auditoria, provém de pesquisadores exclusivamente acadêmicos, representando 84% da amostra selecionada, contra apenas 13% com origem no âmbito profissional, sendo o restante (3%) desenvolvidos por pesquisadores com perfil misto, com filiação tanto acadêmica, quanto profissional.

Tais resultados poderiam sugerir que a preocupação com a academia fosse evidenciada e ocupasse posição de destaque nos estudos que abrangem o tema, porém, em se tratando das publicações selecionadas nesta revisão sistemática, não é o que de fato acontece. Das 40 publicações consideradas, apenas cinco fazem alguma menção ao tema relacionado aos currículos acadêmicos, representando 12,5% da amostra total. Nesse sentido, ainda que não seja um assunto predominante entre os artigos obtidos nesta amostra, estes autores demonstram preocupação com a inserção de novos conteúdos como a tecnologia *Blockchain* nos currículos dos cursos de contabilidade e demais áreas afins.

Nos últimos anos, a humanidade vem testemunhando o advento de inúmeras novas tecnologias, as quais impactam diretamente na forma como os negócios são conduzidos (Gomber et al., 2018). Nesse sentido, o currículo contábil tem sido alvo de críticas por ser resistente à mudanças e ter seu foco principal na aquisição de conhecimento técnico contábil, ao invés de focar no desenvolvimento e aprimoramento de habilidades e competências necessárias para acompanhar a evolução tecnológica (Qasim & Kharbat, 2020; Aldhizer, 2015).

Considerando o pressuposto de que os estudantes de Contabilidade não têm interesse em se tornarem programadores ou criptógrafos, Stratopoulos (2020) apresenta um estudo cujo objetivo é apresentar quais são os conhecimentos essenciais relativos à tecnologia *Blockchain* que os acadêmicos devem saber para que consigam assegurar sua empregabilidade no mercado de trabalho, dada a velocidade com que as práticas contábeis evoluem (Stratopoulos, 2020). Baseado nestes conhecimentos, que vão desde o porquê estudar a tecnologia, passando por seu histórico, características e aplicações potenciais, o autor fornece orientações para docentes de forma clara, objetiva, didática e até lúdica, de maneira que estes consigam replicá-las em suas atividades profissionais sem maiores dificuldades.

Enquanto Stratopoulos (2020) busca a transmissão de conhecimento de forma mais conceitual e teórica, Kaden et al. (2021) propõem que a aprendizagem seja realizada mediante exercícios práticos. Preocupados com a evidência de que a maioria dos estudos voltados à educação dos estudantes de contabilidade quando o assunto é *Blockchain* têm seu foco mais conceitual e teórico, os pesquisadores desenvolveram um programa de aprendizado prático, baseado em linguagem de programação, onde os alunos puderam criar uma *Blockchain* na prática, explorando seus recursos e possibilidades. Os autores alegam que quando ensinado

desta maneira, os alunos entendem com mais precisão o que de fato é a *Blockchain* e o que esta tecnologia possibilita no âmbito contábil.

Também como experiência prática de aplicação do tema ao currículo acadêmico, Stern e Reinstein (2021) relatam sua experiência com o curso fornecido pela universidade em que lecionam, a *Wayne State University* (WSU), localizada em Detroit, Michigan, nos Estados Unidos. O artigo relata detalhadamente como foi a experiência, apresentando inclusive o plano de ensino, que abrange conteúdos para um semestre inteiro, englobando leituras, palestras, questionários, estudos de caso, dentre outras atividades, sugerindo como outros programas podem adicionar *Blockchain* aos seus currículos. Na mesma linha, Qasim e Kharbat (2020), propõem um modelo de currículo visando discutir não só a tecnologia *Blockchain*, mas também a análise de dados de negócios e o emprego de inteligência artificial na profissão contábil.

2.4.2.5 Blockchain e as Teorias Identificadas

Se analisados os artigos tendo em perspectiva uma lente mais teórica, identifica-se explicitamente a presença de teorias formais constituídas em um quarto da amostra selecionada. Dos 40 artigos, dez contam com menções diretas à alguma teoria, com destaque para a Teoria da Agência e *Stakeholders*, mas também com menções à Teoria da Inovação, Teoria da Administração Racional, Teoria dos Custos de Transação e Teoria da Abordagem de Eventos para a Teoria Básica da Contabilidade (EABAT). O termo “governança”, apesar de estar presente em várias teorias não sendo especificamente uma teoria em si, também aparece frequentemente em várias publicações.

Faz-se importante destacar que na maioria dos artigos identifica-se influência de correntes teóricas, ainda que não explícitas, normalmente associadas a conceitos como assimetria de informações, conflitos de agência e mitigação dos custos de transação (Al Shanti & Elessa, 2022), dadas as propriedades e características da tecnologia *Blockchain* e o que ela se propõe a resolver, como é o caso da revisão de literatura proposta por Han et al. (2022) que, referindo-se às Teorias da Agência e *Stakeholders*, argumenta que por meio da *Blockchain*, as organizações podem ter encontrado um caminho eficaz para diminuir os conflitos de agência, dada a distribuição de poder em função da possível descentralização, fator que pode acabar

encorajando os participantes envolvidos a fomentarem um ambiente de consenso, colaborativo, seguro e verificável.

No decorrer das leituras percebe-se que as menções às teorias giram em torno das propriedades que emergem com o surgimento da tecnologia, conceitos como imutabilidade, transparência e descentralização. Nesse sentido, destaca-se que a transparência, associada à descentralização e rastreabilidade (dada a imutabilidade) permite um ambiente em que as partes interessadas compartilhem, acessem e construam em conjunto informações que interessam a todos os *Stakeholders*, de forma segura e imutável, tendo o potencial de minimizar consideravelmente a assimetria de informações entre os agentes e, conseqüentemente, mitigar os conflitos de agência entre os participantes de determinada relação (Centobelli et al., 2021; Bonsón & Bednárová, 2019; Nyumbayire, 2017).

Um argumento importante também relacionado à Teoria da Agência, *Stakeholders* e à aplicação da tecnologia *Blockchain* em práticas de auditoria, é apresentado por McCallig et al. (2019), onde os autores argumentam que a contratação de auditoria externa provavelmente aumenta a garantia de que determinadas informações representam de fato o que deveriam representar, mas acaba podendo implicar em um novo problema, o conflito de agência possível entre os proprietários e auditores, dado que estes poderiam estar motivados a agirem conforme os interesses dos gestores que os contratam, supondo que estariam mal intencionados e agindo sob interesses próprios e escusos aos proprietários.

Este conflito, originado da natureza humana e sua complexidade - e aqui cabe a referência à Teoria dos Custos de Transação e o reconhecimento de limitações humanas como o oportunismo e a racionalidade limitada - tem sido tradicionalmente atenuado com práticas de governança, mas poderia ser mitigado ou até eliminado, conforme relatam McCallig et al. (2019), com o uso da tecnologia *Blockchain*, dadas as aqui já mencionadas possibilidades que ela habilita em função de suas características. Em se tratando do tema governança e, definindo-a conforme Armstrong et al. (2010), como um conjunto de práticas que auxiliam a alinhar as ações dos gestores e proprietários, vários são os autores que a mencionam.

Como exemplo, pode-se citar Smith e Castonguay (2020) que exploram o impacto da *Blockchain* nas práticas de governança, sinalizando a necessidade de que as organizações, devido a descentralização e distribuição de informações em um ecossistema *Blockchain*, não devem mais apenas se preocupar com suas práticas de governança, mas também com a

integridade das estruturas de governança de todos os participantes da cadeia à que pertencem com a implementação da tecnologia. Os autores, visando auxiliar organizações e auditores que se utilizam da tecnologia, também apresentam sugestões de adaptação nas práticas de governança atuais, dadas as novas perspectivas impostas pela aplicação da *Blockchain*.

A descentralização promovida através da tecnologia *Blockchain* também é o ponto central da breve discussão acerca da Teoria da Administração Racional, citada por Secinaro et al. (2021). Os autores observam que este recurso tem o potencial para revolucionar a forma como os dados contábeis são acessados e manipulados, pois permite que todos os participantes da cadeia de relações envolvida possam acessar um único banco de dados, imutável e atualizado em tempo real. Este elemento fornece sustentação à Teoria da Administração Racional, dado seu foco na tomada de decisão baseada principalmente em relatórios, demonstrações financeiras, planejamento, execução e controle contábil (Secinaro et al., 2021; Biancone et al., 2019).

Em 1969, visando resolver alguns dos problemas do modelo contábil conforme sua percepção, Sorter (1969) propôs a “Abordagem de Eventos para a Teoria Básica da Contabilidade” (*Events’ Approach to Basic Accounting Theory – EABAT*), a qual argumentou que forneceria mais informações para atender às necessidades dos usuários interessados, dada a perspectiva sob eventos econômicos e suas particularidades. Sob perspectiva da EABAT, Wu et al. (2019) desenvolveram um modelo de sistema de informação contábil aliando as tecnologias *Blockchain* e *Internet das Coisas* (IoT), capaz de identificar, analisar, julgar e executar contratos de forma automatizada (através de *Smart Contracts*), transmitindo dados, registros e armazenamento de informações de eventos econômicos, permitindo a criação de relatórios financeiros personalizados.

Por fim, observa-se que Lardo et al. (2022), produziram um robusto estudo bibliométrico, no qual apresentam a pesquisa de Kummer et al. (2020), uma revisão sistemática com foco em aspectos teóricos e não tão operacionais, a qual sugere-se ao leitor uma visita para um maior aprofundamento. Neste estudo, os autores identificam seis teorias, as quais julgam auxiliar no desenvolvimento de estudos que envolvam a *Blockchain*, facilitando pesquisas futuras. São elas: Teoria da Agência, Teoria da Informação, Teoria Institucional, Teoria das Redes e Teoria dos Custos de Transação.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foram estabelecidos como objetivos apresentar as características das pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil e descrever as temáticas, teorias, oportunidades e desafios da tecnologia *Blockchain* no contexto contábil e seus efeitos, através de uma revisão sistemática de literatura. Com uma amostra final de 69 publicações, considerados os temas propostos e o período de 2008 a 2022, foi possível identificar e apresentar as características das pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil e, após o refinamento desta amostra e leitura na íntegra dos 40 artigos remanescentes, foram criadas quatro categorias, inspiradas nas principais correntes de pensamento identificadas, são elas: ecossistema, sistemas de informações contábeis, a profissão contábil e de auditoria e a preocupação com os currículos acadêmicos.

Observa-se que, dados os critérios definidos para coleta, somente a partir de 2017 os pesquisadores começaram a publicar sobre o assunto, sendo mais da metade da amostra total publicada nos últimos dois anos (2021-2022), o que apesar de ser um movimento natural de amadurecimento do tema, também demonstra que a aplicação da tecnologia *Blockchain* ao setor contábil vem despertando cada vez mais interesse na comunidade acadêmica. Os 69 artigos foram publicados por 182 autores diferentes e, se considerada a amostra que serviu como base para a análise de conteúdo, os 40 artigos foram publicados em 24 periódicos, todos listados no índice AJG ou relacionados pela CAPES no QUALIS, com classificação mínima B1 ou superior. Tais periódicos encontram-se distribuídos em 8 países distintos, em ordem de maior número de publicações para o menor: EUA, Inglaterra, Austrália, Países Baixos, Suíça, Brasil e Irã.

Ainda que tenham sido encontradas publicações sobre *Blockchain* e Contabilidade em periódicos de prestígio na comunidade acadêmica, se considerado o tema *Blockchain*, independente da área contábil, a maioria dos estudos envolvendo a tecnologia não são conduzidos por acadêmicos de contabilidade, dada a abundância de bases de código de programação visando uma infinidade de soluções com pouco ou nenhum lugar para aplicativos de negócios (Gietzmann & Grossetti, 2021). Embora a *Blockchain* seja por muitos interpretada como um livro-razão descentralizado, habilitando a contabilidade distribuída, relativamente poucos estudos tem dado a devida importância ao conhecimento contábil tradicional,

ferramenta fundamental para se projetar sistemas distribuídos eficazes no mundo real (Gietzmann & Grossetti, 2021).

Uma justificativa para esta falta de estudos, se consideradas todas as publicações que envolvem a tecnologia *Blockchain* e não só as que abrangem a área contábil, é apresentada por Centobelli et al. (2021), que identifica como uma das principais barreiras à adoção da *Blockchain* na contabilidade, a lacuna de conhecimento entre desenvolvedores da tecnologia e os profissionais contábeis, alegando que ambas as partes deveriam se complementar, estreitando relações a fim de viabilizar o progresso no desenvolvimento da *Blockchain* na esfera contábil. Para que seja possível a real transformação dos processos de negócios (incluindo a contabilidade e auditoria), os desenvolvedores da tecnologia e os profissionais contábeis deverão interagir entre si, a fim de habilitar cada vez mais práticas unindo a tecnologia *Blockchain* e a contabilidade.

Prux et al. (2021), apesar de conduzirem um estudo voltado ao setor público, realizaram a aplicação de questionários em 94 profissionais da área contábil, sendo eles em sua maioria atuantes no setor público, mas também com respondentes oriundos do setor privado. Corroborando com a ideia de que a falta de conhecimento técnico à respeito da tecnologia por parte dos profissionais contábeis possa ser uma barreira na aplicação e também no desenvolvimento de mais estudos sobre o tema, as autoras constataram que 89,4% dos entrevistados concordam que a *Blockchain* pode melhorar as práticas contábeis (em especial a contabilidade governamental), mas 98,9% entendem que um dos principais desafios da implantação da tecnologia no setor é a falta de conhecimento sobre a tecnologia.

Trazendo a reflexão para a amostra selecionada, percebe-se que não há um consenso a respeito da definição de quais seriam as propriedades ou características da tecnologia *Blockchain*, não só pelo fato de ainda (se comparada à outras tecnologias como computação em nuvem ou até mesmo a *internet*) tratar-se de uma tecnologia emergente, mas sendo um possível reflexo desta falta de conhecimento a respeito da *Blockchain* evidenciada em grande parte da comunidade acadêmica mundial. Nesse sentido, sugere-se estudos futuros que tenham como foco a definição das características da tecnologia *Blockchain*, no sentido de poder melhor identificar e medir seus efeitos tanto na esfera contábil, quanto nas demais potenciais áreas de negócios.

Em relação às contribuições do presente estudo, entende-se que esta revisão sistemática de literatura apresenta contribuições teóricas, uma vez que proporciona uma visão sistematizada sobre o andamento das pesquisas no que tange à *Blockchain* aplicada ao setor contábil, identificando as principais correntes de pensamento, teorias relacionadas, oportunidades e desafios desta temática. Em contrapartida, a escolha metodológica da revisão sistemática de literatura também acaba sendo uma limitação deste estudo, sugerindo-se estudos empíricos que possibilitem a análise dos possíveis efeitos da adoção e uso da *Blockchain* no setor contábil.

Ainda que isso aconteça pela distância entre os desenvolvedores e os profissionais contábeis, ou pelo fato de que simplesmente não haja interesse entre os estudantes em temas mais técnicos, como programação e criptografia (Stratopoulos, 2020), o fato é que existem lacunas e conseqüentemente oportunidades a serem preenchidas por estudos futuros principalmente no que tange aos efeitos da adoção e aplicação da tecnologia *Blockchain* no contexto contábil, explorando seu funcionamento, delimitando suas características e seus impactos na contabilidade, visando diminuir as barreiras atuais e fomentando a agenda de pesquisa relacionada a esta temática.

2.6 REFERÊNCIAS

- Al Shanti, A. M., & Elessa, M. S. (2022). The impact of digital transformation towards *Blockchain* technology application in banks to improve accounting information quality and corporate governance effectiveness. *Cogent Economics & Finance*, *11*(1), 2161773. <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2161773>
- Aldhizer, G. R., III. (2015). Small Firm Audit Partner Hiring Crisis: A Role Play for Critical Thinking and Negotiation Skills. *Issues in Accounting Education*, *30*(4), 275–296. <https://doi.org/10.2308/iace-51117>
- Alsaqa, D., Alkasb, A., & Mohammed Mahmood, S. (2020). *The Impact of Blockchain on Accounting Information Systems*, *11*, 62–80.
- Andrade, M. M. de. (2002). *Como Preparar Trabalhos para Cursos de Pós-graduação: Noções práticas*. (5a ed). Atlas.
- Appelbaum, D., & Nehmer, R. A. (2020). Auditing Cloud-Based *Blockchain* Accounting Systems. *Journal Of Information Systems*, *34*(2), 5–21.
- Armstrong, C. S., Guay, W. R., & Weber, J. P. (2010). The role of information and financial reporting in corporate governance and debt contracting. *Journal of Accounting and Economics*, *50*(2–3), 179–234. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2010.10.001>

- Atzori, M. (2015). *Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?* (SSRN Scholarly Paper 2709713). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2709713>
- Bellucci, M., Cesa Bianchi, D., & Manetti, G. (2022). *Blockchain in accounting practice and research: Systematic literature review. Meditari Accountancy Research, 30(7)*, 121–146. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-10-2021-1477>
- Biancone, P., Secinaro, S., Brescia, V., & Calandra, D. (2019). Management of Open Innovation in Healthcare for Cost Accounting Using EHR. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 5(4)*, [art.] 4. <https://doi.org/10.3390/joitmc5040099>
- Bonsón, E., & Bednárová, M. (2014). YouTube Sustainability Reporting: Empirical Evidence from Eurozone-Listed Companies. *Journal of Information Systems, 29(3)*, 35–50. <https://doi.org/10.2308/isys-50993>
- Bonsón, E., & Bednárová, M. (2019). *Blockchain and its implications for accounting and auditing. Meditari Accountancy Research, 27(5)*, 725–740. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-11-2018-0406>
- Buterin, V. (2014). *Ethereum white paper: A next-generation smart contract and decentralized application platform.* www.weusecoins.com/assets/pdf/library/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf
- Cai, C. W. (2019). Triple-entry accounting with *Blockchain*: How far have we come? *Accounting and Finance, 61(1)*, 71–93.
- Cappiello, B., & Carullo, G. (2021). *Blockchain, Law and Governance.* Cham.
- Casey, M. J., & Vigna, P. (2018). *The Truth Machine: The Blockchain and the Future of Everything.* HarperCollins.
- Centobelli, P., Cerchione, R., Del Vecchio, P., Oropallo, E., & Secundo, G. (2021). *Blockchain technology design in accounting: Game changer to tackle fraud or technological fairy tale? Accounting, Auditing and Accountability Journal, 35(7)*, 1566–1597. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4994>
- Church, K. S., Smith, S. S., & Kinory, E. (2021). Accounting Implications of *Blockchain*: A Hyperledger Composer Use Case for Intangible Assets. *Journal of Emerging Technologies in Accounting, 18(2)*, 23–52. Scopus. <https://doi.org/10.2308/JETA-19-11-01-43>
- Coyne, J. G., & McMickle, P. L. (2017). Can *Blockchains* Serve an Accounting Purpose? *Journal of Emerging Technologies in Accounting, 14(2)*, 101–111. <https://doi.org/10.2308/jeta-51910>

- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativa e misto* (2a ed). Artmed.
- Dai, J., He, N., & Yu, H. (2019). Utilizing *Blockchain* and Smart Contracts to Enable Audit 4.0: From the Perspective of Accountability Audit of Air Pollution Control in China. *Journal Of Emerging Technologies In Accounting*, 16(2), 23–41.
- Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward *Blockchain*-Based Accounting and Assurance. *Journal of Information Systems*, 31(3), 5–21. <https://doi.org/10.2308/isys-51804>
- Deloitte. (2016b). *Blockchain Technology: A Game-changer in accounting?* https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Innovation/Blockchain_A%20game-changer%20in%20accounting.pdf
- Dyball, M. C., & Seethamraju, R. (2021). Client use of *Blockchain* technology: Exploring its (potential) impact on financial statement audits of Australian accounting firms. *Accounting Auditing & Accountability Journal*.
- Gietzmann, M., & Grossetti, F. (2021). *Blockchain* and other distributed ledger technologies: Where is the accounting? *Journal Of Accounting And Public Policy*, 40(5).
- Gomber, P., Kauffman, R. J., Parker, C., & Weber, B. W. (2018). On the Fintech Revolution: Interpreting the Forces of Innovation, Disruption, and Transformation in Financial Services. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 220–265. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440766>
- Grigg, I. (2005). *Triple Entry Accounting*. https://iang.org/papers/triple_entry.html
- Gusc, J., Bosma, P., Jarka, S., Biernat-Jarka, A., Gusc, J., Bosma, P., Jarka, S., & Biernat-Jarka, A. (2022). The Big Data, Artificial Intelligence, and *Blockchain* in True Cost Accounting for Energy Transition in Europe. *ENERGIES*, 15(3).
- Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., & Botchie, D. (2022). Accounting and auditing with *Blockchain* technology and artificial Intelligence: A literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*, 48, 100598. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100598>
- Hughes, A., Park, A., Kietzmann, J., & Archer-Brown, C. (2019). Beyond Bitcoin: What *Blockchain* and distributed ledger technologies mean for firms. *Business Horizons*, 62(3), 273–281. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2019.01.002>
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2017, janeiro 1). The Truth About *Blockchain*. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-Blockchain>
- Ijiri, Y. (1986). A Framework for Triple-Entry Bookkeeping. *The Accounting Review*, 61(4), 745–759.

- Kaden, S. R., Lingwall, J. W., & Shonhiwa, T. T. (2021). Teaching *Blockchain* through Coding: Educating the Future Accounting Professional. *Issues In Accounting Education*, 36(4), 281–290.
- Karajovic, M., Kim, H. M., & Laskowski, M. (2019). Thinking Outside the Block: Projected Phases of *Blockchain* Integration in the Accounting Industry. *Australian Accounting Review*, 29(2), 319–330.
- Kitsantas, T., & Chytis, E. (2022). *Blockchain* Technology as an Ecosystem: Trends and Perspectives in Accounting and Management. *Journal Of Theoretical And Applied Electronic Commerce Research*, 17(3), 1143–1161.
<https://doi.org/10.3390/jtaer17030058> WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Kokina, J., Mancha, R., & Pachamanova, D. (2017). *Blockchain*: Emergent Industry Adoption and Implications for Accounting. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 91–100. <https://doi.org/10.2308/jeta-51911>
- Kostic, N., & Sedej, T. (2022). *Blockchain* Technology, Inter-Organizational Relationships, and Management Accounting: A Synthesis and a Research Agenda. *Accounting Horizons*, 36(2), 123–141. <https://doi.org/10.2308/HORIZONS-19-147> WE - Social Science Citation Index (SSCI)
- Kummer, S., Herold, M., Dobrovnik, M., Mikl, J., & Schafer, N. (2020). A systematic review of *Blockchain* literature in logistics and supply chain management: Identifying research questions and future directions. *Future Internet*, 12(3), 1–15.
- Kuruppu, S., Dissanayake, D., de Villiers, C., Kuruppu, S. C., Dissanayake, D., & de Villiers, C. (2022). How can NGO accountability practices be improved with technologies such as *Blockchain* and triple-entry accounting? *Accounting Auditing & Accountability Journal*.
- Lacity, M., & Hoek, R. V. (2021). What We've Learned So Far About *Blockchain* for Business. *MIT Sloan Management Review*, 62(3).
<https://sloanreview.mit.edu/article/what-weve-learned-so-far-about-Blockchain-for-business/>
- Lardo, A., Corsi, K., Varma, A., & Mancini, D. (2022). Exploring *Blockchain* in the accounting domain: A bibliometric analysis. *Accounting Auditing & Accountability Journal*.
- Liu, M., Wu, K., & Xu, J. J. (2019). How Will *Blockchain* Technology Impact Auditing and Accounting: Permissionless versus Permissioned *Blockchain*. *Current Issues In Auditing*, 13(2), A19–A29.
- Maffei, M., Casciello, R., & Meucci, F. (2021). *Blockchain* technology: Uninvestigated issues emerging from an integrated view within accounting and auditing practices. *Journal Of Organizational Change Management*, 34(2), 462–476.

- McCallig, J., Robb, A., & Rohde, F. (2019). Establishing the representational faithfulness of financial accounting information using multiparty security, network analysis and a *Blockchain*. *International Journal Of Accounting Information Systems*, 33, 47–58.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* (Cryptographic Mailing List, 9).
- Nyumbayire, C. (2017). *Blockchain technology innovations part 1*. www.interlogica.it/en/insight/Blockchain-technology-innovations-part-i/
- O’Leary, D. E. (2017). Configuring *Blockchain* architectures for transaction information in *Blockchain* consortiums: The case of accounting and supply chain systems. *Intelligent Systems In Accounting Finance & Management*, 24(4), 138–147.
- O’Leary, D. E. (2018). *Open Information Enterprise Transactions: Business Intelligence and Wash and Spoof Transactions in Blockchain and Social Commerce* (SSRN Scholarly Paper ID 3246740). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3246740>
- O’Leary, D. E. (2019). Some issues in *Blockchain* for accounting and the supply chain, with an application of distributed databases to virtual organizations. *Intelligent Systems In Accounting Finance & Management*, 26(3), 137–149.
- Pedreno, E. P., Gelashvili, V., & Nebreda, L. P. (2021). *Blockchain* and its application to accounting. *Intangible Capital*, 17(1), 1–16.
- Peters, G. W., & Panayi, E. (2016). Understanding Modern Banking Ledgers Through *Blockchain* Technologies: Future of Transaction Processing and Smart Contracts on the Internet of Money. Em P. Tasca, T. Aste, L. Pelizzon, & N. Perony (Orgs.), *Banking Beyond Banks and Money: A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century* (p. 239–278). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42448-4_13
- Piazza, F. (2017). Bitcoin and the *Blockchain* as Possible Corporate Governance Tools: Strengths and Weaknesses. *Penn State Journal of Law & International Affairs*, 5(2), 262.
- Pilkington, M. (2015). *Blockchain Technology: Principles and Applications* (SSRN Scholarly Paper ID 2662660). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=2662660>
- Prux, P. R., Momo, F. S., & Jasmine, C. (2021). *Opportunities and challenges of using Blockchain technology in government accounting in Brazil*. 18.
- Qasim, A., & Kharbat, F. F. (2020). *Blockchain* Technology, Business Data Analytics, and Artificial Intelligence: Use in the Accounting Profession and Ideas for Inclusion into the Accounting Curriculum. *Journal of Emerging Technologies In Accounting*, 17(1), 107–117.

- Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2008). Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. Em *Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e prática*. Atlas.
- Rooney, H., Aiken, B., & Rooney, M. (2017). Q&A. Is Internal Audit Ready for *Blockchain*? *Technology Innovation Management Review*, 7, 41–44.
<https://doi.org/10.22215/timreview/1113>
- Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of *Blockchain* Technology: A Research Agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331–342.
<https://doi.org/10.1111/auar.12286>
- Secinaro, S., Dal Mas, F., Brescia, V., & Calandra, D. (2021). *Blockchain* in the accounting, auditing and accountability fields: A bibliometric and coding analysis. *Accounting Auditing & Accountability Journal*.
- Sheldon, M. D. (2018). Using *Blockchain* to Aggregate and Share Misconduct Issues across the Accounting Profession. *Current Issues In Auditing*, 12(2), A27–A35.
- Smith, S. S. (2018). Implications of Next Step *Blockchain* Applications for Accounting and Legal Practitioners: A Case Study. *Australasian Accounting Business And Finance Journal*, 12(4).
- Smith, S. S., & Castonguay, J. J. (2020). *Blockchain* and Accounting Governance: Emerging Issues and Considerations for Accounting and Assurance Professionals. *Journal Of Emerging Technologies In Accounting*, 17(1), 119–131.
- Sorter, G. H. (1969). An “Events” Approach to Basic Accounting Theory. *The Accounting Review*, 44(1), 12–19.
- Stern, M., & Reinstein, A. (2021). *A Blockchain course for accounting and other business students*. 56.
- Stratopoulos, T. C. (2020). Teaching *Blockchain* to Accounting Students. *Journal of Emerging Technologies In Accounting*, 17(2), 63–74.
- Tan, B. S., & Low, K.-Y. (2017). *Bitcoin: Its Economics for Financial Reporting* (SSRN Scholarly Paper 2602126). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2602126>
- Tan, B. S., & Low, K. Y. (2019). *Blockchain* as the Database Engine in the Accounting System. *Australian Accounting Review*, 29(2), 312–318.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution*. SENAI-SP.
- Tyra, J. M. (2014). *Triple Entry Bookkeeping With Bitcoin*. Bitcoin Magazine.
<https://bitcoinmagazine.com/business/triple-entry-bookkeeping-bitcoin-1392069656>

- Wang, C., Chen, X., Xu, X., & Jin, W. (2022). Financing and operating strategies for *Blockchain* technology-driven accounts receivable chains. *European Journal Of Operational Research*, 304(3), 1279–1295. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.05.013>
- Wang, Q. (2022). Research on University Financial Accounting Management System Based on Big Data and *Blockchain* Data Fusion. *Wireless Communications & Mobile Computing*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/4118075>
- Wanyama, S. B., McQuaid, R. W., & Kittler, M. (2021). Where you search determines what you find: The effects of bibliographic databases on systematic reviews. *International Journal of Social Research Methodology*, 25(3), 409–422. <https://doi.org/10.1080/13645579.2021.1892378>
- Warburg, B. (Diretor). (2016). *How the Blockchain will radically transform the economy*. https://www.ted.com/talks/bettina_warburg_how_the_Blockchain_will_radically_transform_the_economy
- Wu, J., Xiong, F., & Li, C. (2019). Application of Internet of Things and *Blockchain* Technologies to Improve Accounting Information Quality. *IEEE ACCESS*, 7, 100090–100098.
- Yermack, D. (2017). Corporate Governance and *Blockchains*. *Review of Finance*, 21, 7–31. <https://doi.org/10.1093/rof/rfw074>
- Zhang, W., & Zhu, M. (2022). Environmental Accounting System Model Based on Artificial Intelligence *Blockchain* and Embedded Sensors. *Computational Intelligence And Neuroscience*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/3803566>
- Zhou, W., Xu, Z., Zhou, J., & Gao, Y. (2022). Analysis of Digital Transformation of Enterprise Accounting Talents from the Perspective of *Blockchain*. *Wireless Communications & Mobile Computing*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/3682387>

3 BLOCKCHAIN E SEUS EFEITOS NAS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL

RESUMO

O desenvolvimento tecnológico cada vez mais acelerado nas últimas décadas vem transformando a vida das pessoas, ultrapassando os limites até então conhecidos e refletindo diretamente na forma como os indivíduos se relacionam, consomem, vivem e trabalham. Esta dinâmica tem desafiado também as práticas contábeis tradicionais, e nesse sentido a tecnologia *Blockchain* tem se apresentado como forte candidata à potencial ferramenta de transformação, junto às demais tecnologias como internet das coisas, inteligência artificial, *big data*, dentre outras, principalmente no que tange à melhoria da qualidade do processo contábil. Especificamente no que tange à *Blockchain* e sua relação direta com a informação, poucos são os estudos que investigam a influência desta tecnologia na informação contábil, à medida que percebe-se que as propriedades que emergem com a *Blockchain* relacionam-se diretamente com o manuseio e qualidade das informações compartilhadas. Sendo a informação um pilar fundamental da contabilidade e a *Blockchain* uma tecnologia com potencial para impactar diretamente a forma de transacioná-la, este artigo propõe um Modelo Teórico a partir da discussão sobre os possíveis efeitos que emergem da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil e, tendo como base este modelo, ilustra os efeitos percebidos da *Blockchain* nas CQIC em um caso real de aplicação, realizado em uma instituição financeira localizada no Brasil. Como contribuição teórica, este estudo se apresenta como alternativa às lacunas evidenciadas na literatura à medida que propõe um padrão como ponto de partida para a análise dos efeitos da *Blockchain* no contexto contábil e também contribui para o preenchimento do *gap* de conhecimento entre os desenvolvedores da tecnologia *Blockchain*, profissionais contábeis e a academia. Este artigo também contribui com a teoria, ao estabelecer uma sugestão clara das características da tecnologia *Blockchain*, de maneira a auxiliar estudos futuros que também apresentem como proposta a investigação dos possíveis efeitos desta tecnologia no âmbito contábil. Como contribuição prática, o modelo estabelecido poderá servir de esteio para que acadêmicos e gestores consigam traduzir com maior facilidade a aplicação da tecnologia *Blockchain* em seus estudos e negócios, inclusive no sentido de avaliar se a adoção da *Blockchain* para o caso específico se apresenta de fato como um recurso útil. Com a apresentação destes resultados, espera-se estabelecer um ponto de partida para estudos futuros, no que tange à avaliação dos possíveis efeitos da tecnologia *Blockchain* no âmbito contábil de forma geral e também nas Características Qualitativas da Informação Contábil.

Palavras-chave: Contabilidade. Blockchain. Características Qualitativas da Informação Contábil.

ABSTRACT

The increasingly rapid technological development over the past few decades has been transforming people's lives, surpassing previously known limits and directly reflecting on how individuals relate, consume, live, and work. This dynamic has also challenged traditional accounting practices, and in this context, Blockchain technology has emerged as a strong candidate for a potential transformation tool, along with other technologies such as the internet of things, artificial intelligence, big data, among others, especially regarding the improvement of the quality of the accounting process. Specifically concerning Blockchain and its direct relation to information, few studies investigate the influence of this technology on accounting information, as it is observed that the properties emerging with Blockchain directly relate to the handling and quality of the shared information. Being information a fundamental pillar of accounting and Blockchain a technology with the potential to directly impact the way it is transacted, this article proposes a Theoretical Model based on the discussion of the possible effects that emerge from the adoption and use of Blockchain in the Qualitative Characteristics of Useful Financial Information and, based on this model, illustrates the perceived effects of Blockchain on Qualitative Characteristics of Useful Financial Information in a real case of application, conducted at a financial institution located in Brazil. As a theoretical contribution, this study presents itself as an alternative to the gaps evidenced in the literature as it proposes a standard as a starting point for analyzing the effects of Blockchain in the accounting context and also contributes to bridging the knowledge gap between Blockchain technology developers, accounting professionals, and academia. This article also contributes to the theory by establishing a clear suggestion of the characteristics of Blockchain technology, in a way to assist future studies that also propose the investigation of the possible effects of this technology in the accounting scope. As a practical contribution, the established model can serve as a

foundation for academics and managers to more easily translate the application of Blockchain technology in their studies and businesses, including evaluating whether the adoption of Blockchain for the specific case indeed presents itself as a useful resource. With the presentation of these results, it is expected to establish a starting point for future studies regarding the evaluation of the possible effects of Blockchain technology in the accounting field in general and also in the Qualitative Characteristics of Useful Financial Information.

Keywords: Blockchain. Accounting. Qualitative Characteristics of Useful Financial Information.

3.1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico cada vez mais acelerado nas últimas décadas vem transformando a vida das pessoas, ultrapassando os limites até então conhecidos e refletindo diretamente na forma como os indivíduos se relacionam, consomem, vivem e trabalham (Bessant & Tidd, 2020). Esta dinâmica tem desafiado também as práticas contábeis tradicionais e nesse sentido, a tecnologia *Blockchain* tem se apresentado como forte candidata à potencial ferramenta de transformação, junto às demais tecnologias como internet das coisas, inteligência artificial, *big data*, dentre outras, principalmente no que tange à melhoria da qualidade do processo contábil (Al Shanti & Elessa, 2022; Hisrich & Soltanifar, 2021).

Conforme evidenciado no primeiro artigo desta dissertação, onde buscou-se apresentar as características e descrever as abordagens (temáticas, teorias, oportunidades e desafios) apresentadas no que tange às pesquisas em *Blockchain* e contabilidade, foram identificadas quatro linhas de estudo: *Blockchain* sob perspectiva de autores que a relacionam como propositora de um ecossistema e exploram a relação entre os atores envolvidos; *Blockchain* como solução para desenvolvimento e melhoria nos sistemas de informações contábeis; *Blockchain* e seus impactos na profissão contábil e de auditoria; e ainda os estudos que abordam a tecnologia visando seu aprendizado junto à academia.

Apesar das diferentes correntes de pensamento identificadas, os autores convergem se analisadas as publicações sob o prisma da informação contábil. Percebe-se que as propriedades que emergem com a tecnologia *Blockchain* relacionam-se diretamente com o manuseio e qualidade das informações compartilhadas. Na visão ecossistêmica, o estabelecimento da confiança entre os agentes envolvidos, dado que são independentes entre si e não confiam uns nos outros, somente torna-se viável dada a transparência e a descentralização possibilitada pela tecnologia *Blockchain*, as quais habilitam a imutabilidade e conseqüente integridade das informações compartilhadas (Centobelli et al., 2021; Maffei et al., 2021; Cai, 2019; Karajovic et al., 2019; Liu et al., 2019).

Estas características, somadas à programabilidade, habilitada através de contratos inteligentes em aplicações *Blockchain*, também possibilitam melhorias e significativas mudanças nos sistemas de informações e práticas contábeis (Zhou et al., 2022; Capiello & Carullo, 2021; Church et al., 2021; Dyball & Seethamraju, 2021; Alsaqa et al., 2020; Appelbaum & Nehmer, 2020; Zhang et al., 2020; O’Leary, 2019; Tan & Low, 2019). Além disso, há carência de estudos que estabeleçam padrões como ponto de partida para a análise dos efeitos da *Blockchain* no contexto contábil e uma lacuna de conhecimento entre desenvolvedores da tecnologia e os profissionais contábeis (Centobelli et al., 2021).

Especificamente no que tange à *Blockchain* e sua relação direta com a informação, poucos são os estudos que investigam a influência da tecnologia *Blockchain* na informação contábil (Al Shanti & Elessa, 2022). Sendo a informação um pilar fundamental da contabilidade e a *Blockchain* uma tecnologia com potencial para impactar diretamente a forma de transacioná-la (ICAEW, 2018), este artigo visa definir um Modelo Teórico a partir da discussão sobre os possíveis efeitos que emergem da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil e, tendo como base este modelo, ilustrar os efeitos percebidos da *Blockchain* nas CQIC em um caso real de aplicação, realizado em uma instituição financeira localizada no Brasil que desenvolveu uma solução sob perspectiva ecossistêmica visando melhorar a troca de informações com um de seus principais clientes.

3.2 CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS DA INFORMAÇÃO CONTÁBIL (CQIC)

O *International Accounting Standards Committee* (IASC), fundado na década de 1970, como órgão responsável por envidar esforços em direção a padronização das normas contábeis internacionais, propôs em 1989, uma estrutura conceitual para elaboração e divulgação de relatórios contábeis-financeiros. Posteriormente, já sob responsabilidade do *International Accounting Standards Board* (IASB), entidade que veio a substituir o IASC a partir de 2001, esta estrutura foi revisada nos anos de 2010 e posteriormente 2018, já sendo adaptada e publicada também no Brasil nestas duas últimas versões, por meio do Comitê de Pronunciamentos Contábeis (CPC), fundado em 2005, pelas principais entidades do setor e com o objetivo de conduzir a convergência das normas contábeis brasileiras às internacionais.

Esta adaptação visando a convergência às normas contábeis internacionais foi publicada no CPC 00 (R1 em 2011 e R2 em 2019) que, além de estabelecer os objetivos da elaboração de

relatórios financeiros e seus elementos, também define as Características Qualitativas da Informação Contábil -financeira, a fim de que as mesmas possam guiar os responsáveis na elaboração destes relatórios, destacando os atributos e características apropriados a serem observados na composição destes documentos (Valente & Fujino, 2016; Erb & Pelger, 2015). Na definição proposta, para que seja útil, a informação contábil financeira precisa ser relevante e reproduzir com fidedignidade o conteúdo que se propõe a representar, sendo sua utilidade ainda mais significativa se for comparável, verificável, tempestiva e compreensível (IASB, 2018).

O pronunciamento apresenta a *Relevância* e a *Representação Fidedigna* como características fundamentais para que uma informação contábil-financeira seja útil, e ainda como características de melhoria (e muito desejáveis) a *Comparabilidade*, a *Verificabilidade*, a *Tempestividade* e a *Compreensibilidade*, conforme se pode observar na Figura 3.1. A informação, para que seja útil, precisa simultaneamente reproduzir com fidedignidade o que se propõe a representar, bem como ser relevante. Tão pouco vale uma informação relevante que não represente seu conteúdo com fidedignidade, bem como uma informação fidedigna, mas irrelevante (IASB, 2018).

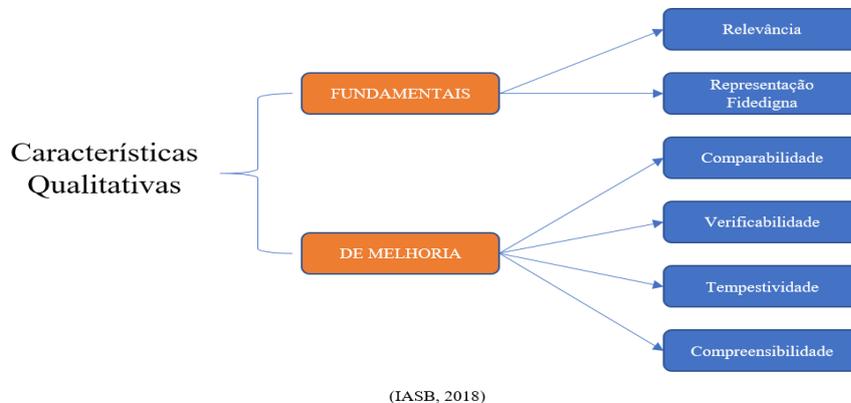


Figura 3.1. Características Qualitativas da Informação Contábil

As informações que compõem os relatórios financeiros representam em números e palavras os fenômenos econômicos. Na definição proposta pelo IASB, uma informação pode ser considerada *relevante* quando é capaz de fazer a diferença nas decisões tomadas pelos usuários, atendendo às expectativas informacionais das partes interessadas (IASB, 2018; Moura et al., 2015). Além disso, uma informação relevante pode ter caráter preditivo ou confirmatório. Uma informação preditiva, conforme o próprio rótulo identifica, é uma informação que pode

ser utilizada por usuários que desejam prever resultados futuros, já uma informação de valor confirmatório, é aquela que fornece *feedback* confirmando ou, se for o caso, alterando avaliações anteriores realizadas por um ou mais usuários (IASB, 2018; Barth, 2014).

A informação contábil-financeira precisa também ser *fidedigna*. Para que possa representar seu conteúdo de maneira fiel, uma informação deve ser composta por três atributos: ser *completa*, incluindo todas as informações necessárias para sua compreensão; ser *neutra*, não livre de propósito, mas livre de qualquer viés, parcialidade, manipulação ou inclinação que vise direcioná-la para qualquer fim à grupos específicos; e ainda *livre de erros*, não no sentido de ser precisa em todos os aspectos, mas de que não haja erros ou omissões nos fenômenos descritos e também nos processos utilizados para produção da informação apresentada (IASB, 2018).

Em relação às características de melhoria, as quais aumentam ainda mais o grau de utilidade da informação, a *Comparabilidade* faz-se importante à medida que auxilia na tomada de decisão de um usuário interessado, para que o mesmo possa ter como parâmetro semelhante informação, mas de outra entidade, ou ainda de outro período, mas da mesma entidade (IASB, 2018). A capacidade de *verificação* também melhora a utilidade da informação e significa que diferentes e independentes consumidores de uma mesma informação podem chegar a um consenso em relação a seu conteúdo ao observá-la e analisá-la, mesmo que não necessariamente a um acordo à respeito de suas opiniões (IASB, 2018).

Ainda que uma informação seja relevante, fidedigna, comparável e verificável, espera-se que seja divulgada tempestivamente e também seja compreensível ao máximo possível. É nesse sentido que a estrutura proposta pelo IASB define mais estas duas características de melhoria: a *Tempestividade* e a *Compreensibilidade*. Uma informação tempestiva é aquela divulgada em tempo hábil para que os usuários interessados possam utilizá-la em suas decisões. Além disso, a informação deve ser clara e a mais concisa possível, para que seja facilitada sua *Compreensibilidade*. Todas estas características, fundamentais e de melhoria, devem ser perseguidas ao máximo possível, uma vez que, obviamente, na prática a perfeição se mostra impossível (IASB, 2018).

3.3 CARACTERÍSTICAS DA BLOCKCHAIN

A *Blockchain*, originada em 2008 (Nakamoto, 2008), apresenta-se como solução efetiva para o problema da falta de confiança em transações *online* (Tapscott & Tapscott, 2016). A tecnologia propõe um livro razão distribuído onde cada registro realizado é compartilhado e criptografado, sendo facilmente visualizado e verificado por qualquer participante da rede (Kokina et al., 2017). Cada nova “página” deste livro carrega consigo informações da página anterior, formando então uma cadeia de blocos, criptografados, encadeados e consequentemente dependentes entre si, de maneira que qualquer tentativa de fraude exigiria o reprocessamento de todas as páginas (ou blocos) registradas anteriormente antes de que um novo bloco fosse registrado (Schmitz & Leoni, 2019). Para que possa “escrever” em uma página, o participante deve resolver um desafio computacional e, caso consiga, além de registrar as informações geradas naquele momento por ele e demais usuários, recebe uma recompensa por ter realizado o procedimento (Nakamoto, 2008).

Apesar de a *Blockchain* ter sido originada com a ideia do *Bitcoin*, sendo apresentada como uma rede totalmente transparente e acessível a qualquer usuário interessado, também se popularizou posteriormente a ideia de *Blockchains* privadas, ou permissionadas (Helliard et al., 2020). Em oposição à uma *Blockchain* pública (como no caso do *Bitcoin*), no modelo de rede privada (ou permissionada), as informações não ficam disponíveis a qualquer usuário interessado, mas somente aos usuários autorizados, sendo esta estrutura direcionada a organizações que desejam personalizar a rede, a ponto de controlar quais usuários tem acesso a determinadas informações, bem como a determinadas funções, como apenas ler, ou ler e escrever na rede. A escolha entre estas duas estruturas impacta diretamente no comportamento das características que emergem com a *Blockchain* (Helliard et al., 2020; Treiblmaier, 2019).

No sentido de identificar as características da tecnologia *Blockchain*, assim como apresentam-se claramente as Características Qualitativas da Informação Contábil, poucos são os autores que as mencionam diretamente, delimitando-as formalmente. Alguns autores ganham destaque, através de duas publicações, à saber: *Blockchain Revolution*, de Don Tapscott e Alex Tapscott (2016) e *Toward More Rigorous Blockchain Research: recommendations for writing Blockchain case studies*, de Horst Treiblmaier (2019). Muito embora os “Tapscotts” as

definem como princípios, em ambas as publicações podemos encontrar menções claras às características que emergem da tecnologia *Blockchain*.

Treiblmaier (2019) define como características *imutability*, *transparency*, *programmability*, *desentralization consensus* e *distributed trust*, as quais se pode traduzir (em tradução livre), respectivamente, como *imutabilidade*, *transparência*, *programabilidade*, *descentralização* e *confiança distribuída*, ou ainda apenas *confiança*. Já em *Blockchain Revolution* (Tapscott & Tapscott, 2016), obra já disponível em português, pode-se encontrar os princípios (como os autores os chamam) de *integridade da rede* (ou apenas *integridade*), *poder distribuído*, *valor como incentivo*, *segurança*, *privacidade*, *direitos preservados* e *inclusão*.

Em relação à *imutabilidade*, Treiblmaier, (2019) observa que a mesma é frequentemente considerada como uma das principais características da *Blockchain*, pois através dela se ramificam algumas outras propriedades importantes da tecnologia. Com a garantia de imutabilidade, os usuários podem estar seguros de que as informações registradas na rede lá permanecerão, imutáveis, sem qualquer possibilidade de adulteração, fazendo emergir valores como *integridade* e *segurança*, que Tapscott & Tapscott, (2016) ressaltam estarem presentes em todo o processo de execução da *Blockchain*, incentivando práticas honestas, responsáveis e de interesse mútuo por parte dos usuários da tecnologia, dada a forma com que sua estrutura foi projetada.

A *transparência* talvez seja a característica que mais sofre impacto conforme o modelo de *Blockchain* utilizado. Em uma *Blockchain* pública, tem-se transparência total, ou seja, todos os usuários podem ver e adicionar informações na rede, conferindo rastreabilidade a qualquer parte interessada (Helliard et al., 2020). Já na *Blockchain* privada, apenas usuários autorizados fazem jus à transparência total, o que não impede de que seja garantida a rastreabilidade das informações, caso necessário. De qualquer forma a transparência é um dos principais fundamentos da tecnologia e, a partir dela, e também de modelo de rede escolhido (pública ou privada), é possível ajustar fatores como por exemplo, a *privacidade* (Treiblmaier, 2019).

Em relação à *privacidade*, Tapscott e Tapscott (2016) mencionam além dela o princípio de *direitos preservados*. Nesse sentido, cabe a observação de que a *confiança*, mencionada por Treiblmaier (2019) emerge através de características como imutabilidade, descentralização e transparência, as quais possibilitam transações sem a necessidade dos usuários participantes confiarem uns nos outros e, desta forma, não há necessidade de compartilhamento de dados

além de os necessários exclusivamente para a transação realizada, mantendo assim sua *privacidade e direitos preservados*.

De todas as características da *Blockchain*, talvez seja a *descentralização* ou *poder distribuído* um de seus maiores trunfos. A arquitetura da tecnologia permite a troca segura de informações sem a necessidade de intermediários, dada a estrutura combinada de tecnologias apresentada por Nakamoto (2008). Em função de sua natureza distribuída, nenhuma autoridade central é necessária como validadora, fato que eleva as práticas de governança, fomentando estruturas organizacionais mais eficazes e eficientes, com custos de transação reduzidos (Smith & Castonguay, 2020; McCallig et al., 2019).

Além disso, não é incomum episódios em que grandes poderes centralizados se sobrepõem às vontades individuais, manipulando e explorando dados de usuários sem o seu consentimento. Outra possibilidade que se origina na descentralização é a potencial *inclusão* social promovida, pois uma vez que não haja interesse centralizado em determinada rede (de pagamentos, por exemplo), a exclusão de determinados públicos da sociedade em função do não retorno observado passa a não fazer mais sentido, dado que ninguém se beneficia individualmente de estruturas descentralizadas possibilitadas através da tecnologia *Blockchain* (Tapscott & Tapscott, 2016; Treiblmaier, 2019).

Por fim, se consideradas as propriedades levantadas nas duas publicações aqui analisadas, cabe ainda o comentário à respeito da *programabilidade* e *valor como incentivo*. Treiblmaier (2019) refere-se a *programabilidade* como a possibilidade de implantação de contratos inteligentes, programas de computador que estabelecem um meio pelo qual tarefas podem ser automatizadas levando ao cumprimento de determinadas obrigações conforme pré-requisitos são alcançados (Gans, 2019). Esta ideia foi primeiramente proposta por Nick Szabo (1997), como solução para intermediação de transações econômicas sem a necessidade de terceiros e às custas da privacidade das partes, ainda que de maneira apenas teórica, justamente por não possuir àquele tempo, tecnologia que amparasse contratos que funcionassem sem a necessidade de um intermediário terceiro confiável.

Este conceito corrobora com a ideia de *integridade*, uma vez que os usuários participantes da transação passam a ter certeza de que a mesma irá ocorrer caso as condições pré-estabelecidas sejam atingidas. Tapscott e Tapscott (2016) observam que é através da *programabilidade* que a rede *Bitcoin* alinha os *incentivos* de todos os participantes. Nakamoto

(2008) programou o sistema para que todos os usuários tenham o *valor como incentivo* para agirem de forma honesta, sendo prejudicados aqueles que tentarem participar da rede com práticas fraudulentas.

Após realizada análise das publicações de Treiblmaier (2019) e Tapscott e Tapscott (2016), identificam-se claras interseções de ideias, como *imutabilidade* com *integridade* e *segurança*; *descentralização* com *poder distribuído* e *inclusão*; *confiança* com *privacidade* e *direitos preservados*; e ainda *programabilidade* e *valor como incentivo*. Observadas estas relações e em busca de uma definição das características da *Blockchain*, foi utilizado como critério considerar apenas as características fundamentais evidenciadas, ou seja, que originam às demais, e não os construtos que emergem a partir de algumas combinações destas características fundamentais.

Tais construtos e relações podem ser melhor visualizados na Figura 3.2, que apresenta em laranja a definição das quatro características da *Blockchain* que serão consideradas neste estudo: *imutabilidade*, *descentralização*, *transparência* e *programabilidade*, as quais servirão como lastro para a construção do Modelo Teórico que buscará teorizar a respeito dos possíveis efeitos da *Blockchain* nas CQIC. Visando uma maior elucidação do processo de definição das características, buscou-se manter a divisão entre os autores na representação visual (Figura 3.2), destacando-se em laranja as características compreendidas como fundamentais, ou seja, que originam todas às demais (em azul). Observa-se ainda o construto *confiança*, o qual entende-se emergir da união entre *imutabilidade*, *descentralização* e *transparência*.

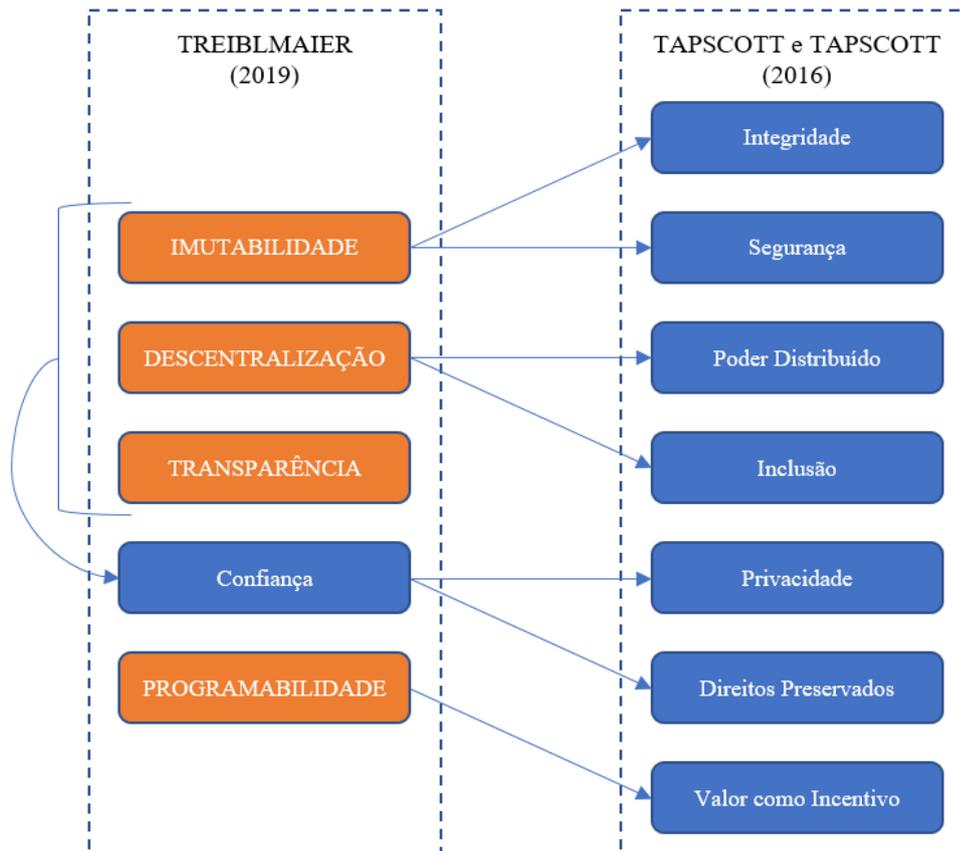


Figura 3.2. Características da Blockchain

Desta maneira, compreende-se que todas as demais características (em azul) consideradas pelos autores têm relação indireta com alguma destas quatro características eleitas como fundamentais (em laranja). De posse da definição das características da *Blockchain* conforme todas as conexões observadas e aqui relatadas, a seção 3.5.1 irá tratar do Modelo Teórico construído explorando os possíveis efeitos da tecnologia *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC).

3.4 METODOLOGIA

Este artigo tem como objetivo definir um Modelo Teórico a partir da discussão sobre os possíveis efeitos que emergem da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil e ilustrar os efeitos da *Blockchain* nas CQIC em um caso real de aplicação, tendo como base o Modelo Teórico desenvolvido. Em relação a abordagem do problema, o estudo se estrutura como uma pesquisa qualitativa, que visa entender ou

interpretar fenômenos específicos, sob a percepção do significado que os indivíduos a ele conferem, no ambiente onde estes próprios fenômenos ocorrem (Denzin & Lincoln, 2006; Godoy, 2006); e sob perspectiva exploratória, no que tange aos objetivos, por ser a abordagem mais indicada para situações onde há pouco conhecimento sobre um tema (Yin, 2015).

Em relação aos procedimentos, o artigo foi dividido em duas etapas. Na primeira etapa, utilizou-se como procedimento a Revisão Sistemática de Literatura, visando identificar e sistematizar as informações disponíveis (Creswell, 2007) sobre as abordagens das pesquisas já existentes sobre *Blockchain* no âmbito contábil, fornecendo base conceitual para o desenvolvimento do Modelo Teórico proposto. Na segunda etapa, desenvolveu-se um estudo de caso, no qual buscou-se o aprofundamento em um caso específico que se entende ser único em muitos aspectos, um fenômeno dentro de seu contexto da vida real, onde a definição clara dos limites entre o fenômeno e seu contexto ainda não foi alcançada (Yin, 2015; Fonseca, 2002).

3.4.1 Etapa 1 – Modelo teórico

Para a construção do Modelo Teórico, foi realizada coleta documental, em que o enfoque foram artigos científicos selecionados em bases de literatura. Em relação a análise dos dados foi realizada análise interpretativa, que com base nos artigos científicos coletados forneceu suporte para o desenvolvimento do Modelo Teórico, e também análise de conteúdo, a fim de descrever o conteúdo das mensagens que permitam inferências a partir dos conhecimentos adquiridos através da leitura dos artigos selecionados (Bardin, 2011).

No que diz respeito à coleta das publicações para compor a amostra da revisão sistemática, optou-se pelas bases *Scopus* e *Web of Science*, considerando-se o período de 2008 a 2022, sendo o período inicial limitado a 2008, ano de surgimento da tecnologia *Blockchain*. A escolha destas bases se justifica em sua *Relevância* para a comunidade acadêmica (Wanyama et al., 2021), abrangendo as principais e mais influentes revistas e periódicos, em todas as áreas de conhecimento, com posições de destaque em índices que refletem a qualidade das publicações como AJG, QUALIS, *CiteScore* e *Journal Impact Factor* (JIF).

Foram utilizados para a busca os termos “*Blockchain*” e “*Account**”, que deveriam constar simultaneamente no título das publicações a serem coletadas, sendo considerados apenas artigos científicos, de forma a resultar em uma amostra final com publicações revisadas

por pares. Destaca-se que o termo “*Account**” (com asterisco) foi utilizado visando captar todas as publicações que tivessem como radical a palavra *Account*, abrangendo termos como “contabilidade”, “contadores”, dentre outros.

Por meio do procedimento de busca, foram encontrados um total de 222 artigos, sendo 97 oriundos da *Web of Science* e 125 da *Scopus*, os quais foram importados para a ferramenta *Rayyan* (<https://www.rayyan.ai/>), *software* gratuito que possibilita a classificação de artigos que irão compor uma revisão sistemática de literatura, tendo como por exemplo, a detecção de duplicidades. O *software* identificou 86 duplicidades, diminuindo para 136 o número de artigos a serem analisados.

De posse da amostra dos 136 artigos, foi realizada a leitura dos resumos dos mesmos, a fim de relacionar possíveis publicações que não estivessem alinhadas com o tema de pesquisa. A partir deste critério, 54 artigos foram eliminados por estarem fora do escopo da pesquisa e 13 publicações descartadas por encontrarem-se inacessíveis no momento da coleta, restando 69 publicações compondo a base final, fonte conceitual para o desenvolvimento do Modelo Teórico.

Além disso, também foram consideradas obras citadas nestes 69 artigos, bem como outras publicações encontradas as quais se julgou relevantes para o conteúdo proposto, visando aumentar e qualificar ainda mais a base de informações a serem consideradas em função de tratar-se de pesquisa exploratória, como base para o desenvolvimento de novos conceitos, onde ainda não tenham sido desenvolvidos modelos referenciais (Marconi & Lakatos, 2010). Todas estas etapas estão sistematizadas na Figura 3.3.

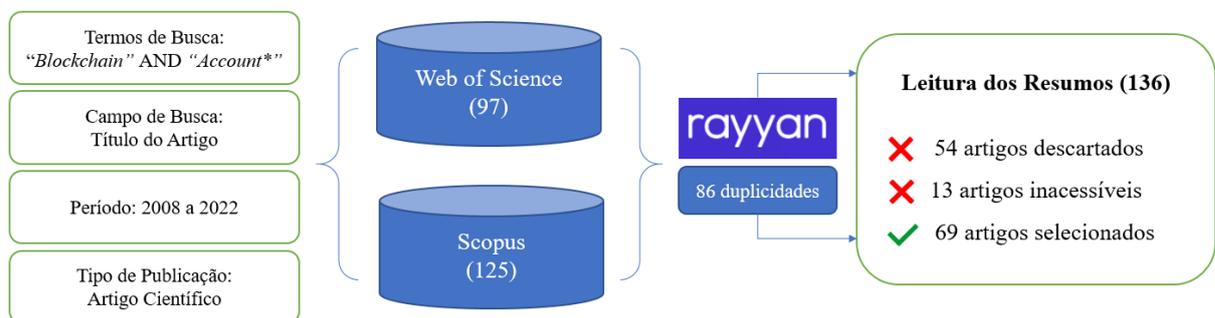


Figura 3.3. Protocolo de Coleta de Dados

No que tange à análise de dados, para o desenvolvimento do Modelo Teórico proposto, foram utilizadas técnicas de análise interpretativa, onde o pesquisador buscou interpretar os dados coletados a fim de sistematizar as ideias ali constantes com o propósito de modelar as possíveis relações entre a tecnologia *Blockchain* e as Características Qualitativas da Informação Contábil; e também a análise de conteúdo, com o objetivo de compreender com maior profundidade as características gramaticais, cognitivas e ideológicas dos dados coletados, que servirão como base para fundamentar as descobertas e inferências relatadas pelo pesquisador (Bardin, 2011; Colauto & Beuren, 2008; Richardson, 1999).

3.4.2 Etapa 2 – Estudo de caso

O estudo de caso possibilita o aprofundamento do conhecimento de uma determinada situação, reunindo informações detalhadas à respeito do caso objeto em sua totalidade, permitindo inferências robustas e auxiliando na construção conceitual sobre o tema (Yin, 2015; Raupp & Beuren, 2008; Bruyne et al., 1977). Para operacionalização desta etapa, optou-se pela utilização de um estudo de caso único, tendo como unidade de análise a Instituição Financeira X, assim denominada visando preservar o sigilo da empresa, a qual desenvolveu uma solução utilizando a tecnologia *Blockchain* com o objetivo de melhorar a comunicação com um de seus principais clientes. Localizada no Brasil, de acordo com seu site, possui mais de 50 milhões de clientes e 100 mil funcionários, atuando em todo território nacional e em 20 países ao redor do globo.

Para a coleta de dados, dentre as diversas técnicas disponíveis (Yin, 2015), optou-se pela utilização de três delas: coleta documental, observação sistemática e entrevistas semiestruturadas. Esta triangulação de fontes tem por objetivo proporcionar maior robustez a pesquisa (Flick, 2009). A coleta documental foi realizada em documentos internos e externos (Marconi & Lakatos, 2010), abrangendo todo o material institucional disponibilizado, além de documentos fornecidos pelos próprios entrevistados, portais internos e de fontes externas, como o *website* da instituição. De posse dos documentos coletados durante o processo da pesquisa, ao realizar uma pré-análise foram selecionados três documentos que continham informações específicas do caso analisado, aos quais foi atribuída a nomenclatura do termo “Documento” seguido do número identificador. Destaca-se que esses três documentos não serão divulgados

na íntegra nesta pesquisa devido à manutenção do sigilo da Instituição Financeira X. A Tabela 3.1 a seguir explicita os três documentos que compuseram a análise dos dados.

Tabela 3.1
Documentos coletados

Documento	Resumo do Conteúdo	Formato	Qtd. Páginas/Slides
Documento 1	Escopo do Projeto (objetivos, entregas, atividades, cronograma e recursos necessários)	Documento digital (pdf)	9
Documento 2	Documento de poder (procuração pública)	Físico (papel)	4
Documento 3	Apresentação para áreas internas, clientes e futuros parceiros	Apresentação de slides (ppt)	18

A observação é uma técnica de coleta que visa extrair informações à respeito de determinada situação através da percepção sensorial, onde o pesquisador busca examinar os fatos que deseja estudar através do que enxerga e ouve no decorrer dos fatos observados, complementando informações que não são coletadas diretamente em entrevistas ou documentos (Marconi & Lakatos, 2010). A observação sistemática, utilizada nesta pesquisa, parte do princípio de que o observador tenha delimitado o que se pretende investigar para atingir os objetivos propostos (Colauto & Beuren, 2008), o que entendesse ser o caso, uma vez que buscou-se observar práticas e dados internos apresentados no decorrer das entrevistas e também na rotina dos entrevistados, visando a ilustração do Modelo Teórico proposto. Durante o processo de coleta de dados, foram realizadas diversas observações, sendo constatadas três observações a serem utilizadas, mencionadas nesta pesquisa através do termo “Observação” seguido do número identificador. A Tabela 3.2 a seguir apresenta os processos observados em cada uma das três observações selecionadas.

Tabela 3.2
Observações Realizadas

Observação	Processo Observado	Tempo de Observação
Observação 1	Processo completo de concessão de poderes executado da forma tradicional, sem a solução em Blockchain desenvolvida.	O processo foi acompanhado do início à conclusão, durante 8 dias.
Observação 2	Processo completo de concessão de poderes executado através da solução em Blockchain desenvolvida.	Uma jornada de trabalho (8 horas)
Observação 3	Demanda do cliente referente a um poder vencido sem a sua ciência junto ao sistema da instituição.	Uma jornada de trabalho (8 horas)

No que tange às entrevistas semiestruturadas, o instrumento para coleta foi confeccionado com perguntas elaboradas de forma mais ampla, justamente para que se pudesse captar o máximo de informações transmitidas pelos entrevistados, uma vez que o foco foi de ilustrar o Modelo Teórico desenvolvido. Optou-se pelo modelo semiestruturado, por este apresentar maior flexibilidade quanto ao andamento da entrevista, permitindo adaptações conforme as respostas do entrevistado, fomentando sua espontaneidade em descrever suas experiências cotidianas, a fim de enriquecer o conteúdo observado (Colauto & Beuren, 2008; Triviños, 1987). Destaca-se que o roteiro de entrevista, disponível no Apêndice A, foi desenvolvido com base na teoria apresentada para a construção do modelo e passou por validação de face e conteúdo com dois professores doutores na área de gestão de sistemas de informação.

Em relação aos indivíduos que participaram das entrevistas, foram convidados todos os colaboradores da Instituição Financeira X que participaram do desenvolvimento e uso da solução, totalizando 19 convites, tendo retorno positivo de 12 deles, sobre os quais foram realizadas as entrevistas. As entrevistas foram realizadas em dias específicos conforme a disponibilidade dos colaboradores, durante o período de agosto a novembro de 2023. Destaca-se que dos 19 convites realizados, 3 colaboradores não responderam o contato e 4 não conseguiram disponibilidade de agenda. As entrevistas foram conduzidas em formato online,

através da ferramenta Microsoft Teams, sendo consentido por todos os entrevistados que fossem gravadas e transcritas. O tempo médio de cada entrevista foi de 32 minutos, somando 6 horas e 20 minutos de conteúdo audiovisual, sendo transcrito em um total de 71695 palavras e apresentando em média 5974 palavras por entrevista. Todos os entrevistados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), participando voluntariamente da pesquisa, sendo garantido o sigilo também de seus dados. Desta forma, cada entrevistado recebeu a nomenclatura do termo “Entrevistado” somado a um número identificador, de zero a doze, conforme o número de respondentes. A Tabela 3.3 ilustra o perfil de cada um dos entrevistados.

Tabela 3.3
Perfil dos Entrevistados

Entrevistado	Idade	Formação Acadêmica	Cargo Atual	Tempo de Empresa (anos)	Experiência com Blockchain (anos)
Entrevistado 1	37	Especialização Em Finanças E Banking	Assessor	14	5
Entrevistado 2	43	Especialização Em Tecnologia Para Negocios	Gerente	14	5
Entrevistado 3	34	Especialização Em Inteligência Artificial	Especialista	15	4
Entrevistado 4	54	Especialização Em Gestão da Qualidade Em Serviços	Assessor	23	3
Entrevistado 5	59	Especialização Em Processamento de Dados	Assessor	14	3
Entrevistado 6	45	Especialização Em Gestão Empresarial	Assessor	25	4
Entrevistado 7	41	Mba Digital Business	Diretor	19	6
Entrevistado 8	38	Especialização Em Gestão Empresarial	Assessor	12	3
Entrevistado 9	38	Especialização Em Gestão de Pessoas	Assessor	10	3
Entrevistado 10	45	MBA Cloud Engineering And Architecture Solutions	Gerente	14	4
Entrevistado 11	43	Especialização Em Engenharia de Software	Gerente Executivo	22	6
Entrevistado 12	42	Mba Executivo Em Negócios Financeiros	Gerente Executivo	22	4

Como procedimento para análise dos dados, foi utilizada a análise de conteúdo (Bardin, 2011), a fim de examinar e analisar sistematicamente os elementos coletados, sendo esta técnica adequada à pesquisas documentadas em textos escritos (documentos internos e externos da organização), além de outras atividades que possam ser decompostas, como por exemplo entrevistas e os produtos originados através da observação (Bardin, 2011; Hair et al., 2009; Freitas & Janissek, 2000). Destaca-se que a análise de conteúdo foi majoritariamente *theory-driven*, uma vez que se buscou ilustrar as relações identificadas no Modelo Teórico, sem restringir a análise a essas relações já identificadas. Assim, como categorias iniciais foram

levados em consideração todos os construtos do modelo e suas inter-relações (mesmo aquelas relações não identificadas inicialmente na literatura).

À fim de operacionalizar a análise de conteúdo, os dados obtidos através da observação, coleta documental e entrevistas semiestruturadas foram transcritos e organizados de maneira que puderam ser importados para o *software Nvivo 14*, ferramenta projetada para auxiliar na organização e análise de dados. Desta forma, conforme pode-se visualizar na Figura 3.4, os dados obtidos no estudo de caso foram categorizados inicialmente de acordo com as Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC), sendo as características da *Blockchain* definidas como categorias secundárias, dentro de cada uma das CQIC.

Nome	Arquivos	Referências	Criado em
Relevância	11	16	07/11/2023 20:49
Descentralização	1	1	07/11/2023 20:50
Imutabilidade	2	3	07/11/2023 20:50
Programabilidade	1	1	07/11/2023 20:50
Transparência	3	3	07/11/2023 20:50
Representação Fidedigna	12	22	07/11/2023 21:25
Comparabilidade	11	18	07/11/2023 21:25
Verificabilidade	12	20	07/11/2023 21:25
Tempestividade	13	34	07/11/2023 21:25
Compreensibilidade	11	16	07/11/2023 21:26

Figura 3.4. NVivo14

Uma vez que o Modelo Teórico desenvolvido visa relacionar os possíveis efeitos das características da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC), conceituando as características da *Blockchain* de acordo com a literatura disponível e relacionando-as com as CQIC, que já estão claramente definidas, as entrevistas foram conduzidas de maneira à questionar os participantes à respeito de suas percepções sobre estes efeitos sem que fossem a eles apresentadas as características da *Blockchain* estabelecidas. Nesse sentido, o roteiro de entrevistas foi elaborado com questões ligadas somente às CQIC, a fim de que os entrevistados fossem naturalmente instigados a relatar quais efeitos e quais propriedades

ou características da *Blockchain* causaram impactos na informação conforme suas percepções, durante o desenvolvimento e uso da solução desenvolvida. Desta maneira, entende-se que as relações do modelo que puderam ser observadas também durante as entrevistas, ocorreram de forma natural, sem que o entrevistado soubesse tanto do Modelo Teórico desenvolvido, quanto das características *Blockchain* que foram conceituadas previamente neste estudo.

A partir desta perspectiva, os dados obtidos através do estudo de caso foram analisados e categorizados de certa forma sob a ótica inversa e complementar ao caminho percorrido no desenvolvimento do Modelo Teórico, ou seja, no modelo foram consideradas os possíveis efeitos nas CQIC a partir das características da *Blockchain* estabelecidas, enquanto que no Estudo de Caso o ponto de partida foram as CQIC, sendo as características da *Blockchain* evidenciadas de forma natural, sem qualquer conceito pré-estabelecido, justamente visando verificar o grau de aderência do Modelo Teórico desenvolvido à realidade observada.

3.5 RESULTADOS

Nesta seção serão apresentados os produtos obtidos com a pesquisa, que buscam o atingimento dos objetivos propostos inicialmente. A seção 3.5.1 trata da apresentação do Modelo Teórico desenvolvido a partir da discussão sobre os possíveis efeitos que emergem da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC). A seção 3.5.2 apresenta a ilustração destes possíveis efeitos em um caso real de aplicação da tecnologia *Blockchain*, através de um Estudo de Caso.

3.5.1 Etapa 1 - Modelo Teórico

Uma vez definidas tanto as características da tecnologia *Blockchain*, quanto as Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC), esta seção tem como objetivo a construção de um Modelo Teórico, explorando e delimitando os possíveis efeitos da tecnologia *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC). Como características da *Blockchain* serão consideradas a *Imutabilidade*, *Descentralização*, *Transparência* e *Programabilidade* e, como Características Qualitativas da Informação Contábil, serão consideradas as formalmente apresentadas pelo *International Accounting Standards Board* (IASB), que definiu como fundamentais a *Relevância* e a *Representação*

Fidedigna, e de melhoria a *Comparabilidade*, *Verificabilidade*, *Tempestividade* e *Compreensibilidade*.

À primeira vista, já é possível identificar um certo grau de afinidade entre os dois grupos de características. As ideias por elas representadas se complementam, tornando a *Blockchain* uma tecnologia que habilita atributos convergentes e até desejáveis às Características Qualitativas da Informação Contábil, se considerada a melhora do processo de divulgação e troca de informações (McComb & Smalt, 2018). A aplicação adequada da *Blockchain* no ambiente contábil tem potencial para permitir melhorias na qualidade das informações fornecidas nos relatórios financeiros, oferecendo alternativas até superiores às conhecidas e utilizadas nas práticas tradicionais do segmento contábil (McComb & Smalt, 2018; Coyne & McMickle, 2017; Kokina et al., 2017).

Antes da abordagem específica de cada uma das quatro características da *Blockchain* em relação às Características Qualitativas da Informação Contábil faz-se necessária uma consideração importante a respeito da *Relevância*. Uma informação se mostra relevante quando é capaz de fazer a diferença nas decisões tomadas pelos usuários, atendendo às expectativas informacionais das partes interessadas (IASB, 2018; Moura et al., 2015). Nesse sentido, entende-se que cabe aos usuários interessados e às circunstâncias sob as quais uma informação é gerada, a avaliação em relação a sua *Relevância*, sendo pouco provável que qualquer característica da *Blockchain* possa impactar nesta característica da informação.

Uma informação é ou não relevante por fatores exógenos e diferentes dos observados na transmissão ou geração da informação. Nesse sentido, entende-se que a *Relevância* em si, não é conquistada através do processo de divulgação das informações, ou seja, não pode ser facilitada ou melhorada por este aspecto. A informação simplesmente “nasce” ou não relevante, em função da circunstância em que se encontra, ainda que possa mudar seu *status* e grau de *Relevância* com o passar do tempo. Desta forma e, entendendo que não há impacto possível da *Blockchain* no quão relevante uma informação possa ser, as relações entre esta característica específica e a *Blockchain* não serão consideradas. Em contrapartida, todas as demais características da informação têm relação com a qualidade do processo de divulgação e representação de seu conteúdo, processo esse que talvez possa ser melhorado com a adoção da *Blockchain* (Al Shanti & Elessa, 2022).

3.5.1.1 Imutabilidade e as CQIC

As características da *Blockchain* emergem da forma com que sua arquitetura foi proposta, uma junção de tecnologias já existentes que ao serem combinadas passaram a possibilitar novas perspectivas, como é o caso da imutabilidade. Até o surgimento da tecnologia, não haviam alternativas totalmente confiáveis em relação à imutabilidade em meios digitais (Tapscott & Tapscott, 2016). Nos ambientes tradicionais, as informações são mantidas e controladas por poderes centralizados, compostos por uma ou mais entidades interessadas e, apesar de em muitos casos estas instituições gozarem de robusta reputação, ainda assim não há como garantir imutabilidade em um ambiente centralizado.

Nesse sentido, a tecnologia *Blockchain* habilita a imutabilidade em função de sua arquitetura descentralizada (Nakamoto, 2008). Cópias idênticas do livro razão em que as informações são custodiadas são armazenadas sob vigilância de todos os participantes, tornando impossível a adulteração de um bloco isolado (O’Leary, 2018; Tan & Low, 2017). Desta maneira, qualquer tentativa de adulteração iniciada por algum usuário individualmente, é percebida pelos demais usuários que, naturalmente e mediante consenso de que existe a tentativa de fraude, irão desconsiderar este caminho, rejeitando o bloco adulterado e seguindo a corrente legítima (Nakamoto, 2008). O resultado é um processo de registro eficiente em um ambiente seguro, transparente e preciso (Bonsón & Bednárová, 2019).

A imutabilidade implica diretamente na *Representação Fidedigna* da informação, uma vez que existe a garantia de que a informação original não foi e nunca será adulterada. Esta garantia de integridade da informação possibilita que empresas independentes troquem informações de forma segura sem a necessidade de um intermediador confiável, mas com a certeza de que as informações compartilhadas em uma *Blockchain* jamais serão adulteradas e que qualquer ação com motivações espúrias deixará rastros verificáveis à qualquer tempo (Dai & Vasarhelyi, 2017).

Xu et al. (2017) observam que a *Blockchain* é referida por muitos como uma “*trust-less technology*”, não no sentido de ser uma tecnologia não confiável, mas que justamente sua arquitetura promove integridade sem a necessidade de confiança entre as partes, gerando confiança por si só. Os autores ainda comentam que a tecnologia teria o potencial de substituir

a confiança entre organizações. Ainda que a *Blockchain* não possa garantir que o conteúdo da informação seja completamente fidedigno, a tecnologia se mostra eficaz na garantia de que este conteúdo jamais será alterado, gerando confiança entre os usuários da informação.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, a confiança gerada entre os usuários da informação em função da imutabilidade, impacta diretamente na *Comparabilidade* e *Verificabilidade* da informação. Sendo uma informação imutável, a manipulação de dados passados visando a comparação com resultados atuais ou futuros se torna inviável. Desta forma, dados armazenados em uma *Blockchain* dão ao consumidor da informação a certeza de que sua *Comparabilidade* é legítima, uma vez que as informações comparadas não sofreram alterações. Este mesmo princípio impacta diretamente na *Verificabilidade* da informação, a certeza da integridade do histórico de transações e o mecanismo de consenso projetado pela tecnologia promovem um ambiente totalmente verificável, garantindo rastreabilidade e permitindo a troca direta de informações precisas de forma eficiente, confiável e segura (Kostic & Sedej, 2022; Bonsón & Bednárová, 2019; Carlin, 2019; Smith, 2018).

Analisadas as relações entre a *Imutabilidade* e as Características Qualitativas da Informação Contábil, identificam-se possíveis efeitos da tecnologia *Blockchain* através da *Imutabilidade* nas características de *Representação Fidedigna*, *Comparabilidade* e *Verificabilidade*. Para as demais características de melhoria, *Tempestividade* e *Compreensibilidade* não foram evidenciadas relações diretas com a tecnologia.

3.5.1.2 Descentralização e as CQIC

Conforme observado na seção 3.3 (Características da *Blockchain*), a *Descentralização* tem relação direta com a *Imutabilidade*, justamente porque é através dela que a imutabilidade se torna viável, pois em ambientes centralizados faz-se impossível a garantia de que informações sejam de fato imutáveis, ainda que a entidade mantenedora das informações goze de boa reputação. Nesse sentido, entendendo ser a imutabilidade uma consequência da descentralização, todas as relações evidenciadas entre a imutabilidade e as Características Qualitativas da Informação Contábil, são também válidas para a *Descentralização*. A garantia da integridade de uma informação armazenada na *Blockchain*, por sua vez viável através da

imutabilidade originada na *descentralização*, impacta diretamente em sua *Representação Fidedigna, Comparabilidade e Verificabilidade*.

Os registros financeiros têm sido tradicionalmente armazenados por entidades de poder centralizado. A tecnologia *Blockchain* possibilita uma solução de armazenamento radicalmente diferente, pois habilita um livro razão único para o registro de informações em um ambiente multipartidário, ou seja, elimina-se a necessidade de conciliação de diversos banco de dados distintos, e entidades independentes passam a registrar informações de forma confiável em um mesmo local (Kostic & Sedej, 2022). Desta forma, este livro razão único, possibilitado pela *Descentralização* exige que todos os registros tenham de ser realizados mediante consenso, o que implica naturalmente em um maior grau de *Compreensibilidade* das informações, uma vez que tudo é desenvolvido de forma conjunta pelos próprios usuários que depois também irão consumir estas informações. Neste ecossistema descentralizado, diversos participantes, que podem ou não confiar uns nos outros, como por exemplo gerentes, contadores, parceiros comerciais, auditores e investidores passam a interagir entre si em um ambiente colaborativo, sem depender de uma única entidade controladora e tendo a certeza de que as informações trocadas continuam íntegras em todo seu ciclo de vida (Risius & Spohrer, 2017).

Desta forma, uma vez que as informações não estão mais espalhadas em diversos bancos de dados diferentes, e sim armazenadas em um único local, a *Tempestividade* das informações compartilhadas também é melhorada, pois transações podem ocorrer com maior velocidade entre usuários independentes entre si, dada a agilidade da obtenção de informações em um livro razão único, imutável e seguro, e não mais dependente de demoradas conciliações de diversas bases de dados diferentes (Han et al., 2022; ICAEW, 2018). Práticas nocivas possibilitadas pela baixa *Tempestividade* das informações também podem ser evitadas, como por exemplo o atraso intencional por parte de contadores mal-intencionados na divulgação de relatórios financeiros, a fim de fabricar ou manipular informações visando a obtenção de vantagens sobre investidores ou credores (Dong et al., 2018).

A *Tempestividade* também impacta diretamente na eficiência dos mercados, pois a velocidade com que as informações se tornam disponíveis se apresenta como diferencial na obtenção de lucros por parte das organizações (Al Shanti & Elessa, 2022). Empresas que optarem por estabelecerem relações com parceiros dentro de sua cadeia de valor através de um ecossistema descentralizado hospedado em uma *Blockchain*, poderiam gozar de significativa

vantagem competitiva, uma vez que poderiam compartilhar suas informações em um banco de dados único, atuando de maneira mais tempestiva frente a seus concorrentes (Kostic & Sedej, 2022; Risius & Spohrer, 2017). É nesse sentido que, diferente da *Imutabilidade*, a *Descentralização* também se apresenta com grande potencial de gerar impacto na *Tempestividade* e também na *Compreensibilidade* das informações, além das demais relações evidenciadas.

3.5.1.3 Transparência e as CQIC

A estrutura de rede descentralizada proposta por Nakamoto (2008), a qual originou a criptomoeda *Bitcoin* e posteriormente nomeada como *Blockchain*, em função da corrente de blocos adicionados cronologicamente por seus usuários, tem na sua origem uma proposta de transparência total. Qualquer usuário interessado pode aderir à rede, adicionando informações e verificando tudo que já foi registrado a qualquer tempo (Bonsón & Bednárová, 2019; Dai & Vasarhelyi, 2017). Conforme observado até aqui, as propriedades que emergem desta tecnologia fomentam um ambiente de confiança, de tal forma que o primeiro capítulo de uma das mais populares obras à respeito da tecnologia, *Blockchain Revolution* de Tapscott e Tapscott (2016), leva o nome de “o protocolo da confiança”.

Este ambiente de confiança, apenas se faz viável em função das características da tecnologia, como *descentralização* e consequente *imutabilidade*, conforme já observado nas seções anteriores. Mas além delas, outra característica fundamental para que o “construto confiança” possa emergir é a *transparência*, pois apenas a garantia da integridade das informações, sem sua rastreabilidade e verificação se torna insuficiente. É nesse sentido que a *transparência* complementa as demais características da *Blockchain* possibilitando um ambiente de confiança. Ainda que, à primeira vista, todas as informações registradas em uma rede *Blockchain* não estejam visíveis, como é o caso de *Blockchains* permissionadas, a estrutura proposta por Nakamoto (2008) permite com que, mediante necessidade e consenso, qualquer informação registrada em uma *Blockchain* seja verificada, trazendo à luz todo seu ciclo de vida, de forma transparente e rastreável (Helliard et al., 2020).

Esta distinção, entre transparência e visibilidade por todos os participantes envolvidos em uma *Blockchain* faz-se fundamental, e traz à tona aspectos relativos à privacidade. Ainda

que a transparência possibilitada pela aplicação da tecnologia *Blockchain* remeta a diversos potenciais benefícios, mesmo em *Blockchains* privadas, nem todos os dados precisam ser nela registrados. Existem informações que as organizações não desejam e nem precisam compartilhar indiscriminadamente e, nesse sentido, observa-se que os usuários da tecnologia *Blockchain* muito provavelmente não abandonarão ou substituirão as tecnologias existentes, mas sim terão na *Blockchain*, mais uma ferramenta poderosa de infraestrutura para utilizarem a seu favor em alguns dos seus sistemas, coexistindo com as demais tecnologias implementadas (Han et al., 2022).

Considerados os aspectos relativos à privacidade, e tipos de *Blockchain* existentes, os impactos da *transparência* nas CQIC são significativos. O fato de a *Blockchain* permitir o intercâmbio transparente, confiável e eficiente de dados em redes descentralizadas compostas por *stakeholders* legalmente independentes (Kostic & Sedej, 2022), também tem na *transparência* seus méritos. Se considerada a *Representação Fidedigna*, a garantia de que uma informação não foi adulterada e a visibilidade de todo o histórico de transações é garantida também pela *transparência* com que este processo ocorre. As características de melhoria da informação contábil também são diretamente afetadas, pois uma vez que a informação em uma rede *Blockchain* é armazenada de forma transparente, sendo garantida sua rastreabilidade e visibilidade mediante consenso, qualquer parte interessada poderá consumi-la com facilidade, aumentando o grau de *Comparabilidade* e *Verificabilidade* das informações compartilhadas.

Em um banco de dados descentralizado onde a rastreabilidade, mediante transparência de todo o processo é garantida (Helliard et al., 2020), a *Tempestividade* da informação também tem potencial de ser melhorada. À medida que todas as informações dos participantes da rede estão armazenadas em um único lugar, de forma segura, transparente e, mediante consenso, visíveis à todos, qualquer acesso a registros torna-se praticamente instantâneo e facilmente verificado (Kostic & Sedej, 2022). Além disso, a ideia evidenciada na seção anterior de que a *Compreensibilidade* das informações é melhorada em função do registro único estabelecido mediante consenso pelos próprios usuários que irão consumir as informações registradas, tem na *Transparência* um pilar fundamental, em função de que é esta característica que possibilita a validação de que de fato o consenso está sendo respeitado, mediante a visualização e rastreabilidade de tudo que é registrado na rede.

Em um ambiente tradicional, os dados de organizações independentes permanecem armazenados em locais diferentes e a confiança entre as partes se estabelece em função das próprias experiências e de informações de terceiros. Em uma rede *Blockchain* esta relação de confiança poderia ser estabelecida simplesmente com a observação de transações anteriores realizadas com sucesso por outros participantes, disponíveis de forma transparente, garantida sua representação fidedigna, com alto grau de compreensibilidade (uma vez que o banco de dados é construído de forma conjunta entre os participantes), sendo passíveis de serem verificadas ou comparadas tempestivamente em um livro razão único e íntegro, mantido por um ecossistema descentralizado (Kostic & Sedej, 2022; Reusen & Stouthuysen, 2020).

3.5.1.4 Programabilidade e as CQIC

Quando Treiblmaier (2019) propôs como característica a *Programabilidade*, o autor se referiu a possibilidade de implantação de contratos inteligentes, ou *softwares* de computador programados para executar determinadas tarefas quando atingidos requisitos pré-estabelecidos. Até então, ainda que proposta por Nick Szabo em 1997, a ideia de *Smart Contracts* (contratos inteligentes) não via possibilidade de aplicação real. A *Programabilidade*, diferente das demais características, não nasce como um dos focos principais quando da proposição da ideia original da tecnologia *Blockchain*. Apesar de a solução proposta para o *Bitcoin* já apresentar algum nível de *Programabilidade*, os contratos inteligentes somente foram ganhar força com outra famosa solução em *Blockchain*, a plataforma *Ethereum*, originada em 2014 e atualmente a segunda maior rede descentralizada operando no mundo, conforme o portal eletrônico *CoinMarketCap* (2023), justamente por seu alto grau de *Programabilidade*.

Sendo a *Programabilidade* entendida como a capacidade de automatização de tarefas através de contratos inteligentes, à primeira vista pode-se inferir que nenhum benefício adicional seja percebido se comparada a *Blockchain* às demais tecnologias centralizadas utilizadas na automatização de tarefas. Porém, é na capacidade de automatização de tarefas entre atores independentes que não confiam uns nos outros que a *Programabilidade* da tecnologia *Blockchain* se diferencia, uma vez que tecnologias centralizadas não conseguem suprir tal necessidade sem a presença de intermediários que estabeleçam a confiança entre as partes. Nesse sentido, entende-se que a *Programabilidade* tem seu papel potencializado em

função da descentralização, pois com a possibilidade de manutenção de dados em um ambiente descentralizado, elimina-se a necessidade de intermediários confiáveis para garantir as transações realizadas entre atores desconhecidos, e a automatização da comunicação destes atores passa a ser possível.

Através de *softwares (Smart Contracts)* que executam funções pré-determinadas de acordo com as regras estabelecidas previamente mediante consenso de todos os participantes, a confiança entre atores independentes é estabelecida, pois elimina-se também qualquer possibilidade de manipulação por parte de algum indivíduo isoladamente, uma vez que as ações passam a ser totalmente automatizadas (Gans, 2019). Olhando por esta perspectiva, uma vez que tarefas são executadas de maneira automatizada, com exatidão e sem possibilidade de adulteração ou manipulação, a *Programabilidade* tem potencial para impactar positivamente as Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC).

Entretanto, entende-se que o impacto da *Programabilidade* nas CQIC é menos relevante, se consideradas as demais características da *Blockchain*, mas a possibilidade de execução de tarefas de forma automatizada, sem a necessidade de um intermediador confiável, pode melhorar a *Representação Fidedigna* das informações transacionadas, se consideradas as mesmas tarefas, só que executada por humanos ou, ainda que parcialmente automatizadas, sendo intermediadas ou interpretadas por humanos através de instituições validadoras. Justamente pelas limitações não intencionais, como erros, e até intencionais, como fraudes com objetivo de auferir qualquer vantagem indevida, uma tarefa realizada de forma automatizada passa a ter um grau de representação de seu conteúdo original mais elevado, se comparada à conduzida ou sob interferência da ação humana. A imparcialidade de um contrato inteligente também garante que a execução da tarefa predeterminada seja sempre realizada, independente do resultado que tal ação possa ocasionar à qualquer uma das partes.

De todas as Características Qualitativas da Informação Contábil, entende-se que é na *Tempestividade* que a *Programabilidade* tem seu maior impacto. A aplicação dos contratos inteligentes permite automatizar diversas tarefas que teriam de ser realizadas manualmente, caso fossem executadas em ambientes centralizados, devida a falta de confiança e a manutenção de dados em locais distintos. A intermediação de relações entre parceiros independentes, de forma confiável e automatizada representa economia direta de tempo (Kokina et al., 2017). Um contrato inteligente poderia ser combinado com informações operacionais de todas as empresas

de uma cadeia de fornecimento (Olsen & Tomlin, 2020), ou ainda pagamentos poderiam ser realizados de forma imediata mediante condições entre parceiros comerciais fossem atendidas (Babich & Hilary, 2020).

Através da automatização possibilitada por meio de contratos inteligentes mantidos em ambientes descentralizados, custos são reduzidos, a *Tempestividade* tem potencial para ser extremamente aumentada e riscos passam a ser compartilhados de forma aparentemente mais justa (Bonsón & Bednárová, 2019; Peters & Panayi, 2016; Smith, 2018; Yermack, 2017). Relatados os possíveis efeitos da *programabilidade* na *Representação Fidedigna*, e também os potenciais impactos na *Tempestividade*, em relação à *Comparabilidade*, *Verificabilidade* e *Compreensibilidade* não foram encontradas relações significativas no que tange à *Programabilidade* como característica da tecnologia *Blockchain*.

3.5.1.5 Modelo

Após a análise dos possíveis efeitos entre a tecnologia *Blockchain*, através de suas características, e as Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC), verifica-se que relações mais intensas ocorrem não somente entre estes dois grupos de características, mas também entre as características de um grupo só, como é o caso das relações observadas entre as próprias características da tecnologia *Blockchain*. Percebe-se que as características evidenciadas não existem separadamente na maioria dos casos, como é o caso da *Descentralização* que habilita a *Imutabilidade* e potencializa a *Programabilidade* (Figura 3.5). Além disso, se pôde observar que a *Imutabilidade*, possível através da *Descentralização*, quando aliada à *Transparência* promovem um ambiente de confiança, sendo representada neste modelo como um construto, denominado *Confiança*, originado através da relação evidenciada entre estas três características.

A Figura 3.5 ilustra o Modelo Teórico desenvolvido, onde pode-se observar todas as relações evidenciadas nesta seção. Consideradas as relações observadas entre as próprias características da *Blockchain*, no que tange às Características Qualitativas da Informação Contábil, sem considerar a *Relevância*, para cada característica da *Blockchain* existe ao menos duas relações encontradas com as demais CQIC, sendo a *Descentralização* e a *Transparência* as características onde foram identificadas relações com todas as demais CQIC. A *Relevância*, que conforme evidenciado não apresenta relação provável com nenhuma característica da

Blockchain tem também esta ausência de relação demonstrada no modelo, uma vez tratar-se de característica presente na estrutura conceitual proposta pelo (IASB, 2018). Além disso, buscou-se representar o grau de intensidade das relações através da espessura das linhas, onde verifica-se forte relação entre a *Imutabilidade* e a *Representação Fidedigna* e também entre a *Programabilidade* e a *Tempestividade*, conforme também evidenciado nos achados desta seção.

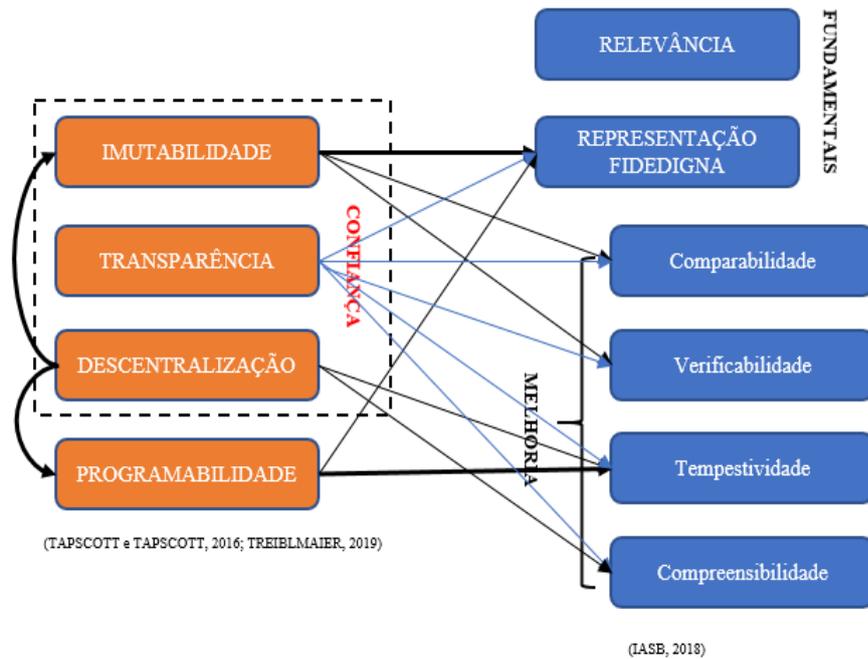


Figura 3.5. Desenho Conceitual (Modelo Teórico)

3.5.2 Etapa 2 – Estudo de Caso

Esta seção apresenta os resultados alcançados após a coleta e análise dos dados obtidos através do estudo de caso, realizado na Instituição Financeira X, que desenvolveu uma solução em *Blockchain* visando melhorar a troca de informações com um de seus principais clientes. O objetivo da solução foi desenvolver inicialmente uma plataforma de comunicação cliente-instituição, mas que pudesse ser expandida, conforme proposto do Documento 1, que relata o escopo completo do projeto e também seus objetivos futuros, fomentando um ecossistema entre diferentes instituições e demais clientes interessados na solução. Nesse sentido, o projeto piloto foi desenvolvido primeiramente com a ideia de estabelecer conexões de leitura e registro para concessão e revogação de poderes para que usuários outorgados possam realizar transações,

através da tecnologia *Blockchain*, sem a necessidade de passar pelo processo tradicional com a validação de intermediários, como cartórios e juntas comerciais.

Os dados foram obtidos através da observação sistemática, coleta documental e a realização de doze entrevistas semiestruturadas. O objetivo dos resultados apresentados nesta seção é ilustrar os possíveis efeitos da tecnologia *Blockchain* em um caso real de aplicação, tendo como base o Modelo Teórico desenvolvido na seção 3.5.1. Em consonância com a ideia desenvolvida na elaboração do Modelo Teórico, as entrevistas seguiram um roteiro direcionado à investigação da percepção dos participantes do caso em questão, em relação aos possíveis efeitos que a aplicação da tecnologia *Blockchain* possa ter ocasionado no experimento realizado. A coleta documental foi realizada junto aos próprios entrevistados, que disponibilizaram alguns documentos, bem como através de consultas à portais externos da instituição. A observação foi realizada no ambiente de trabalho dos entrevistados, onde se pôde acompanhar as rotinas realizadas para registro e concessão de poderes e demais situações relacionadas ao caso estudado.

No que tange especificamente à solução desenvolvida, a demanda nasceu de uma dor manifestada por um dos principais clientes da Instituição Financeira X, em função da lentidão no processo de concessão e revogação de poderes para usuários autorizados realizarem movimentações financeiras. Conforme Observação 1, onde se pôde observar um ciclo completo de concessão de poderes, o processo tradicional (sem a solução desenvolvida) segue uma rotina burocrática. A designação das pessoas que têm poderes para fazer movimentação financeira nas empresas inicia com a constituição do documento de poder pelo cliente, onde consta a lista de pessoas outorgadas e quais os poderes que cada um destes usuários deve possuir junto à instituição. De posse do documento constituído, ainda dentro da empresa é encaminhado para os diretores responsáveis assinarem e posteriormente enviado ao cartório para que este autentique o documento de poder para só então ser encaminhado à agência de relacionamento do cliente junto à instituição. A agência recebe o documento, faz uma análise prévia e envia para um setor específico de cadastro dentro da instituição que interpreta o conteúdo do documento e, estando de acordo com este conteúdo, registra por fim os documentos no sistema, que somente a partir deste momento passam a vigorar e permitir que os usuários outorgados realizem transações. Para que todas as etapas fossem concluídas (conforme Figura 3.6 adaptada

do Documento 3 e Observação 1 realizada), o processo levou ao todo 8 dias úteis para ser concluído.

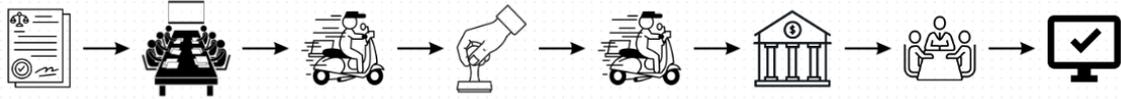


Figura 3.6. Processo Tradicional

Com a solução desenvolvida, em função da descentralização possível através da arquitetura da tecnologia *Blockchain*, elimina-se a figura dos intermediários, tanto do cartório, quanto das pessoas envolvidas no transporte do documento e também na interpretação de seu conteúdo, sendo este mesmo processo realizado através da comunicação direta entre o cliente e a Instituição Financeira X, com maior grau de automatização, conforme pode ser observado na Figura 3.7, também adaptada do Documento 3 e Observação 2 realizada.



Figura 3.7. Processo com a Blockchain

No novo processo, as duas instituições passaram a acessar o mesmo conteúdo, pois o registro passou a ser único e compartilhado, permitindo que alterações fossem realizadas somente mediante consenso de ambos. Com a unificação dos dados, tanto o cliente quanto a Instituição Financeira X precisaram estabelecer um padrão prévio no entendimento do conteúdo dos documentos de poder que seriam registrados, ou seja, especificar à qual poder cada termo utilizado se refere, de maneira que tanto o sistema da instituição, quanto o do cliente pudessem interpretar os dados da mesma forma, com a certeza de que o poder registrado pela instituição representa exatamente o que o cliente deseja representar.

Desta forma, com a garantia de que nada é alterado sem que ambos concordem, e que todos os registros são imutáveis e completamente rastreáveis, eliminou-se a figura do cartório, necessário para autenticar os documentos, e fez-se possível a automatização de grande parte dos processos, eliminando também a necessidade de outros participantes envolvidos no

processo quando executado da maneira tradicional. Em função desta nova rotina, o processo de concessão e revogação de poderes passou de 8 dias em média, para algumas horas, conforme constatado através da Observação 2, onde se pôde acompanhar o mesmo processo de concessão de poderes, porém sendo realizado através da solução em *Blockchain* desenvolvida.

O estudo de caso, realizado através das entrevistas, coleta documental e observações, foi conduzido de acordo com estas duas perspectivas, do processo sendo conduzido da maneira tradicional e do processo sendo conduzido através da solução em *Blockchain* desenvolvida. Nesse sentido, esta seção apresenta os resultados alcançados com este estudo de caso, e está dividida em duas subseções principais, sendo a primeira relacionada com os efeitos da *Blockchain* evidenciados nas Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC) fundamentais: *Relevância* e *Representação Fidedigna*; e a segunda subseção relacionada aos efeitos evidenciados nas características qualitativas de melhoria: *Comparabilidade*, *Verificabilidade*, *Tempestividade* e *Compreensibilidade*. Em cada uma destas subseções foram exploradas as relações encontradas a partir das entrevistas, observações e coleta documental entre a CQIC e as quatro características da *Blockchain* estabelecidas (*Imutabilidade*, *Descentralização*, *Transparência* e *Programabilidade*), sendo estas relações confrontadas com os achados propostos no Modelo Teórico desenvolvido na seção 3.5.1, visando entender se o modelo corresponde em algum nível à realidade observada.

3.5.2.1 CQIC fundamentais e as características da Blockchain

Esta seção busca examinar as relações evidenciadas a partir do estudo de caso realizado entre a tecnologia *Blockchain* e as características qualitativas consideradas como fundamentais para que uma informação seja considerada útil, a *Relevância* e a *Representação Fidedigna*. Na definição proposta pelo IASB (2018), para que seja útil, a informação contábil financeira precisa ser relevante e reproduzir com fidedignidade o conteúdo que se propõe a representar.

3.5.2.1.1 Relevância

Iniciam-se as considerações desta seção com os achados evidenciados em relação à *Relevância*, uma das duas características qualitativas consideradas fundamentais para que uma

informação seja útil, de acordo com o conceito estabelecido pelo IASB (2018). Uma informação é considerada relevante quando tem a capacidade de influenciar significativamente as decisões dos usuários, satisfazendo as necessidades informacionais das partes interessadas (IASB, 2018; Moura et al., 2015). Assim como na proposição do Modelo Teórico, os dados evidenciados no Estudo de Caso no que tange à *Relevância* das informações, se comparados aos achados quando consideradas as demais CQIC, seguiram um padrão bem diferente, sendo quase unânime a ideia de que a *Relevância* das informações não é afetada pela adoção e uso da tecnologia *Blockchain*.

Com exceção do entrevistado 7, todos os demais entrevistados e, cabe o destaque para o fato de que nenhum deles teve acesso prévio ao Modelo Teórico desenvolvido, trouxeram relatos que corroboram com a ideia de que a *Relevância* da informação não sofre impacto pelo uso da *Blockchain*, uma vez que esta tecnologia não influencia no conteúdo da informação, pois somente atua como meio de transporte da mesma, tendo seus efeitos percebidos somente pelas mudanças ocorridas neste processo de entrega, de compartilhamento das informações. Quando perguntados se e de que forma a tecnologia *Blockchain* afeta a *Relevância* das informações compartilhadas entre os atores envolvidos no caso de estudo, alguns entrevistados foram categóricos:

Não, não vejo como isso poderia ser mais relevante por (a informação) estar na *Blockchain*. (Entrevistado 10).

Não, no meu entendimento não, porque a informação em si é a mesma, né? Não faz diferença se eu entreguei no papel, se você fizer uma perícia... Veio para dentro do sistema. (Entrevistado 6).

Não, inclusive o papel da *Blockchain* é simplesmente garantir que se mantenha a *Relevância*. Ela não acresce *Relevância*, tá? E ela também não diminui a *Relevância*. A premissa dela é a manutenção do valor. (Entrevistado 11).

O entrevistado 11 destaca o fato de que a *Blockchain* tem como papel principal a manutenção do valor, do conteúdo da informação em si, e que este independe do meio de transporte utilizado, ou seja, a *Blockchain*, como meio de transporte escolhido, garante que o conteúdo que foi originalmente proposto chegue ao seu destino de maneira íntegra e imutável, mas o processo de transporte em si não influencia neste conteúdo, não tem possibilidade de melhorá-lo ou até piorá-lo.

Porque o conteúdo em si, vamos dizer assim, a gente estaria garantindo por meio de uma assinatura digital, né? E essa assinatura pode ser transportada por qualquer tecnologia, então não é o Blockchain em si que garante o conteúdo, né? Mas a veracidade ou autenticidade do conteúdo que é o benefício, e não o conteúdo em si. (Entrevistado 11).

Os entrevistados 1 e 9 também destacaram o fato de que o conteúdo da informação é o mesmo, independentemente do uso da solução em *Blockchain* ou não. Ao serem questionados a respeito dos efeitos percebidos na *Relevância*, ambos acabaram destacando outros aspectos, como por exemplo os ganhos com tempestividade, em função da automatização do processo e eliminação de intermediários, mas especificamente no que tange à *Relevância*, não identificaram possíveis efeitos com o uso da *Blockchain*:

Pensando na entrega do MVP1 não consigo ver um ganho de Relevância, né? O documento, é o mesmo, podemos dizer assim. Não mudou muita coisa no detalhe, no documento. O que tem seria mais da parte de tempestividade, mas assim, pensando na parte de Relevância, é a mesma informação. A gente estaria simplesmente alterando a forma como está sendo recebida e processada aqui dentro para que o usuário interno consiga fazer as movimentações, quem pode e quem não pode... (Entrevistado 1).

É a mesma coisa, né? A procuração é exatamente a mesma. Não há uma alteração de conteúdo pelo fato de ser no Blockchain, não. Quando tu fala de Relevância, é fazer diferença na decisão que possa ser tomada pelo usuário. É o mesmo conteúdo, feito de forma manual ou feito através de um fluxo descentralizado, eliminando os intervenientes. Então assim, pro usuário haverá uma facilidade de consumo mais rápido. (Entrevistado 9).

Seguindo a mesma linha de raciocínio, de que não puderam ser percebidos efeitos da tecnologia *Blockchain* na *Relevância* das informações compartilhadas, os entrevistados 2 e 3, ainda que não observados efeitos nesse sentido, destacaram outro aspecto que pôde ser percebido como positivo com o uso da solução proposta. Em seus relatos a partir do tópico sobre *Relevância*, ambos relatam que a condução do processo de leitura e registro de poderes através da solução em *Blockchain* trouxe maior transparência para as partes envolvidas, tornando a informação mais clara e à vista de todos, o que conseqüentemente acarreta na diminuição de possíveis distorções na interpretação dos dados e de surpresas desagradáveis quando da necessidade de utilização destes dados.

A (cliente), por exemplo, assim como outras empresas, não tem noção clara do que fica cadastrado aqui no banco como poder, do que pode ser feito... A Blockchain deu mais clareza para isso, por assim dizer, né? Então, ele (o cliente) falava, “tô cadastrando tal coisa”, eu (Instituição Financeira X) respondia, “eu cadastrei essa outra coisa com isso que você me pediu”, então ficou mais claro para eles. Então assim, a informação era a mesma, os dados eram os mesmos, não acho que afetou na Relevância dela, mas deu mais clareza para o que estava sendo feito. (Entrevistado 3).

Olha, eu diria que não afeta a Relevância da informação, mas que a informação se tornou mais, assim, transparente para as duas casas e com a possibilidade de um consumo automatizado orquestrado por *Smart Contracts* e micro serviços de software, tá? Eu acho que essa é nesse viés que eu trataria essa questão. (Entrevistado 2).

Conforme observado anteriormente, o entrevistado 7 foi o único que trouxe uma perspectiva diferente em relação aos efeitos percebidos da *Blockchain* na *Relevância* das informações compartilhadas. Porém, no que tange à ideia de que a *Blockchain* é apenas o meio de transporte da informação, seu relato corrobora com o entendimento dos demais entrevistados:

Um ponto aqui a ser considerado é o seguinte, o Blockchain trouxe essa facilidade de compartilhamento da informação e homogeneidade dela, mas a informação em si que estava trafegando, ela poderia ser trafegada por outros produtos meios, outros caminhos. (Entrevistado 7).

Nesse sentido, seu entendimento de que a *Relevância* de uma informação depende do seu conteúdo e esse conteúdo não depende diretamente do meio em que é transportado, é o mesmo dos demais entrevistados e também da argumentação proposta no Modelo Teórico desenvolvido. O ponto de divergência é justamente de que para ele houveram alterações necessárias no conteúdo das informações compartilhadas, fato que influenciou no grau de *Relevância* das informações. Como motivador destas alterações, o entrevistado 7 trouxe à tona um aspecto que se refere à padronização prévia das informações, ou seja, a necessidade do tratamento prévio das informações para que possam ser trafegadas através da solução em *Blokchain* desenvolvida. Ainda que mencionada pelos demais entrevistados quando questionados à respeito de suas percepções nas outras características qualitativas, somente o entrevistado 7 destacou a padronização necessária sob esta perspectiva, de que tal fato exige a alteração de conteúdo das informações compartilhadas entre o cliente e a instituição. Desta

forma, conforme sua perspectiva, este fator pode ser evidenciado como efeito indireto da *Blockchain* na *Relevância* das informações compartilhadas.

Em se tratando do processo conduzido da maneira tradicional, sem a solução em *Blockchain* desenvolvida, conforme verificado através da Observação 1, frequentemente os diversos conteúdos diferentes que precisam ser transportados entre os atores envolvidos, precisam ser quase que decodificados, justamente por não seguirem um padrão, acarretando no fato de informações iguais terem significados e interpretações diferentes dependendo de que perspectiva são observadas e analisadas. Esta situação pôde ser constatada também a partir do Documento 2, que trata-se de um documento de poder utilizado em um processo de concessão de poderes realizado sem a solução em *Blockchain* desenvolvida.

Com auxílio do entrevistado 1, observou-se que um termo utilizado pelo cliente no Documento 2 tem uma nomenclatura correspondente na Instituição Financeira X completamente diferente, e que a correspondência correta só pôde ser estabelecida pela sua experiência em situações semelhantes vivenciadas anteriormente. Também nesse sentido, o entrevistado 7 destaca esta necessidade de interpretação dos documentos compartilhados em função da falta de um padrão no entendimento estabelecido entre as partes, quando considerado o processo executado da maneira tradicional:

O documento de poderes, ele precisava até aquele momento, ser interpretado por alguém de backoffice, que entrava no sistema de poderes do banco e registrava esses novos poderes, da forma com que eles estavam escritos, mas era interpretativo. Como o documento é um contrato de texto livre, você pode descrever da maneira que você quiser e bem entender. Alguns termos são exigidos pelos bancos para dar um pouco mais de assertividade, mas em si, o texto é livre. (Entrevistado 7).

Trazendo luz a esta questão, o entrevistado 7 relata que o conteúdo das informações compartilhadas teve que ser alterado para viabilizar a solução em *Blockchain*. Em função desta alteração de conteúdo, de maneira a estabelecer um padrão que pudesse ser interpretado por máquinas e pelas duas casas da mesma forma, o produto dessa nova informação tratada (após esse processo de padronização) culminou em uma informação mais assertiva e, nesse sentido, houve sim um efeito sobre esta informação, tornando-a mais relevante.

O *Blockchain* agregou uma segurança maior da origem dessa informação, garantias de referência temporal e por aí vai, mas o conteúdo em si, ele também se tornou mais

relevante pela a forma com a qual a gente passou a trafegar. Ao invés de ser um texto livre, passou a ser uma informação compreensível por sistemas, interpretável por sistemas diretamente. A solução como um todo, trouxe um ganho muito grande de Relevância, não necessariamente por causa do Blockchain, mas por causa de como a gente reorganizou as informações, para elas deixarem de ser interpretativas. Porque em vez de eu trafegar um texto livre, que vai ser interpretado, através de um contrato, a gente passou a compartilhar efetivamente a informação dos poderes a serem dados diretamente. Então essa informação, por ser muito mais assertiva, tem muito mais valor. (Entrevistado 7).

Nesse sentido, com a implantação da solução em *Blockchain*, os poderes registrados passaram a não ser mais descritivos, analógicos e passíveis de diversas interpretações, mas constituídos de maneira digital, exata, tornando a informação compartilhada mais assertiva, fato que acaba por aumentar seu grau de *Relevância* e conseqüentemente melhora sua utilidade, quando comparada ao processo realizado da maneira tradicional, sem a solução em *Blockchain* desenvolvida.

A partir do momento que a gente criou uma interface onde você registra esses poderes de maneira não descritiva, mas de maneira assertiva, (por exemplo), poder para movimentação de conta corrente entre contas do próprio banco e entre contas fora do banco, você coloca que esses poderes têm alçada X para o grupo Y ou alçada X se tiver uma assinatura do grupo Y e outra do grupo Z, por exemplo, você torna isso bem claro e não deixa margem para interpretação. (Entrevistado 7).

Apesar de defender a ideia de que a solução desenvolvida gera impacto na *Relevância* das informações compartilhadas em função da alteração de conteúdo que se fez necessária, o entrevistado 7 conclui seu raciocínio enfatizando sua percepção de que não necessariamente por causa da *Blockchain* é que existe esse ganho de *Relevância*, mas sim em função da necessidade do tratamento prévio da informação para que pudesse ser trafegada através do ambiente em *Blockchain*:

Embora a Blockchain tenha trazido mais relevância para algumas informações, assinatura digital e por aí vai, tornando esse processo mais claro e, portanto, essas informações utilizáveis de maneira mais direta, a maior parte do ganho do projeto foi pela forma como a gente mudou as coisas que estão dentro deste envelope, que estão dentro da Blockchain. As informações que a gente está compartilhando, elas se tornaram mais assertivas, mas elas poderiam ser compartilhadas por outros meios, não necessariamente a Blockchain. (Entrevistado 7).

Ainda que outra tecnologia pudesse suprir a demanda relacionada ao tráfego das informações compartilhadas, a tecnologia *Blockchain* tem na sua arquitetura descentralizada a capacidade de fomentar ambientes de confiança entre participantes que não se conhecem sem a necessidade de intermediários confiáveis (Kostic & Sedej, 2022; Reusen & Stouthuysen, 2020), requisito essencial para que o projeto desenvolvido pudesse sair do papel. Desta forma, mesmo que evidenciado somente por um dos entrevistados, pode-se concluir que a *Blockchain*, indiretamente e através da padronização necessária, teve seus efeitos percebidos na *Relevância* das informações compartilhadas, quando considerada a investigação prática realizada no estudo de caso desenvolvido.

Entendendo ser a tecnologia *Blockchain* apenas um meio de transmissão da informação, não impactando o seu conteúdo, o Modelo Teórico desenvolvido não considerou qualquer aspecto que pudesse ser relacionado aos efeitos da *Blockchain* na *Relevância* da informação compartilhada. Entretanto, ainda que não evidenciada relação na teoria, esta perspectiva foi investigada no Estudo de Caso realizado, através da observação, coleta documental e entrevistas, buscando-se identificar as percepções dos entrevistados em relação a este aspecto, ou seja, se os entrevistados enxergam e como percebem os possíveis impactos da tecnologia *Blockchain* na *Relevância* das informações compartilhadas entre os atores através da solução desenvolvida.

No que tange à aderência do caso prático ao Modelo Teórico desenvolvido, o relato da maioria dos entrevistados se equipara com a ideia defendida pelo modelo, de que a *Blockchain* não tem seus efeitos percebidos na *Relevância* das informações compartilhadas. Tal argumento nasce da mesma ideia representada no modelo, de que a *Blockchain* é somente o meio de transporte da informação, não tendo impacto no seu conteúdo. O que não foi considerado tanto na proposição do modelo, quanto pelos demais entrevistados além do entrevistado 7, é que, ainda que indiretamente, o fato de executar o processo de concessão e revogação de poderes através da *Blockchain*, exigiu que houvesse sim, alteração de conteúdo na informação compartilhada, pois se estabeleceu a necessidade de consenso entre cliente e instituição no tratamento prévio de tudo que é trafegado pela rede, de maneira que a comunicação pudesse ser estabelecida através de um registro único, interpretada de maneira igual por ambos os participantes.

Ainda assim, entende-se que o impacto da *Blockchain* na *Relevância* das informações compartilhadas, se considerados os achados do Estudo de Caso, não pode ser generalizado pois, em um ambiente onde já exista uma padronização de conteúdo e de rotinas estabelecida por todos os participantes, ainda que coordenada por uma entidade centralizada, a adoção da tecnologia *Blockchain* iria apenas descentralizar a custódia das informações, não sendo necessária a alteração de seu conteúdo, como ocorreu no caso prático analisado, em função de não existir qualquer padrão estabelecido entre o cliente e a Instituição Financeira X.

3.5.2.1.2 Representação Fidedigna

Para que seja considerada útil, não basta que uma informação apenas represente um fenômeno relevante, faz-se necessário que esta representação ocorra de maneira fidedigna ao fenômeno que se propõe representar, buscando ser completa, neutra e livre de erro (IASB, 2018). Sendo o objetivo perseguir ao máximo a *Representação Fidedigna* das informações, observam-se a seguir as considerações e relatos no que diz respeito às percepções dos participantes do estudo de caso em relação aos possíveis efeitos das características da *Blockchain* na *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas entre os atores por meio da solução desenvolvida.

Corroborando com a ideia proposta pelo Modelo Teórico, em análise ao conteúdo das entrevistas, percebe-se uma forte relação entre a *Imutabilidade* e a *Representação Fidedigna*, como podemos visualizar nos relatos dos entrevistados 9 e 10. Quando perguntados se e de que forma a tecnologia *Blockchain* afeta a *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas entre os atores envolvidos no caso de estudo e quais os efeitos percebidos, relataram:

Com certeza, né? Com certeza, certeza, 100%. Ela é imutável, inclusive, né? Se tu cometeu um erro ali, naquele registro, naquele bloco, vai estar registrado errado. O que tu pode fazer é uma correção no novo registro, mas vai ter aquele histórico ali, de que houve uma alteração, houve uma correção, então, com certeza, imutabilidade é o ponto chave dessa pergunta. (Entrevistado 9).

Com certeza, com certeza, inclusive na própria solução, se a gente tivesse que alterar o template que concede o documento, isso era feito num processo bem rígido mesmo, e mesmo assim, essa alteração, por estar numa *Blockchain*, eu tenho lá tanto a versão anterior – tudo que está no *Blockchain* não consigo alterar – quanto a versão

nova, um outro documento de poder. Então a rastreabilidade do que aconteceu era muito mais fácil do que se estivesse num processo totalmente analógico que passa na mão de n pessoas” (Entrevistado 10).

Sim, a Imutabilidade dos registros, principalmente no que tange a uma procuração, né? Porque isso é uma coisa muito séria, muito grave, né? (Entrevistado 9).

A *Imutabilidade* assegura uma representação precisa da informação, garantindo que a informação original permaneça intacta e inalterada. Esta certeza da *Imutabilidade* das informações compartilhadas assegura integridade sem depender da confiança mútua entre as partes envolvidas, criando assim uma base de confiança intrínseca (Xu et al., 2017), percepção esta que pôde ser observada também nas falas dos entrevistados 1 e 2:

A Imutabilidade, a transparência, autenticidade, né? Então, tudo isso, que é o que o Blockchain permite, e tudo dentro de um ambiente já devidamente estruturado, já passa toda essa confiança, essa informação que o que está lá é verdadeiro e ninguém vai mudar, a única coisa que se faz é criar uma nova (informação). (Entrevistado 1).

Imutabilidade, o dado não pode ser alterado uma vez gravado. (Entrevistado 2).

Embora a *Blockchain* não possa assegurar a veracidade absoluta do conteúdo da informação, ela é eficaz em garantir que tal conteúdo nunca será modificado, o que promove confiança entre os usuários dessa informação (Dai & Vasarhelyi, 2017) e impacta diretamente na *Representação Fidedigna* da informação, ou seja, ainda que a informação em si esteja representada de forma errada ou não seja relevante, existe garantia que o dado de origem será entregue ao destino sem alterações durante o caminho percorrido, alterações estas que poderiam ocorrer devido a falhas no processo de transmissão da informação ou até possíveis fraudes. Nesse sentido, o entrevistado 11 ilustra com clareza um exemplo de falha na transmissão da informação, se considerado o processo como é feito sem a solução em *Blockchain* desenvolvida:

Ela (a Blockchain) é um mecanismo que garante essa representação, está nas bases dela. Um fator positivo que pode ser que ela melhora, vamos para um cenário hipotético, você trabalha na empresa e você é um estatutário e assina uma procuração, substabelecendo poderes e entrega para o motoboy da empresa, para levar o documento para o banco. No meio do caminho, algum criminoso pode parar o motoboy, sequestrar ele e adulterar o documento, por exemplo. A tecnologia Blockchain, ela joga camadas adicionais de segurança fornecendo mais garantias sobre a fidedignidade a respeito do que chegou no banco. O que que ela garante, que o registro que apareceu no Blockchain foi escrito pela empresa, e diretamente pela empresa sem intermediários, é uma

característica nativa de Blockchain que é a eliminação de intermediários. (Entrevistado 11).

Neste exemplo, percebe-se a vulnerabilidade do processo uma vez que se encontra executado grande parte de forma manual e sujeito à falhas, o que requer um grau de diligência superior ao necessário quando executado pela solução em *Blockchain*. Uma vez utilizada a plataforma em *Blockchain* desenvolvida, a representação do dado de origem ocorre de maneira fiel do início ao fim da transmissão da informação compartilhada, ainda que não levada em conta a importância do seu conteúdo, conforme pode ser evidenciado nos relatos dos entrevistados 6 e 10:

Isso, a integridade, você tem toda a autenticidade do dado, sabe que aquele dado é autêntico e tu tem certeza que é o que está no lado de lá também. Ou pelo menos tu tem um não repúdio, né? Porque assim, se alguém não tratou aquele dado de forma correta para dentro do seu sistema, aí azar o dele, é o que está assinado, o que está compartilhado. (Entrevistado 6).

A partir do momento que eu tenho agora essa base mais confiável e inclusive rastreável, eu acho que ela representa mais fidedignamente o que se propôs lá na origem, lá na concessão ou revogação dos poderes. (Entrevistado 10).

A confiabilidade na integridade dos dados permite que entidades distintas compartilhem informações de maneira segura, sem a necessidade de um intermediário de confiança, mas com a certeza de que os dados compartilhados em uma *Blockchain* permanecerão inalterados (Risius & Spohrer, 2017). Além disso, qualquer tentativa de manipulação maliciosa será rastreável e verificável a qualquer momento (Dai & Vasarhelvi, 2017). No que diz respeito à *Descentralização*, característica que foi analisada de maneira mais indireta no Modelo Teórico – como origem ou causa da *Imutabilidade* –, os entrevistados à mencionaram relacionando-a à essa de eliminação de intermediários, possibilitando um registro único e compartilhado entre os participantes da rede e um maior grau de automatização das tarefas, fatores estes que contribuem diretamente com a mitigação de fraudes e redução de falhas ocorridas por erro humano.

No caso a definição do Blockchain, que é um ledger distribuído, é um livro contábil distribuído, ou seja, todo mundo compartilha a mesma informação né? Não existe risco de alguém estar com uma informação diferente um byte se quer, né? A informação foi assinada por todo mundo exatamente aquele conteúdo. (Entrevistado 6).

Então eu melho a relação entre os atores... Eu crio essa confiabilidade para as pessoas que hoje não realizam esse trabalho terem a confiança de que isso realmente está ali. Está registrado, tá todo mundo participando. Quem certifica, está certificando, porque realmente existe aquela empresa, todo mundo que transaciona tá ali e a informação está clara para todo mundo. (Entrevistado 8).

Numa solução de Blockchain, a empresa tem o acesso direto a um nó dela de Blockchain. Quando ela escreve ali, aquela informação é propagada para os outros nós como o nó do banco e há uma garantia muito maior dessa fidedignidade da informação por eliminação de intermediários. E, portanto, o não corrompimento daquela informação. Ela representa realmente a intenção que foi dada a ela originalmente. (Entrevistado 11).

Ainda em se tratando da *Descentralização* e de como os entrevistados percebem o efeito desta característica no caso estudado e, especificamente, na *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas, o exemplo hipotético do motoboy, fornecido pelo entrevistado 11 anteriormente, ilustra uma situação onde alguns atores se relacionam, apresentando o caminho tradicional do processo executado antes do desenvolvimento da solução em *Blockchain*. À primeira vista, pode-se pensar que qualquer outra tecnologia poderia suprir a demanda com o mesmo efeito, automatizando estes processos executados por humanos, porém a questão é até que ponto um processo automatizado sem intermediários seria viável se os participantes tivessem que confiar uns nos outros ou ainda em uma entidade centralizadora.

A *Blockchain*, em função da *Descentralização* possível e fruto da combinação de tecnologias propostas por Nakamoto (2008), permite que os participantes da rede participem desta rede de maneira igual, através de um registro único, imutável, supervisionado e alimentado através do consenso de todos. Corroborando com a ideia de que a *Blockchain* tem na *Descentralização* uma das suas características mais marcantes, o entrevistado 6 defende a ideia de que a adoção da tecnologia *Blockchain* inclusive faz mais sentido justamente no campo de atuação onde outras tecnologias não alcançam, no estabelecimento de um ambiente de confiança sem a necessidade de intermediários:

Então eu acho que essa é a grande vantagem de usar (Blockchain), é querer garantir essa integridade, distribuição do dado, né? Se eu não tenho necessidade de garantir que todo mundo tenha acesso ao mesmo dado de forma íntegra, a Blockchain não é o caso mais indicado, a arquitetura mais indicada para essa solução. Então assim, é porque eu quero garantir que todo mundo receba a mesma informação e que essa informação não possa sofrer repúdio, porque todo mundo assinou ela. (Entrevistado 6).

Este ambiente de confiança fomentado através da tecnologia *Blockchain* se torna possível em função da *Descentralização* e consequente *Imutabilidade*, mas não somente delas. Além desses aspectos, a *Transparência* proporcionada pela *Blockchain* se apresenta como uma característica essencial para o desenvolvimento da confiança intrínseca entre os participantes em função da arquitetura da rede, pois a garantia da integridade das informações por si só é insuficiente sem a capacidade de verificação dessa garantia através da rastreabilidade e visualização das informações compartilhadas (Kostic & Sedej, 2022). Os entrevistados 2 e 8 destacam que a solução proposta com a *Blockchain* permite a inclusão e interação com segurança de vários participantes independentes entre si, com a clareza e *Transparência* das informações compartilhadas:

Então aí eu consigo incluir outros seres, outras figuras, outros atores nesse projeto, porque aí eu consigo dar clareza e ter essa informação transacionada de uma forma mais transparente, segura, né? E com todo o processo que a Blockchain permite” (Entrevistado 8).

Eu diria que a informação, assim, ela é gravada em real time de forma fidedigna na sua timeline do acontecimento. E o que eu acrescentaria é que ela fica transparente. (Entrevistado 2).

Outra situação que foi levantada no decorrer das entrevistas no que tange à melhora da *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas e que tem relação direta com a *Transparência* com que o processo conduzido pela solução em *Blockchain* apresenta, é o fato de que, em alguns momentos, o cliente, se considerado o processo pela forma tradicional em que é conduzido sem a solução, pode julgar que uma informação está sendo considerada, representada fidedignamente, ou ainda que poderes estão válidos ou informações estão completas, quando na verdade não estão, sendo esta situação descoberta somente no momento em que se acionam tais poderes ou tais informações e não se obtém êxito na transação entre as partes. O comentário do entrevistado 3 ilustra esta situação, a qual também pôde ser verificada a ocorrência na Observação 3:

Ocasionalmente, quando o (setor responsável pelo cadastro) cadastra um documento, existe algumas situações específicas lá, ou até por erro humano, ou qualquer coisa assim, que ele não coloca todos os outorgados, por exemplo. Então no documento veio 30 outorgados, mas ele (setor de cadastro) não colocou todos. Perceba, a empresa antes da Blockchain, achava que os dados estavam cadastrados corretamente, porque ela

mandou um papel, o papel foi convertido por um humano manualmente para o sistema. Então ela achava que tinha uma coisa que talvez não tivesse e, ocasionalmente não estava, quando o cara tentava usar, não funcionava. (Entrevistado 3).

Seguido da ilustração deste desafio que algumas vezes é diagnosticado pelo cliente, a Observação 3 permitiu a constatação prática desta experiência, onde se pôde observar uma situação onde o cliente julgou estar válido um poder que estava vencido e por não ter *Transparência* no processo não conseguiu antecipar esta situação, acabando por ficar impossibilitado de realizar a transação naquele momento. O entrevistado 3, ao responder sobre sua percepção dos impactos da *Blockchain* na *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas, complementa seu raciocínio relatando como uma situação como esta pode ser evitada, sendo o processo conduzido pela solução em *Blockchain* desenvolvida.

Já com a *Blockchain*, isso fica mais claro, ele (o cliente) tem uma representação clara do que efetivamente está cadastrado aqui. Por quê? Porque passou a ser automático, né? Ele passa a mandar e a gente só aprova ou reprova. Então, a qualquer momento ele consegue ir no lá na *Blockchain* e verificar quem é que hoje está aprovado como outorgado para fazer alguma coisa, então acho que sim, existe esse impacto. (Entrevistado 3).

Conforme já observado, o fato de se ter um registro único, imutável e transparente, compartilhado de maneira descentralizada e com a garantia de que o conteúdo registrado é igual para todos os participantes, impacta diretamente nos processos de validação das informações compartilhadas. Onde antes se tinha a necessidade de uma série de validações realizadas de forma manual, agora faz-se possível, através da *Programabilidade* proporcionada pela arquitetura da tecnologia *Blockchain*, a automatização de grande parte destas rotinas, diminuindo a possibilidade de falha humana, garantindo a integridade da informação compartilhada e conseqüentemente aumentando o grau de *Representação Fidedigna* desta informação, pois nada se perde ou se altera durante todo o ciclo de vida desta informação. O entrevistado 1 relata a diferença observada nas rotinas de validação das informações compartilhadas se considerado o processo executado com e sem a solução em *Blockchain* proposta:

Nessa parte de *Representação Fidedigna* acredito que sim, porque vamos pensar né, todo documento que eu recebo manual, hoje eu tenho que validar se o documento é

verdadeiro ou não, né? O pessoal do (setor de cadastro) tem que fazer uma validação, entrar às vezes num ambiente de cartório, verificar se é um documento válido para poder depois fazer a análise da documentação. No ambiente que eu tenho (com a solução Blockchain proposta), é tudo ali dentro, então quem pode representar está cadastrado, os documentos ou os arquivos que chegam pra gente já tem a assinatura de quem pode e é com certificado digital. Então eu não preciso dessa necessidade de fazer uma segunda validação, né? Tudo o que está ali pra mim é válido e eu tenho essa Transparência, não tenho esse problema de ficar buscando informação adicional para validar um documento. (Entrevistado 1).

Inicialmente, pode parecer que outras tecnologias seriam capazes de atender à mesma necessidade com eficácia semelhante pois, compara-se um processo manual com um processo automatizado, sendo evidente o ganho operacional e de eficiência nesse sentido. No entanto, a real questão reside na viabilidade de um processo automatizado sem intermediários, considerando a necessidade de confiança mútua entre os participantes ou a dependência de uma entidade centralizadora. Outras tecnologias até poderiam substituir inclusive com melhor eficiência as rotinas humanas necessárias para a validação e condução das informações compartilhadas, porém se mostrariam insuficientes na capacidade de fomentar a confiança em um ambiente composto por atores independentes, que não confiam uns nos outros.

Sendo possível a eliminação destes intermediários, graças a *Descentralização* proporcionada pela tecnologia *Blockchain*, a automatização de tarefas passa a ser simples de ser conquistada, sendo facilmente executada através da *Programabilidade* da tecnologia. Proposta como uma das quatro características da tecnologia *Blockchain*, a *Programabilidade* nasce da possibilidade de implantação de contratos inteligentes, *softwares* de computador programados com algoritmos que visam a execução de determinadas tarefas quando pré-requisitos são atingidos. É exatamente esta condição que possibilita a automatização das rotinas de validação das informações compartilhadas, bem como de todo o processo de comunicação proposto pela solução *Blockchain* dentro do ambiente desenvolvido entre a Instituição Financeira X e seu cliente. O entrevistado 10 destaca essa condição de *Programabilidade* como característica importante para a *Representação Fidedigna* das informações, observando o papel dos contratos inteligentes dentro da plataforma, os quais possibilitam a automatização do processo de maneira confiável e imutável, características também nativas da tecnologia *Blockchain*.

Olha, eu ressaltaria, pensando aqui, eu ressaltaria a questão da confiabilidade e da Imutabilidade do que está registrado numa Blockchain, e do processo ser de forma, entre aspas, automatizada, vou falar assim, quando realizada por um contrato inteligente né? Se num cenário anterior eu tinha tudo isso acontecendo com um intermediário de uma forma, entre aspas, analógica e passível de alterações dado processo ser composto de várias etapas, na Blockchain, eliminando isso, eu garanto que esse cara fica mais confiável, a informação é mais confiável. (Entrevistado 10).

A questão da padronização prévia dos documentos para que pudessem trafegar através da nova solução desenvolvida, anteriormente somente destacada pelo entrevistado 7, quando relacionada aos efeitos percebidos na *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas, também foi relatada por alguns dos demais entrevistados. A necessidade de consenso prévio entre as partes sobre tudo que é registrado na rede para que os processos possam ocorrer de maneira automatizada, exigiu que fosse estabelecido um padrão na comunicação, eliminando a possibilidade de alterações realizadas nos documentos durante o processo de registro de poderes, como ocorre no processo tradicional em função das diferentes interpretações de um mesmo documento pelos participantes.

O Documento 2 ao qual se teve acesso trata-se de um documento de poder utilizado em um processo de concessão de poderes realizado sem a solução em *Blockchain* desenvolvida. O documento foi fornecido como exemplo por um dos entrevistados que atua na recepção e registro de documentos fornecidos pelo cliente. De posse deste documento, constatou-se que não há padrão de linguagem, ou seja, os termos utilizados pelo cliente em sua confecção não correspondiam a poderes exatos estabelecidos pela Instituição Financeira X, sendo necessária a interpretação do conteúdo pelo entrevistado sem a completa certeza de que o registro realizado representa com exatidão a intenção do cliente quando da confecção do documento fornecido. O entrevistado 6 comenta à respeito da falta de padronização percebida quando considerado o processo realizado sem a solução desenvolvida:

Acho que é um efeito colateral de ter uma informação íntegra, porque quando um processo é manual em papel, é que nem fosse um telefone sem fio, né? Não necessariamente o que saiu lá da mesa do diretor da (cliente) é a mesma coisa que entrou no sistema do (Instituição Financeira X), até semanticamente, né? Um texto em papel, alguém vai ler e fazer uma interpretação semântica. A (cliente) tem um padrão de texto lá que o jurídico criou. O banco tem outro padrão. A gente emite procurações de forma diferente, então pode ser que nessa interpretação, e já aconteceu, né, o cara vem aqui e

cadastra uma coisa diferente do que o outro cara queria lá, né... Por causa de limitações tanto de semântica quanto sistêmica. (Entrevistado 6).

Com a solução em *Blockchain* desenvolvida, onde antes se tinha espaço para informações incompletas e interpretações semanticamente diferentes para um mesmo documento, agora faz-se necessário o estabelecimento de um consenso, uma padronização prévia na comunicação entre os participantes, uma linguagem única, exata e sempre completa, que possa ser interpretada por máquina. Nesse sentido, ainda que indiretamente, essa padronização necessária para se estabelecer o consenso entre as partes e para que se pudesse automatizar através de contratos inteligentes as etapas antes conduzidas de forma manual, acaba por contribuir com os atributos perseguidos para o atingimento de uma informação representada fidedignamente conforme proposta do IASB (2018): ser *completa*, uma vez que programas de computador, neste caso contratos inteligentes, não aceitam informações incompletas ou analógicas; ser *neutra*, não livre de propósito, mas livre de qualquer viés, dado que substituem-se as várias etapas conduzidas de forma manual, eliminando-se conseqüentemente interpretações semanticamente diferentes; e ainda *livre de erros*, não no sentido de que seu conteúdo não tenha sido gerado em má qualidade ou até com informações erradas, mas com a certeza que a informação não sofreu distorções entre o ponto de origem e destino.

Considerando todos estes atributos, o entrevistado 1 relaciona alguns fatores que ocorrem em determinadas situações pela falta de padronização e possibilidade de trafegar informações incompletas, se considerado o processo tradicional, bem como elucida os ganhos potenciais observados com a solução desenvolvida devido a esta necessidade prévia de padronização e exatidão nas informações compartilhadas para que possa ser estabelecida a comunicação entre as partes.

Até lembrei de outro detalhe, que um documento de procuração às vezes envolve n pessoas, não é? E na versão aqui que vamos pensar, manual, que é feita hoje, se alguém das pessoas mencionadas no documento, tem algum cadastro irregular no banco ou alguma documentação faltante, enfim, algo que não possa ser concluído o cadastramento, o processo é feito parcial, né? Com Blockchain não, cara. O Blockchain ou é sim ou é não. Você mandou, tem algum erro? Vamos corrigir, já vai estar mencionando lá algum problema que tinha, então isso também, eu acho que é outra que pode encaixar aqui bastante nessa resposta, né? Eu ganho, eu tenho esse ganho de ter certeza se foi cadastrado ou não e tendo um retorno do problema que eu teria... Ao contrário que quando é manual, eu cadastro manual, concludo, e a pessoa, assim até onde

eu sei né, o cliente não é mencionado, avisado, tipo “óh, cadastramos A B e C e o E e F não, tá? Por que tá com o cadastro da pessoa desatualizado”. Não, tá lá, se um dia der um algum problema aí alguém vai falar "mas por que não cadastrou?", “ah porque estava com problema no cadastro da pessoa”, então é outro campo que teríamos um ganho imenso (Entrevistado 1).

Diante dos relatos dos entrevistados, observações realizadas e documentos coletados, percebe-se que as relações evidenciadas através do estudo de caso, no que tange à *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas, tem certa intimidade com o Modelo Teórico desenvolvido. Se considerado o modelo proposto, identificam-se relações entre todas as quatro características da *Blockchain* com a *Representação Fidedigna*, ainda que de forma mais indireta, no que tange à *Descentralização*. Estas relações podem ser observadas na Figura 3.8, a qual representa a transcrição exata do Modelo Teórico desenvolvido, porém destacando como aparentes somente as relações que dizem respeito à *Representação Fidedigna*.

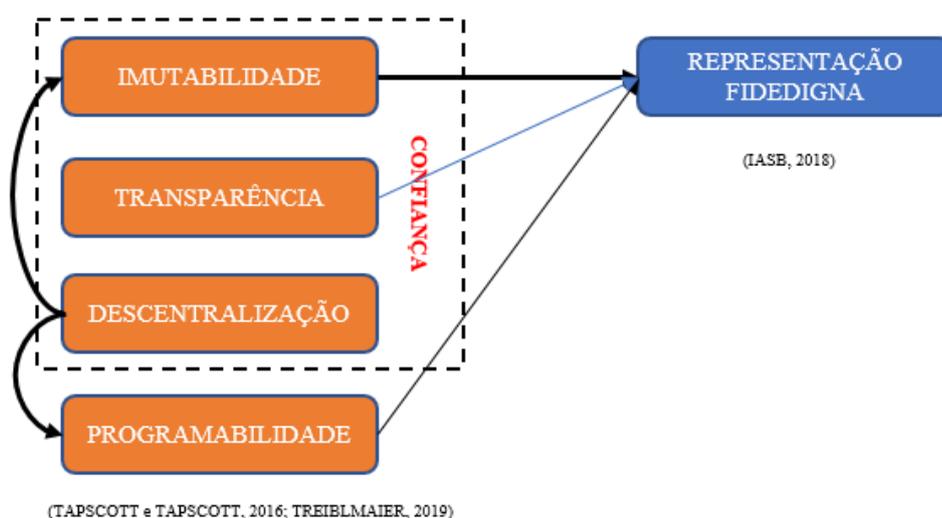


Figura 3.8. Modelo - Representação Fidedigna

Frequentemente os entrevistados mencionaram as características de *Imutabilidade*, *Transparência* e *Descentralização*, junto de conceitos como registro único, eliminação de intermediários, rastreabilidade, integridade e segurança, o que reforça a ideia proposta no Modelo Teórico de que possa existir um construto referente à *confiança* estabelecida entre as partes, originado através das demais características quando relacionadas em conjunto. Nesse sentido, a ideia de que a *Descentralização* dá origem à *Imutabilidade* que, somadas à *Transparência* resultam neste construto *confiança*, de certa forma também pôde ser validada

no estudo de caso realizado. De maneira geral, diante dos resultados evidenciados no que diz respeito às características da *Blockchain* e a *Representação Fidedigna*, observa-se que as relações encontradas convergiram com as estabelecidas no Modelo Teórico desenvolvido.

Desta forma, se consideradas ambas as perspectivas, do Modelo Teórico e do Estudo de Caso, se pode inferir que a tecnologia *Blockchain* afeta a *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas. Assim como no Modelo Teórico, tais efeitos puderam ser percebidos tendo origem em todas as características da *Blockchain* estabelecidas. Através da *Descentralização* as informações custodiadas por ambos os participantes puderam ser unificadas, resultando em um registro único, compartilhado e atualizado somente mediante consenso. Esta *Descentralização*, proporcionada pela arquitetura encadeada da rede *Blockchain* garante a *Imutabilidade* dos dados e desta forma os *players* têm a certeza de que a informação não será distorcida, representando fidedignamente o que se propôs inicialmente. Este ambiente de confiança se completa, através da *Transparência* de todo o processo, que torna estas garantias oferecidas visíveis e verificáveis por todos os participantes.

Uma vez unificados os registros, possibilitando a eliminação de intermediários e que a integridade dos dados seja garantida, rastreável e visível por todos, a automatização das tarefas se torna viável. A partir da *Programabilidade* possível, contratos inteligentes são desenvolvidos, de maneira a executar grande parte das tarefas antes realizadas por processos manuais. O resultado é um processo automatizado, seguro e que garante a mesma autenticidade do processo anterior, aumentando o grau de *Representação Fidedigna* das informações, porém sem a necessidade de intermediários confiáveis, tendo sua eficiência operacional maximizada trazendo para algumas horas, uma rotina que leva em média 8 dias úteis para ser concluída.

A Figura 3.9 sintetiza a presença dos efeitos da *Blockchain* na *Representação Fidedigna* das informações tanto no Modelo Teórico, destacando os autores da literatura analisada que serviram como inspiração para a definição destes potenciais efeitos, quanto no Estudo de Caso, onde apresentam-se as fontes onde os efeitos puderam ser percebidos efetivamente. Além disso, a Figura 3.9 também representa a aderência do Modelo Teórico em relação à realidade observada, destacando a presença ou não de efeitos percebidos por cada característica da *Blockchain* estabelecida na *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas. A partir da cor selecionada para compor a borda da caixa onde encontram-se as características da *Blockchain*, verifica-se em verde a completa correspondência entre o Modelo Teórico e o

Estudo de caso e, em vermelho (o que não é o caso para a *Representação Fidedigna*) a divergência entre os achados práticos e a proposição do modelo.

BLOCKCHAIN X CQIC	REPRESENTAÇÃO FIDEDIGNA			
	MODELO		ESTUDO DE CASO	
	Efeitos são percebidos?	Autores	Efeitos são percebidos?	Evidências
IMUTABILIDADE	SIM	Dai & Vasarhelyi, 2017; Xu et al., 2017.	SIM	Entrevistados 1, 2, 6, 9, 10.
TRANSPARÊNCIA	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Reusen & Stouthuysen, 2020.	SIM	Entrevistados 2, 3 e 8; Observação 3.
DESCENTRALIZAÇÃO	SIM	Risius & Spohrer, 2017; Dai & Vasarhelyi, 2017; Xu et al., 2017.	SIM	Entrevistados 1, 6, 8 e 11.
PROGRAMABILIDADE	SIM	Gans, 2019; Kokina et al., 2017.	SIM	Entrevistados 1, 6 e 10.

Figura 3.9. Blockchain x Representação Fidedigna

Especialmente no que diz respeito à *Representação Fidedigna* das informações, a menção frequente das características da *Blockchain*, como *Imutabilidade*, *Transparência* e *Descentralização*, reforça a ideia proposta no Modelo Teórico de que esses atributos contribuem para a confiança mútua entre as partes envolvidas. De maneira conclusiva, os resultados obtidos no Estudo de Caso corroboram às premissas do Modelo Teórico, indicando que a tecnologia *Blockchain* influencia positivamente a *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas. A *Descentralização* possibilita a unificação dos registros, garantindo a *Imutabilidade* dos dados, enquanto a *Transparência* promove a visibilidade e verificabilidade do processo para todos os participantes. A partir deste ambiente de confiança, a automatização se faz possível, viabilizada pela *Programabilidade* da *Blockchain*, permitindo a execução de tarefas de forma segura e eficiente, sem a necessidade de intermediários confiáveis, culminando em um aumento significativo na *Representação Fidedigna* das

informações. Portanto, enquanto outras tecnologias podem oferecer eficiência operacional semelhante, a *Blockchain* se destaca pela sua capacidade única de promover confiança em um ambiente descentralizado e composto por atores independentes.

3.5.2.2 CQIC de melhoria e as características da Blockchain

Analisados os possíveis efeitos da tecnologia *Blockchain* nas características qualitativas fundamentais da informação, esta seção busca examinar as relações percebidas entre a *Blockchain* e as características qualitativas consideradas de melhoria, que têm como objetivo aumentar ainda mais o grau de utilidade da informação. Além de relevante e fidedignamente representada, é desejável que uma informação seja verificável, comparável, tempestiva e compreensível, sendo este produto um ideal perseguido ao máximo, dentro das condições possíveis conforme o contexto e as circunstâncias em que as informações são compartilhadas (IASB, 2018).

3.5.2.2.1 Verificabilidade

No que tange à *Verificabilidade*, uma informação verificável, segundo o IASB (2018), é aquela que permite que diferentes observadores ou consumidores desta informação consigam acessar o mesmo conteúdo, chegando a um consenso sobre este conteúdo, ainda que não concordem efetivamente em relação às suas opiniões. Seguindo a ideia deste conceito, de que seja garantida a unicidade e disponibilidade das informações compartilhadas, a *Blockchain* pode ser útil, uma vez que sua arquitetura prevê que cópias idênticas do livro razão onde as informações são armazenadas estejam distribuídas entre todos os participantes da rede, resultando em um registro único e garantindo que qualquer tentativa de alteração seja somente efetivada mediante consenso (O’Leary, 2018; Tan & Low, 2017).

Como os blocos são encadeados entre si, qualquer tentativa de mudança em um registro anterior faz com que toda a corrente subsequente tenha de ser alterada, sendo facilmente verificada por todos os usuários, acarretando em um ambiente seguro, descentralizado, imutável e totalmente verificável (Bonsón & Bednárová, 2019). Quando questionado a respeito dos possíveis efeitos da *Blockchain* na *Verificabilidade* das informações compartilhadas, o

entrevistado 12 destaca a importância da garantia da *Imutabilidade* das informações e da referência temporal com a manutenção de todo o histórico de transações na solução desenvolvida:

E a característica principal é justamente essa questão de garantir, como se fosse um livro razão, então eu nunca vou editar algo para trás, eu sempre vou adicionar linhas abaixo, e a cadeia garante todo o histórico daquela informação, que é uma coisa importante para poderes, né? Então falando de poderes é muito importante que eu tenha exatamente um timestamp. Por exemplo, uma pessoa que tenha poderes para delegar, que tenha procuração da empresa para criar aquele poder, qual poder, qual pessoa e em qual momento isso cessou, por exemplo. Então é como se fosse um livro razão mesmo, então naquele momento, naquele timestamp, eu autorizei, a empresa autorizou e naquele timestamp foi desautorizado. (Entrevistado 12).

Com o objetivo de ilustrar o argumento desenvolvido, o entrevistado 12 apresenta um exemplo hipotético de uma situação em que ocorra uma contestação de informações por parte do cliente em relação à Instituição Financeira X, considerando o uso da solução em *Blockchain* desenvolvida:

Vamos imaginar um cenário em que o cliente conteste, né? "Olha você liberou uma transação com uma chave que não teria poderes naquele momento". Isso é facilmente rastreável, né? Eu posso voltar lá na rede e como ela garante que o dado para trás, o dado passado, não é alterável, eu posso verificar e garantir se naquele momento o usuário teria ou não poderes, que pode ter sido um erro, por exemplo, de demorar na empresa para cancelar, ou dentro do banco para transportar, traduzir do Blockchain para o sistema interno, mas a tecnologia vai permitir essa Verificabilidade. Então eu volto lá e consigo na forma de registros, como log, como um livro razão mesmo, né? "Olha aqui, o início do poder foi nesse timestamp, com esse poder, para essa pessoa e o fim foi nesse timestamp, desse poder, para essa pessoa, feito por esse terceiro, esse representante da empresa que tem o poder. (Entrevistado 12).

A rastreabilidade possível em função da *Imutabilidade* das informações dada a necessidade de consenso, de maneira que as decisões ocorrem de maneira *descentralizada* antes de qualquer alteração, permite que o usuário interessado, seja ele o cliente, a Instituição Financeira X, ou ainda outras instituições como cartórios ou empresas de auditoria, consigam verificar claramente e em elevado nível de detalhe qualquer transação à qualquer tempo, de maneira ágil e sempre assertiva à respeito de quem e quando executou a transação, evidenciando o ponto exato onde uma possível falha possa ter ocorrido e sem qualquer dificuldade para

identificar o responsável. Os entrevistados 2 e 10 relatam que o processo, ao ser conduzido através da solução em *Blockchain*, tornou-se muito mais fácil de ser auditado, em função destas propriedades que emergem através da arquitetura da rede *Blockchain*.

É outro ponto importante da tecnologia Blockchain, né? A questão da rastreabilidade, e até a gente era bastante procurado por áreas da (auditoria interna), né? Por colegas da (auditoria interna) em relação a isso. Como aquela transação que está no ledger com status x hoje chegou naquilo? Como eu consigo rastrear que aquilo que está na minha base de cadastro realmente aconteceu? Blockchain traz isso, né? Conforme a cadeia de blocos e sua Imutabilidade, eu não consigo mudar um bloco desse sem quebrar a cadeia, então eu tenho esse poder, essa garantia de que a minha chain ali é íntegra, eu consigo rastrear e verificar que o que aconteceu ali na ponta efetivamente é real. Ninguém ali no meio do caminho, alterou um item para que o resultado final fosse outro. Então na Blockchain sim, dada a característica de rastreabilidade, Imutabilidade e a própria cadeia de blocos que dá nome a tecnologia né, Blockchain, eu consigo ter essa Verificabilidade como você diz, essa rastreabilidade do que aconteceu na ponta” (Entrevistado 10).

A Blockchain, ao se comportar como um livro razão, um livro de registro, imutável, transparente, com um protocolo rígido de gravação, e ao mecanismo dela de gravar os dados em blocos encadeados, que torna tudo isso imutável, ela sim se torna uma ferramenta fundamental para qualquer ator que queira ser inserido, seja ele um ator de fiscal, de auditoria, ver o que aconteceu naquela hora, naquele momento. Ele consegue auditar, com um log único, que não houve manipulação. Então eu diria que é uma tecnologia adequada para esse tipo de funcionalidade de verificação, seja por qualquer ator de lei, de auditoria, e dos próprios participantes da rede. (Entrevistado 2).

Em se tratando de concessão e revogação de poderes, faz-se fundamental que seja respeitada a cronologia dos fatos, a fim de evitar que usuários não mais autorizados possam realizar transações ilegais. No processo sem a solução desenvolvida, onde um novo registro ou alteração de registro leva em média uma semana e não há rastreabilidade completa de todas as etapas executadas, esta cronologia nem sempre pode ser garantida ou até respeitada, ainda que não intencionalmente. Já com a implantação da solução desenvolvida, através da tecnologia *Blockchain*, a garantia de *Verificabilidade* dos registros temporais, inclusive com a manutenção de todo o histórico de transações, aliada à certeza de *Imutabilidade* e consequente integridade das informações compartilhadas (ou dos poderes registrados) são propriedades que emergem tornando o processo mais assertivo:

Mas quanto à Blockchain em si, o os valores extras que ele agregou foram a referência temporal, onde eu tenho exatamente a referência de quando esse documento foi feito.

Se eu tiver, um processo que nem aquele que eu descrevi, na mesma semana, dois contratos sendo gerados, pode acontecer deles no meio do caminho se perderem e inverterem ordem, considerando que se levam oito dias úteis para fazer o processamento. Então agora a gente passa a ter uma assertividade muito maior com a Blockchain, pela ordem com a qual isso foi feito e por aí vai, de quem foi o nó que efetivamente emitiu, porque eu tenho algumas garantias de segurança maiores ali. (Entrevistado 7).

No processo realizado da maneira tradicional, a maioria das etapas são executadas por entidades diferentes (cliente, transportador, cartório, Instituição Financeira X) e com forte intervenção manual. Devido à essa independência dos atores envolvidos, de maneira que o processo tem suas ações distribuídas entre diversos e distintos participantes, a verificabilidade das ações se torna naturalmente comprometida. Nesse sentido, vários são os relatos que destacam os efeitos percebidos na melhora da *Verificabilidade* das informações compartilhadas com a implantação da solução em *Blockchain*. O entrevistado 8 relata que, se considerado o processo feito sem a solução, o fato das etapas não serem todas verificáveis na íntegra acarreta em muitos vícios ocultos, não sendo possível identificar os pontos de vulnerabilidade e até os verdadeiros responsáveis (se cliente ou Instituição Financeira X), diminuindo a eficiência do processo e a entrega de valor ao cliente.

Então tudo isso pode se ter perda e eu não consigo muitas vezes contabilizar isso pro mercado. Qual que é esse tempo? Qual que é esse processo? É por uma questão do ser humano? É uma questão da tecnologia que está aqui? Será que tudo está realmente ocorrendo da forma correta? Será que eu não estou perdendo? Tipo assim, não estou tendo ali alguma perda? Então, com ela (Blockchain) a gente tem um pouco mais de garantia das empresas que estão fazendo todo esse processo, a questão do time, de ser uma coisa um pouco mais célere, porque as informações já estão ali, né? Permite você avaliar se as coisas realmente estão sendo feitas corretamente, porque está tudo ali registrado, eu não dependo do ser humano para falar que a coisa foi feita, tipo, dá um enter e tudo ali vai ocorrendo. Permite uma transação mais clara e um pouco mais interdependente entre essas instituições. (Entrevistado 8).

Essa falta de clareza no processo, que, conforme o relato do entrevistado 8 é atenuada quando o processo é conduzido pela solução desenvolvida, pode ser complementada com a fala do entrevistado 12, que corrobora com a ideia de que com a *Blockchain*, a *Verificabilidade* de todas as etapas é melhorada também em função da *Transparência* proporcionada, de maneira que se possa identificar claramente quem e à qual tempo executou determinada transação, inclusive responsabilizando corretamente os usuários envolvidos quando da ocorrência de

falhas ou até fraudes. Desta forma, a entrega de valor ao cliente é melhorada, sendo a instituição financeira também beneficiada, uma vez que o cliente passa a ter maior clareza de todas as etapas do processo e ciência de suas responsabilidades dentro da dinâmica estabelecida com a instituição.

Pode ter sido uma falha, sempre fora da Blockchain, dentro da empresa, entre o diretor, o presidente falar, "olha, tira o poder de fulano, porque eu demiti", então aí demorou entre o RH para apertar o botão, para assinar a retirada de poder, ou demorou dentro da empresa aqui do banco, do cartório, entre o registro disponível no Blockchain e eu ter internalizado isso no sistema e cessar o poder. Isso fica muito claro, então é altamente verificável, então, "olha, nesse timestamp eu registrei, então nesse momento, o cara perdeu o poder". E o timestamp da transação foi, sei lá, segundos antes, segundos depois, e é totalmente verificável. (Entrevistado 12).

O entrevistado 8 também destaca o aumento da confiabilidade no processo, pelo fato da solução trazer à luz e tornar verificáveis todas as etapas realizadas entre instituição e cliente, em contraste à falta de clareza e incapacidade de verificação dos procedimentos executados de forma manual se consideradas as transações de concessão e revogação de poderes como ocorrem no processo quando conduzido da maneira tradicional:

Como tudo hoje é muito manual, então eu dependo, por exemplo, de um documento chegar por e-mail, eu abrir o e-mail, fazer uma verificação manual, mandar aquilo ali... Então sabe, é o risco do processo humano ali realmente afetar uma negociação de um processo. Então a Blockchain num processo automatizado ajuda em vários pontos, ela traz essa confiabilidade dessa transação, dela ser realmente de quem está falando que está saindo. Então é a confiabilidade da informação, essa Transparência do processo, a clareza ali e o fato de ser mais fácil o processo de acompanhar. (Entrevistado 8).

Outro aspecto levantado pelos entrevistados em função da falta de *Transparência* quando realizado o processo pela forma tradicional, é a assimetria de informações, que ocorre também devido a centralização dos registros por parte da Instituição Financeira X. Enquanto a Instituição Financeira X tem acesso a todo o histórico das informações compartilhadas, de todos os documentos de poder que estão válidos, bem como qual versão destes documentos está em vigor, o cliente não consegue verificar estas mesmas informações com exatidão. Seu controle acaba ocorrendo paralelamente, sem a certeza de que está totalmente correto e representado fielmente na instituição. Conforme pôde ser constatado na Observação 3, muitas vezes o cliente

acaba somente descobrindo quais poderes estão em vigor por tentativa e erro e, em caso de questionamentos, tem de solicitar junto à instituição que se faça uma conferência do que de fato aconteceu, do que foi recebido e efetivamente registrado, restando-lhe apenas confiar na resposta apresentada.

Hoje não existe isso, né? Hoje, a (cliente) não tem esse acesso facilitado a tudo que aconteceu, né? Isso é interno do banco hoje. É assim, ela (cliente) tem a documentação que ela mandou, que eles têm lá nos controles deles e nós temos aqui tudo o que chegou pra gente, né? Então assim, se um dia eles vierem "ah, a gente não mandou..." A gente tem que tem que mostrar "não! Mandou, está aqui, está tudo no dossiê eletrônico", o que eles passaram está lá, no dossiê, arquivado no dossiê da (cliente). E no sistema (na solução em Blockchain) tem toda essa rastreabilidade" (Entrevistado 4).

"Sim, cara, aí assim, pensando principalmente na visão cliente, né? Uma equipe encaminha uma procuração pra mim da (cliente). Só que as demais equipes (da cliente) não conseguem enxergar, saber qual é o documento que está aqui registrado. Então, se precisar saber se teve uma atualização, se alguém atualizou, se alguém não atualizou, eles têm que entrar em contato com o banco cara... "Aqui, qual versão que vocês têm aí da procuração, do substabelecimento?" Com o Blockchain, com o projeto, eu já ganho isso né, eu tenho um canal de entrega cliente-banco, no qual o cliente já consegue enxergar quais são os Smart Contracts que estão ativos ou não, tendo uma validade, quem assinou, quem não assinou, então tem essa informação pra eles, principalmente em termos de validade, versionamento, enfim. Então assim, nesse ponto acho que ganha bastante, principalmente por que hoje ele (cliente) não tem essa visão, ele não consegue simplesmente enxergar o que ele quer, qual é o documento que está registrado aqui. O banco tem todo o histórico, todo o controle, mas o cliente não. O cliente só consegue verificar na tentativa e erro, se o documento está registrado ou não. A pessoa vai lá, tentou acessar, tá acessando? Pô, tem alguma coisa que tá certa. Não conseguiu? Acho que não cadastraram o documento ainda. (Entrevistado 1).

Ainda que o cliente consiga realizar um controle eficaz, que represente corretamente todo o histórico de transações e o que está registrado e válido junto à Instituição Financeira X em determinado período, o processo realizado sem a solução em *Blockchain*, não garante que o documento que foi emitido pelo cliente seja exatamente o que foi registrado junto à instituição. O processo tradicional não possibilita um registro único, em que os dois participantes têm acesso à mesma informação, mas apenas cópias, dado que os documentos originais são custodiados de maneira centralizada pela instituição financeira, sem a garantia de que não houve alguma alteração, ainda que aparentemente de boa-fé, apenas com a ideia de melhor adaptar e viabilizar a interpretação e registro por parte da Instituição Financeira X.

Eu não garanto que o documento que sai assinado da (cliente), passando de novo por todos intermediários, chega ali no mesmo teor, sem alterações, no (Instituição Financeira X). E aí ele estando no (Instituição Financeira X), a (cliente) não tem a garantia que esse documento não sofreu algum tipo de alteração ou fraude. O documento quando na mão do (Instituição Financeira X), após todo esse processo, a (cliente) não tem acesso tal qual ele foi emitido. Pode ter uma cópia, né? Mas uma cópia não é o original. A Blockchain garante que o documento que está gravado na rede, na chain, é o documento juridicamente e eu tenho acesso ao documento, qualquer que seja a alteração que ocorra nele. (Entrevistado 10).

Na solução tradicional, os dados transacionados entre cliente e Instituição Financeira X permanecem armazenados em locais diferentes, sendo a “versão” oficial apenas registrada na Instituição Financeira X, de maneira totalmente centralizada. Nesta situação, a confiança entre as partes se dá através de intermediários, como cartórios ou juntas comerciais e também é melhorada em função da reputação dos entes envolvidos, considerando seu histórico em transações anteriores. Com a implantação da solução em *Blockchain* esta relação de confiança passa a ser estabelecida pelo alto grau de *Verificabilidade* das informações compartilhadas por este meio, uma vez que o registro passa a ser único, imutável e descentralizado (Han et al., 2022; ICAEW, 2018).

A Verificabilidade é um dos pontos pelos quais a gente colocou (a Blockchain), porque ela cumpre um dos papéis que hoje seriam executados por cartórios, que é justamente eu ter réplica dessa informação e eu ter garantia sobre essa réplica, da integridade dela frente a todos os outros nós. Então, o caso que eu citei agora há pouco, de todo mundo ter o mesmo conjunto de informações e poder validar essa informação de n maneiras me dá uma garantia com uma efetividade muito alta de que essa informação é consistente, com base naquilo que todo mundo vê. Isso dá uma confiança muito grande para todos os participantes da rede de que aquilo que a gente registrou e que está disponível para todas as instituições executarem é garantido. (Entrevistado 7).

Este registro único conquistado através da implantação da solução em *Blockchain* em função da *Descentralização* proporcionada pela arquitetura da tecnologia, pode ser uma resposta adequada à assimetria de informações que ocorre no processo atual pela falta de *Verificabilidade* das informações compartilhadas. Através da plataforma desenvolvida, o cliente passa a ter acesso ao conteúdo original, tendo a ciência de quais poderes estão válidos e de qualquer alteração realizada de forma instantânea, independente da fonte que a originou. A unificação de registros também atenua os riscos com possíveis perdas na informação, seja

através de incidentes físicos (problemas de *hardware*), ou ocasionadas por algum corrompimento de *software* ou até devido à ataques cibernéticos criminosos. Os entrevistados 10 e 11 destacam suas percepções em relação aos ganhos observados com a *Descentralização* e consequente garantia proporcionada pela *Blockchain* na *Verificabilidade* das informações compartilhadas:

Uma coisa legal da Blockchain, é que a Blockchain, no fim das contas, é uma DLT (Distributed Ledger Technology, ou tecnologia de registro distribuído), né? Então assim, os dados que o (Instituição Financeira X) tem, a (cliente) tem exatamente do mesmo jeito, não é possível uma informação ser alterada aqui no (Instituição Financeira X) e essa informação não ser retratada lá na (cliente). Então assim, voltando lá no começo, um dos motivos da escolha do Blockchain foi isso, né? Qual que é a confiança que eu estabeleço na rede? É a própria tecnologia, né? É diferente se eu adotasse uma solução que seria hospedada no (Instituição Financeira X), ou hospedada na (cliente), aí eu tenho que confiar nas informações ou nas próprias decisões técnicas que cada empresa toma, né? Então, assim, nesse sentido, o Blockchain facilita nisso, o ledger de novo é meu livro razão, é meu ponto de prova, né? O que está lá, está gravado em todos os participantes da rede, é a mesma informação, tem que ser, não tem como não ser” (Entrevistado 10).

Então, se a empresa do outro lado escreveu uma procuração e ela foi registrada na rede e chegou-se a um consenso e, dois dias depois eu aqui no (Instituição Financeira X) quero ler essa procuração, a empresa do outro lado pode estar... Pode ter explodido o computador dela, que eu tenho a informação aqui pra ler. E eu consigo ler imediatamente, tenho a garantia da fidedignidade do que eu tô lendo, a informação fica muito mais disponível. (Entrevistado 11).

Destacados os efeitos percebidos pelos entrevistados e observações realizadas em relação ao aumento do grau de *Verificabilidade* em função da *Imutabilidade*, *Transparência* e *Descentralização* possibilitadas pela solução desenvolvida com a tecnologia *Blockchain*, cabe ainda destacar que transparência não significa visibilidade irrestrita. O entrevistado 2 destaca o fato de que a plataforma foi desenvolvida como uma rede *Blockchain* permissionada, para que seja garantida a confidencialidade das informações compartilhadas, ou privacidade possível e necessária, uma vez que deve ser respeitado o nível de acesso dos usuários conforme os poderes a eles outorgados. Nesse sentido, ele observa que, por ser uma rede permissionada, a solução permite que seja mantido o mesmo nível de confidencialidade das informações, se comparado ao processo quando realizado sem a solução, sendo a transparência garantida quando necessária, muito embora isso não signifique visibilidade total à todos os usuários à qualquer momento.

Ah, se eu pudesse dar um comentário, por ser uma rede permissionada entre as duas empresas, a informação, tanto no processo antigo quanto do novo, tem o mesmo tratamento de confidencialidade. (Entrevistado 2).

Esta capacidade de concessão de acesso aos usuários em diferentes níveis por se tratar de uma rede *Blockchain* permissionada, acaba por possibilitar o ajuste da privacidade ou confidencialidade das informações compartilhadas, sendo este ajuste viável em função da *Programabilidade* da tecnologia *Blockchain*. Desta forma, pode-se inferir que a *Blockchain*, através da *Transparência* que possibilita, melhora a *Verificabilidade* das informações, mas é a *Programabilidade* que proporciona a manutenção da confidencialidade necessária destas informações, em função da possibilidade de controlar (ou programar) os acessos dos usuários conforme às necessidades da organização.

Nesse sentido, observa-se que, ainda que indiretamente, mediante os efeitos da *Programabilidade* na *Transparência* das informações, se considerado o caso prático de estudo, foram evidenciados efeitos percebidos da *Programabilidade* na *Verificabilidade* das informações, complementando o Modelo Teórico, onde não foi evidenciada nenhuma relação entre estas duas características. Com exceção da *Programabilidade*, o Modelo Teórico proposto relaciona a *Verificabilidade* às características de *Imutabilidade*, *Descentralização* (como origem da *Imutabilidade*) e *Transparência*, conforme se pode observar na Figura 3.10:

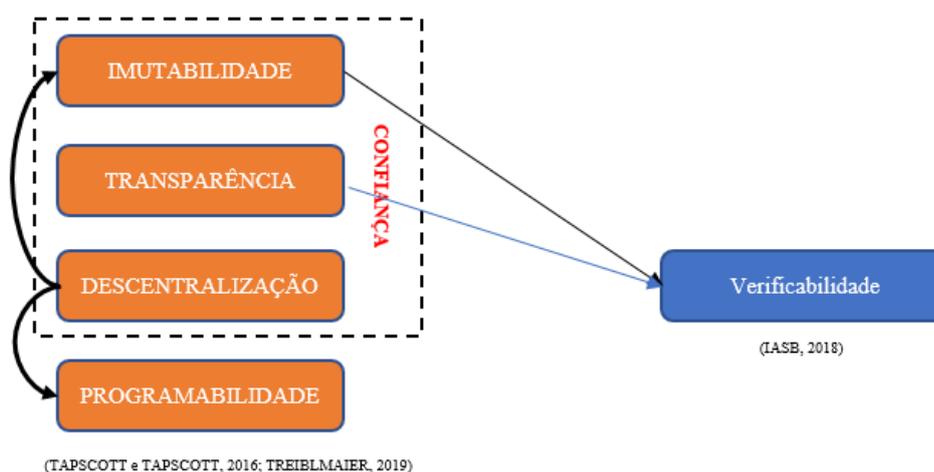


Figura 3.10. Modelo - Verificabilidade

Novamente se considerado o nível de aderência do Modelo Teórico à realidade observada no estudo de caso, as relações evidenciadas entre a tecnologia *Blockchain* e a *Verificabilidade* das informações compartilhadas são praticamente as mesmas. Assim como evidenciado no Modelo Teórico, as respostas dos entrevistados em relação às características de *Imutabilidade* e *Descentralização* se confundem, fortalecendo a ideia de que a *Imutabilidade* é fruto da *Descentralização*, ou seja, as informações compartilhadas só são imutáveis porque todos os participantes têm de entrar em consenso sobre o que está registrado como válido, descentralizando as decisões e possibilitando que ambos acessem o mesmo registro, e não mais cópias se considerado o processo tradicional. Além disso, também em consonância com o Modelo Teórico desenvolvido, os relatos dos entrevistados corroboram com a ideia de que esta melhora percebida na *Verificabilidade* das informações em função deste registro único alcançado através da *Descentralização* e consequente *Imutabilidade*, se fortalece à medida que o processo se apresenta de forma transparente.

A Figura 3.11 sintetiza a presença dos efeitos da *Blockchain* na *Verificabilidade* das informações tanto no Modelo Teórico, destacando os autores da literatura analisada que serviram como inspiração para a definição destes potenciais efeitos, quanto no Estudo de Caso, onde apresentam-se as fontes onde os efeitos puderam ser percebidos efetivamente. Além disso, a Figura 3.11 também representa a aderência do Modelo Teórico em relação à realidade observada, destacando a presença ou não de efeitos percebidos por cada característica da *Blockchain* estabelecida na *Verificabilidade* das informações compartilhadas. A partir da cor selecionada para compor a borda da caixa onde encontram-se as características da *Blockchain*, verifica-se em verde a correspondência entre o Modelo Teórico e o Estudo de caso quando consideradas a maioria das características da *Blockchain* estabelecidas e sua relação com a *Verificabilidade*. No entanto, destaca-se em vermelho, a divergência entre os achados práticos e a proposição do modelo, no que tange aos efeitos da *Programabilidade* na *Verificabilidade* das informações.

BLOCKCHAIN X CQIC	VERIFICABILIDADE			
	MODELO		ESTUDO DE CASO	
	Efeitos são percebidos?	Autores	Efeitos são percebidos?	Evidências
IMUTABILIDADE	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Bonsón & Bednárová, 2019; Carlin, 2019; Smith, 2018.	SIM	Entrevistados 2, 7, 10, 12.
TRANSPARÊNCIA	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Helliar et al., 2020; Reusen & Stouthuysen, 2020; Bonsón & Bednárová, 2019; Dai & Vasarhelyi, 2017.	SIM	Entrevistados 1, 4, 8 e 12; Observação 3.
DESCENTRALIZAÇÃO	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Bonsón & Bednárová, 2019; Carlin, 2019; Smith, 2018.	SIM	Entrevistados 7, 10, 11.
PROGRAMABILIDADE	NÃO	-	SIM	Entrevistado 2.

Figura 3.11. Blockchain x Verificabilidade

Desta forma, o Modelo Teórico proposto representa em grande parte as relações observadas no caso prático, sendo complementado pelos achados do Estudo de Caso, onde também foram observados efeitos da *Programabilidade* da *Blockchain*, como condição necessária para que se possa ajustar o nível de confidencialidade das informações. Portanto, se pode inferir que a tecnologia *Blockchain* melhora a *Verificabilidade* das informações compartilhadas, à medida que permite a unificação de registros, fornecendo referência temporal, rastreabilidade de todo o histórico das transações e capacidade de verificação, ainda que isso não signifique visibilidade irrestrita. Graças às propriedades que emergem em função de sua arquitetura, a *Blockchain* possibilita que usuários independentes e que não necessariamente confiam uns nos outros passem a acessar a mesma informação, em seu conteúdo original, e não mais cópias dos dados compartilhados, elevando o grau de *Verificabilidade* e consequente utilidade das informações compartilhadas.

3.5.2.2.2 Comparabilidade

Enquanto a *Verificabilidade* consiste no fato de que diferentes observadores consigam estabelecer consenso em relação à determinado conteúdo, um elevado nível de *Comparabilidade* melhora a utilidade da informação à medida que possibilita que o usuário interessado possa comparar com precisão determinada informação similar entre entidades diferentes ou ainda dentro de uma mesma entidade, se considerados períodos distintos, auxiliando no processo de tomada de decisão conforme às suas necessidades (IASB, 2018). Nesse sentido, se considerado o caso estudado, grande parte dos efeitos percebidos na *Verificabilidade* foram também relatados na *Comparabilidade* das informações compartilhadas, uma vez que os mesmos registros que necessitam ser verificados pelos participantes da rede, são também os dados a serem comparados quando necessário.

De acordo com o Modelo Teórico desenvolvido, a manutenção de todo o histórico das informações compartilhadas é possibilitada pela *Imutabilidade* das informações, que por sua vez tem origem na *Descentralização*, em função de que qualquer alteração de rumo na rede só possa ser realizada mediante consenso de todos os participantes, sempre com a manutenção do registro anterior. Esta propriedade nativa à tecnologia *Blockchain* estabelece que qualquer mudança realizada tenha origem em um novo registro, nunca substituindo um antigo (Kostic & Sedej, 2022; Smith, 2018; Nakamoto, 2008). Em consonância ao argumento desenvolvido no modelo, quando questionados a respeito dos efeitos percebidos na *Comparabilidade* das informações e quais as propriedades da tecnologia *Blockchain* que originam esses efeitos, os entrevistados 1, 2 e 3 destacaram aspectos relacionados à segurança jurídica ocasionada pelo fato de que a rede *Blockchain* mantém todo o histórico das transações, sendo impossível que um dado seja sobrescrito ou alterado.

A própria Imutabilidade que a gente falou antes, né? E até a Transparência. Acho que esses 2 itens que a gente comentou. Acho que eles se encaixam também aqui, que são eles que permitem que eu consiga fazer essa comparação, né? Entre o que era e o que é. Eu não perco a informação anterior, eu mantenho. Então seria possível comparar uma com a outra pra fazer uma avaliação um pouco mais técnica. (Entrevistado 1).

Consenso no ato de gravar a informação, Imutabilidade, Transparência. Eu diria que tem um efeito positivo na medida que tudo que é gravado nela (Blockchain) seguiu um protocolo consensual entre as duas empresas, os Smart Contracts que fazem a

gravação, que orquestram como vai gravar aquele dado foram concebidos pelas duas empresas, então é um impacto positivo. (Entrevistado 2).

Dado que os dados estão lá e que você inclusive tem os dados históricos desde o princípio dos tempos, que vai só incrementando sua chain e tal, entendo que a Blockchain auxilia, melhora a Comparabilidade de dados. (Entrevistado 3).

Os relatos transcritos vão ao encontro das relações evidenciadas no Modelo Teórico, também relacionando efeitos percebidos na *Comparabilidade* das informações às características de *Imutabilidade*, *Transparência* e *Descentralização*, ainda que esta última não tenha sido citada explicitamente pelos entrevistados, mas referenciada pelo entrevistado 2 como o “*consenso no ato de gravar a informação*”. Em relação a este aspecto, o entrevistado 2 observa que há necessidade de consenso antes mesmo da informação ser registrada, destacando que tudo que está armazenado na rede *Blockchain* já foi previamente verificado por todos os participantes, resultando em um registro único e visível a todos (Helliari et al., 2020). Nesse sentido, a assimetria de informações a respeito de um mesmo registro é reduzida, e a *Comparabilidade* deste dado que antes estava custodiado em diferentes locais, e muitas vezes em diferentes versões, passa a ser mera formalidade, pois todos os usuários da rede acessam a mesma base de dados, ainda que de ambientes (*frontends*) diferentes.

Este registro único, completo e descentralizado possibilita que qualquer participante que não tenha em sua posse toda a base de dados compartilhada, seja por tê-la perdido em função de algum incidente ou ainda por estar se juntando à rede naquele momento, tenha a capacidade e a certeza de acessar a mesma informação que os demais usuários da rede e é através da *Comparabilidade* das informações que esta condição é alcançada. O entrevistado 7 destaca a importância da *Descentralização* da custódia das informações registradas e da manutenção do histórico completo dos registros, relatando que em função destas garantias, existem várias formas de recuperar dados ou de garantir que se está com a versão mais atualizada das informações, dada a *Comparabilidade* facilitada em função da arquitetura descentralizada da tecnologia *Blockchain*.

Mesmo que eu perca todo o meu histórico, meu nó “morreu” sem eu ter um backup dele, os outros nós da rede, eles detêm 100% da informação e, portanto, eu posso fazer n processos aqui, eu posso baixar a réplica de qualquer um deles ou baixar de dois deles e comparar essas réplicas, eu posso baixar só de um deles e depois validar essa informação, porque ela é toda validável criptograficamente. Então tem n maneiras de garantir e restaurar essa base que eu tenho, se a minha tiver sido corrompida

parcialmente por exemplo, eu posso recuperar parte, só das informações que vieram de fora, então tem n processos que eu posso executar aqui dentro, validando a informação contra os outros nós e validando criptograficamente localmente. (Entrevistado 7).

O entrevistado 6 também destaca a importância da manutenção do histórico completo de registros, no sentido de eliminar qualquer risco de perda de informações relevantes em função de atualizações ou correções realizadas, garantindo a rastreabilidade total de tudo que foi transacionado entre as partes. Desta forma, mediante necessidade, seja por desacordo entre as partes, auditoria ou qualquer outro motivo, a *Comparabilidade* entre os diversos estágios que a informação percorreu é melhorada, pois é garantido que todo o ciclo de vida desta informação está disponível para ser acessado.

O que melhora, por exemplo, é que no caso da Blockchain você não tem a perda do dado, né? Então assim, lançou uma versão nova depois que teve a atualização de qualquer coisa, do registro, ou o registro não vai ser mais feito, ou mudou o formato do texto que o cara assina ou qualquer coisa que tenha mudado, as informações antigas não são perdidas e você continua tendo acesso a visualização do dado antigo e dos dados novos da mesma forma, sabendo o quê que alterou entre eles. É mais por ter o histórico sempre né, quem está conectado vai ter sempre a pilha inteira, a cadeia inteira de blocos. (Entrevistado 6).

Outro aspecto relacionado trata-se de tentativa de manipulação da informação por algum usuário mal-intencionado. Em uma tentativa como esta, se considerado o processo realizado sem a solução em *Blockchain*, em caso de sucesso por parte do fraudador os prejuízos poderiam ser incalculáveis em se tratando da concessão e revogação de poderes. Sendo o processo conduzido pela solução desenvolvida, que garante a *Imutabilidade* das informações, a manipulação de dados passados visando a comparação com resultados atuais ou futuros se torna inviável, pois facilmente os demais usuários poderiam reconhecer a tentativa de fraude, sendo a investida recusada e não registrada na rede compartilhada. O entrevistado 9 ilustra esse exemplo ao ponto que o entrevistado 6 complementa destacando a autenticidade da informação que transita na *Blockchain*, uma vez que é facilmente validada se comparada entre todos os participantes:

Vamos supor que passaram-se anos e descobriu-se um desvio grandíssimo lá na (cliente), alguma fraude, algum “B.O.” muito grande, entendeu? Todas as informações estão ali, disponíveis para consulta. (Entrevistado 9).

Sim, é uma das vantagens que traz, né? É a autenticidade da informação. Não é passível de alteração, porque se uma pessoa alterar um dado, são vários players conectados na mesma Blockchain, se alguém tentar alterar um dado vai alterar só para ele, ninguém vai reconhecer aquela informação como válida, né? Então você pode comparar com qualquer outro player para dizer que aquilo ali não é válido. (Entrevistado 6).

Este mesmo princípio pode ser aplicado no caso da necessidade de se comparar informações no sentido de identificar possíveis falhas não oriundas de usuários mal-intencionados, mas de situações causadas por má orientação ou interpretação de documentos, falta de conhecimento ou treinamento dos usuários, dentre outros motivos que possam causar prejuízos, ainda que não ocasionados de maneira intencional. Todas estas situações podem levar à casos de litígio, mas se conduzidas através da solução em *Blockchain* permitem a fácil responsabilização dos executores, uma vez que o histórico de tudo que foi feito é garantido. Ao serem questionados sobre os efeitos percebidos da *Blockchain* (através da solução desenvolvida) na *Comparabilidade* das informações compartilhadas, o entrevistado 1 relata os ganhos percebidos em relação ao processo de monitoramento das transações, de se ter a certeza de quais poderes e quem são os outorgados destes em determinado momento. Já o entrevistado 7 destaca a facilidade de se identificar o ponto de falha em determinada situação, em função da manutenção do registro completo de transações realizadas de forma descentralizada.

Na Comparabilidade eu entendo que sim cara, pensando até mesmo na (cliente) e até mesmo aqui (instituição), né? Vamos pensar, em ambos os casos eu consigo buscar todo um histórico de quem pode movimentar naquele momento ou não, quem pode fazer transações ou não e até de quando foi, né? Enfim, então acho que mais nesse ponto aí de acompanhamento” (Entrevistado 1).

A Comparabilidade acho que é um ponto importante, sim, porque eu preciso ter a capacidade de validar se o contrato que eu assinei lá no passado é o mesmo que está agora se eu tiver uma solução de litígio, como o que a gente citou. Se o que eu registrei nos meus sistemas não foi exatamente a intenção que a empresa teve originalmente, onde tivemos a perda? É preciso conseguir comparar a origem e destino dessas informações. Então essa informação gravada e garantida dentro do Blockchain, eu tenho essa garantia, então é um fator bastante relevante, sim. E especificamente, a garantia que ele (Blockchain) dá de que todos os nós tenham uma réplica dessa informação e que essa réplica é validável contra a rede e comparável com todo o histórico, é bastante relevante, sim. (Entrevistado 7).

Uma vez garantido o histórico completo das informações transacionadas de forma imutável e dependente do consenso de todos os participantes da rede para que sejam adicionadas

novas informações, os registros armazenados na rede *Blockchain* permitem aos usuários interessados a certeza de que a *Comparabilidade* de todas as informações custodiadas na rede é legítima (Bonsón & Bednárová, 2019; Carlin, 2019). Desta forma, os participantes têm a garantia de que todos os documentos de poder registrados por meio da *Blockchain* nunca serão alterados ou manipulados, o que acarreta em uma assertividade maior no processo como um todo, mitigando riscos à medida de que todas as etapas do processo passam a ser passíveis de monitoramento, tendo seus responsáveis facilmente identificados. O entrevistado 7 ilustra um exemplo que corrobora com este argumento:

Então eu tenho uma assertividade muito alta, uma garantia de que a informação que está ali é fidedigna. A partir dessa garantia, eu posso confiar nessa informação que está ali dentro e, portanto, comparar esse contrato com a minha intenção original ou comparar esse contrato contra aquilo que eu tenho registrado no meu sistema que foi o que eu executei efetivamente, para validar de qual dos dois lados estava o erro. (Entrevistado 7).

Se considerado o conceito do IASB (2018), de que a informação tem sua utilidade melhorada quando possibilita a comparação de dados similares entre entidades diferentes ou de uma mesma entidade em períodos distintos, percebe-se que as evidências relatadas pelos usuários em sua maioria de relacionam à segunda perspectiva, fazendo referência à uma mesma organização, considerando períodos distintos. Tal percepção é natural e até esperada, à medida de que a solução *Blockchain* desenvolvida inicialmente prevê um canal de comunicação apenas entre dois participantes (a Instituição Financeira X e o cliente), ainda que seja idealizada sua expansão, englobando demais usuários interessados (Documento 1). Ilustrando esse desejo de extrapolar a ideia inicialmente desenvolvida, o entrevistado 9, quando questionado se surtiram feitos da *Blockchain* na *Comparabilidade*, relatou:

Sim, fica tudo na rede né, o registro fica todo na rede, inclusive a ideia do projeto não era que ele ficasse exclusivo ao (Instituição Financeira X), porque apesar da gente ter todo um atendimento grande com a (cliente), eles também são clientes de outros players financeiros entende, então a ideia era que se fizesse sentido, apesar de ser uma cocriação entre (Instituição Financeira X) e (cliente), era que nós tivéssemos um consórcio, outros players nessa rede, outras instituições financeiras, a gente até chegou a ter conversas com o (cartório), que é aquele cartório online para ver se fazia sentido ter o cartório na rede, mas tudo isso porque a gente acreditava que a rede iria escalar, né? (Entrevistado 9).

Pensando na expansão da plataforma, nesse consórcio possível conforme descrito pelo entrevistado 9, a *Comparabilidade* das informações poderia atingir um nível ainda mais elevado, pois permitiria comparar informações similares entre entidades diferentes, complementando o conceito estabelecido pelo IASB (2018). Nesse sentido, os usuários interessados, sejam eles os próprios participantes no sentido de melhorar o processo, ou ainda empresas de auditoria, governo, cartórios e demais entidades fiscalizadoras, teriam acesso à informações com um grau de *Comparabilidade* elevado, registradas por meio do consenso prévio de todos, tornando-as mais assertivas e sem distorções, custodiadas em um ambiente único, descentralizado e imutável.

A experiência do cliente também seria melhorada. A partir de uma plataforma onde clientes e instituições se relacionam por uma mesma via, um padrão de atendimento poderia ser estabelecido, equalizando e tornando mais eficiente a comunicação com os clientes. O entrevistado 8 destaca a diferença que ocorre atualmente na forma de condução do processo de concessão e revogação de poderes por parte de diferentes instituições, fato que para um cliente atendido por várias delas pode gerar forte desgaste, na medida que tem de atender à diversas exigências distintas.

E essa Comparabilidade, talvez até com o mercado, né? Então poderia ser uma coisa de um mercado só. Será que a nossa plataforma não seria uma única? E tudo dentro da plataforma? Então a gente não sabe, por exemplo, o que que é que tem diferente lá (na concorrência), é por atendimento? O quê que é feito? A equipe é maior, a equipe é menor? Então a gente teria a Comparabilidade em várias questões, tanto do processo quanto realmente do negócio. (Entrevistado 8).

Ainda no que tange à *Comparabilidade*, novamente o aspecto da padronização prévia das informações foi mencionado. Uma vez que tudo passa a ser registrado e transacionado por meio da plataforma desenvolvida, fez-se necessário estabelecer uma linguagem única e exata através da programação dos parâmetros da solução. Esta necessidade, acaba exigindo que os usuários estabeleçam previamente um consenso a respeito de todo documento transacionado, de maneira que possa ser interpretado por máquinas. Tal fato acaba por impactar também na *Comparabilidade*, pois onde antes tinha-se espaço para interpretações semanticamente distintas em relação aos documentos de poder apresentado pelos clientes, agora impreterivelmente não

há espaço para diferentes entendimentos, o que atenua a possibilidade de conflito entre as partes, bem como dá maior fluidez ao processo como um todo.

O estabelecimento da padronização melhora muito a Comparabilidade porque foi estabelecido o padrão. Então, nesse sentido do estabelecimento do padrão, que pro caso específico do (solução desenvolvida) é essencial, aí a solução rodando em Blockchain aumenta substancialmente a Comparabilidade. (Entrevistado 11).

Os documentos que no processo tradicional não seguem necessariamente um padrão entre as casas, permitindo que interpretações distintas sejam realizadas, agora precisam ser adaptados a uma linguagem única, estabelecida mediante consenso e passível de ser interpretada pela solução em *Blockchain* desenvolvida. Desta forma, a *Comparabilidade* de informações similares entre todos os participantes da rede é melhorada, pois têm-se a certeza de que determinado termo ou expressão utilizada no documento de poder constituído corresponde exatamente à determinado poder pré-estabelecido, eliminando completamente a possibilidade de diferentes interpretações, uma vez que o padrão foi estabelecido em conjunto por todos os participantes.

Quando considerados os efeitos percebidos na *Comparabilidade* das informações compartilhadas, as respostas dos entrevistados em sua maioria se confundem no que tange aos conceitos evidenciados, quando comparadas às respostas fornecidas quando demandados a respeito da *Verificabilidade*. Se considerados os achados evidenciados no Modelo Teórico desenvolvido, as relações entre as características da *Blockchain* e estas duas CQIC são as mesmas: com exceção da *Programabilidade*, o modelo prevê que as outras três características da *Blockchain* consideradas (*Imutabilidade*, *Descentralização* e *Transparência*) possam surtir efeitos tanto na *Verificabilidade* quanto na *Comparabilidade* das informações. A Figura 3.12 representa as relações evidenciadas entre as características da *Blockchain* e a *Comparabilidade* das informações, conforme o Modelo Teórico desenvolvido na seção 3.5.1.

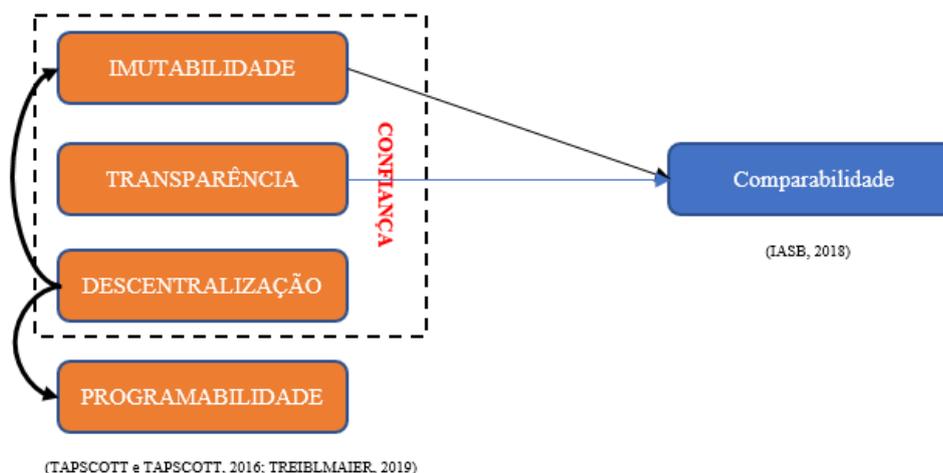


Figura 3.12. Modelo - Comparabilidade

Em relação à *Programabilidade* e seus possíveis efeitos na *Comparabilidade* das informações compartilhadas através da solução proposta, assim como no Modelo Teórico desenvolvido, não foram constatadas evidências a partir do relato dos entrevistados, observações e coleta documental. Diferente da *Verificabilidade*, onde verificou-se o fato de que a *Programabilidade* acaba impactando no sentido de possibilitar um ajuste na confidencialidade e privacidade das informações compartilhadas, a *Comparabilidade* não tem seu grau elevado ou reduzido em função da *Programabilidade* da tecnologia *Blockchain*. No entanto, no que tange às demais características da *Blockchain*, alguns efeitos puderam ser evidenciados.

A *Imutabilidade* tem seu efeito percebido a partir de vários relatos que fazem referência aos benefícios verificados através da manutenção do histórico completo de transações. Uma vez que a nova solução garante a imutabilidade destes dados e por consequência a rastreabilidade de todas as transações, a *Comparabilidade* das informações é melhorada, e sua legitimidade é garantida, dado que a manipulação de dados se torna impossível e sua tentativa facilmente verificada. Nesse sentido, fraudes e falhas não intencionais são potencialmente atenuadas e completamente rastreáveis, bem como a perda de informações devido à problemas físicos ou por corrompimento de arquivos, passa a ser facilmente solucionada através do confronto possível da base de dados do usuário prejudicado com os demais participantes da rede.

A *Descentralização* da custódia dos dados, possibilita a unificação dos registros, de maneira que todos os usuários passam a enxergar o mesmo conteúdo, e não mais cópias nem

sempre atualizadas como no processo tradicional. Desta forma, elimina-se a necessidade de comparar versões entre os participantes na busca pela garantia de que possuem a versão mais atualizada e válida em ambos os sistemas. Extrapolando a solução para a inclusão de mais participantes, como outras instituições financeiras e clientes, o serviço prestado por diferentes instituições poderia ser padronizado e a experiência dos clientes também poderia ser melhorada. A *Transparência*, mais uma vez é citada como um complemento às características de *Imutabilidade* e *Descentralização*, no sentido de que a garantia da manutenção do registro completo de transações e da unificação das diferentes bases de informação para uma única fonte de dados, torna a *Comparabilidade* das informações melhorada, à medida que também possa ser verificada e visualizada, dada a *Transparência* proporcionada pela arquitetura da tecnologia *Blockchain*.

A Figura 3.13 sintetiza a presença dos efeitos da *Blockchain* na *Comparabilidade* das informações, destacando os autores da literatura analisada que serviram como inspiração para a definição destes potenciais efeitos e apresentando as fontes onde os efeitos puderam ser evidenciados efetivamente. Além disso, a Figura 3.13 também representa a aderência do Modelo Teórico em relação à realidade observada, destacando a presença ou não de efeitos percebidos por cada característica da *Blockchain* estabelecida na *Comparabilidade* das informações compartilhadas. Nesse sentido, verifica-se em verde a correspondência total entre as ideias propostas através do Modelo Teórico e os achados evidenciados no Estudo de caso.

BLOCKCHAIN x CQIC	COMPARABILIDADE			
	MODELO		ESTUDO DE CASO	
	Efeitos são percebidos?	Autores	Efeitos são percebidos?	Evidências
IMUTABILIDADE	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Bonsón & Bednárová, 2019; Carlin, 2019; Smith, 2018	SIM	Entrevistados 1, 2, 6, 7
TRANSPARÊNCIA	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Reusen & Stouthuysen, 2020	SIM	Entrevistados 1, 2, 8
DESCENTRALIZAÇÃO	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Bonsón & Bednárová, 2019; Carlin, 2019; Smith, 2018	SIM	Entrevistados 2, 6, 7, 9
PROGRAMABILIDADE	NÃO	-	NÃO	-

Figura 3.13. Blockchain x Comparabilidade

No que diz respeito à *Comparabilidade* das informações, de maneira conclusiva, a correspondência verificada entre o Modelo Teórico proposto e o Estudo de Caso realizado, corrobora com o argumento de que a tecnologia *Blockchain* melhora a *Comparabilidade* das informações compartilhadas. A partir da garantia da *Imutabilidade* dos dados, manutenção de todo o histórico e por consequência da rastreabilidade de todas as transações, a *Comparabilidade* das informações tem sua legitimidade assegurada, dado que a manipulação de dados se torna impossível e sua tentativa facilmente verificada.

Além disso, não só a *Comparabilidade* da informação é melhorada, como elimina-se a necessidade de comparação de dados entre participantes de uma mesma rede *Blockchain*, em função de que todos passam a acessar o mesmo registro, devido à *Descentralização* da custódia destes dados, que também possibilita que prejuízos com possíveis perdas de informação devido a problemas físicos, corrompimento de arquivos e até ataques cibernéticos sejam atenuados. A *Transparência* proporcionada pela arquitetura da tecnologia *Blockchain* mais uma vez se apresenta como complementar às demais características da *Blockchain*, contribuindo com a melhora da *Comparabilidade* das informações à medida que permite a visualização e verificação de tudo que é transacionado na rede por todos os participantes.

3.5.2.2.3 Compreensibilidade

Segundo o conceito estabelecido pelo IASB (2018), uma informação tem sua utilidade melhorada quando classificada e caracterizada de maneira adequada. Isso implica em sua apresentação de forma clara e concisa, ou seja, com elevado grau de *Compreensibilidade*. No que diz respeito aos possíveis efeitos da tecnologia *Blockchain* na *Compreensibilidade* das informações compartilhadas, os entrevistados relataram alguns aspectos percebidos com a implantação do novo processo para concessão e revogação de poderes. A necessidade de padronização prévia dos documentos foi novamente evidenciada, sendo apontada em diversos relatos como um dos principais motivos da melhora percebida na compreensão das informações. A partir deste padrão previamente estabelecido mediante consenso, os documentos registrados na plataforma desenvolvida passaram a ter um formato único, uma linguagem exata e a informação ali contida passou a ser mais compreensível por todos os

participantes da rede. Quando questionado se a solução proposta produziu efeitos na *Compreensibilidade* das informações, o entrevistado 12 relatou:

Entendo que sim, pela obrigatoriedade de padronização. Embora a Blockchain pode transportar qualquer informação, para que seja compreensível entre todos, há um padrão cooperativo que foi estabelecido pela comunidade, pelo grupo envolvido. E o Blockchain facilita porque de alguma forma, se eu quero me beneficiar do ecossistema, eu tenho que então ler e entregar informações no mesmo padrão. (Entrevistado 12).

Nesse sentido, o entrevistado 1 também relatou sua percepção em relação aos ganhos constatados na *Compreensibilidade* das informações compartilhadas em função da necessidade de se estabelecer um padrão na comunicação entre as partes, teorizando a respeito dos efeitos potencializados com a futura expansão da solução, prevista no Documento 1, onde mais participantes serão adicionados ao ecossistema proposto. Comparando com o processo conduzido pela maneira tradicional, onde não existe uma padronização de informações estando os documentos de poder compartilhados vulneráveis a diferentes interpretações, o entrevistado 1 relatou:

Pensando lá na frente, contribuiria sim pelo seguinte, hoje eu não tenho uma padronização de poderes, então eu tenho um texto que uma pessoa parte da sua compreensão de texto e identifica quais os poderes estão vinculados. Eu chegando num ponto de ter uma padronização, sim, cara, teria um ganho muito grande, porque eu saberia exatamente quais poderes que aquelas pessoas teriam em todas as instituições financeiras, independentemente se é no (Instituição Financeira X), se é no (concorrente), se é qualquer outra instituição, eu teria os poderes exatos, né? Teria uma padronização que hoje não tem. (Entrevistado 1).

Considerando o efeito percebido com a nova solução desenvolvida, mas também projetando sua potencialização quando alcançada a expansão futura prevista no Documento 1 através da adesão de mais participantes, os entrevistados 1 e 12 observam que os mesmos aspectos evidenciados na seção anterior, que tratou da *Comparabilidade* das informações, também diminuem o grau de *Compreensibilidade* das informações compartilhadas, se considerado o processo tradicional de concessão e revogação de poderes. Os diferentes termos utilizados pelas entidades autenticadoras e também pelas instituições financeiras e a falta de padronização na condução dos processos, acabam por piorar a experiência do cliente, produzindo um ambiente burocratizado e muitas vezes ineficiente, que diminui

consideravelmente a *Compreensibilidade* das informações compartilhadas entre os atores envolvidos no processo de comunicação estabelecido.

Hoje cada cartório faz um texto de um jeito, às vezes o banco tem alguns produtos específicos que as pessoas colocam no texto que efetivamente não servem para nada em outro cartório. Às vezes um banco coloca lá “internet banking”, o outro utiliza “gerenciador financeiro”, que são as mesmas coisas, só que cada um fica de um jeito, não tem um padrão. Então, efetivamente, no âmbito do (solução desenvolvida) ajuda muito, é um servidor único, uma informação única, onde todos os parceiros, bancos poderiam acessar o mesmo documento e terem a mesma informação. E padronizado, né? Seria bem mais tranquilo, pensando principalmente em poderes que podem envolver movimentações e conceitos que quem faz a interpretação pode variar de uma pessoa que é mais específica para outra pessoa, mais arrojado, menos arrojado, então isso aqui seria uma grande diferença sim. (Entrevistado 1).

Por exemplo, aqui no banco eu quero CPF no mesmo campo de CNPJ com x dígitos, e a outra empresa quer um campo tipo 1, CPF, tipo 2, CNPJ e depois o dado, então começa a ficar mais complexo representar essas informações para a tecnologia tendo essa despadronização. Se fossem 17 bancos, cada um com a sua API, com certeza teríamos n processos diferentes. (Entrevistado 12).

Deixando de lado as projeções futuras possíveis com a expansão prevista no Documento 1 e trazendo a percepção dos efeitos sobre a *Comparabilidade* das informações especificamente em relação ao que já foi desenvolvido, os entrevistados 8 e 10 destacaram que a compreensão do processo como um todo também pôde ser melhorada. A partir do momento em que todas as etapas do processo têm sua rastreabilidade garantida e o histórico completo de transações está disponível para visualização de todos, dada a *Transparência* também proporcionada pela *Blockchain*, o processo se tornou mais claro e compreensível para qualquer usuário de qualquer uma das partes, independente de quando este usuário tenha ingressado à rede.

Você tem uma única plataforma onde você operacionaliza e visualiza tudo isso. Então você sabe desde o início quando o processo entrou, quando aquilo começou, quem é que estava envolvido, até quem é que tá cuidando. Se foi fulano que cuidou tem lá o registro daquela pessoa, até mesmo para quem está ali, tentando trazer esses outros clientes para dentro, consegue ter um pouco mais de clareza, como é que esse processo funciona e por quê que isso é importante. Acho que a estrutura do Blockchain é uma estrutura robusta, bem complexa para se construir, para se colocar em movimento, em operabilidade, mas após ela estar com essa estrutura, as coisas são muito fluidas, né? (Entrevistado 8).

O que está gravado ali eu consigo acessar tanto o próprio fato gerado, que é meu documento de poder concedido ou revogado para aquele participante, e o que fez aquilo,

né? Fica mais compreensível como eu cheguei a aquele momento, aí eu acho que faz sentido” (Entrevistado 10).

Além da melhora na compreensão do processo de maneira geral, os entrevistados 3 e 11 destacaram a melhora na *Compreensibilidade* das informações devido à clareza com que os poderes passaram a ser registrados quando conduzidos através da nova plataforma, em função do padrão de linguagem estabelecido que eliminou a possibilidade de diferentes interpretações e também da custódia das informações que passou a ser compartilhada de forma transparente e facilmente verificada por todos.

Características dela (Blockchain) é que ela tem os dados lá expostos. Entre os atores que podem enxergar aquele dado fica claro o que tem ali, o que que está escrito. Fica muito mais claro e muito mais fácil, inclusive de pessoas diferentes conseguirem entender o que está acontecendo, né? Ela está desenhada ali, no nosso caso, por exemplo, claramente dizia, "João tem poder para fazer tal coisa em tal valor para a empresa (cliente)", então qualquer um que leia o que está escrito ali, consegue chegar à mesma conclusão, na minha opinião” (Entrevistado 3).

O Blockchain dá essa clareza de entendimento, porque ele garante que o que é registrado por uma empresa é verificável por todas as outras empresas que estão na rede e todas vão ver exatamente a mesma informação, com a mesma interpretação. (Entrevistado 11).

No processo tradicional os documentos de poder são constituídos de forma individual e totalmente independente, de maneira que quando são compartilhados entre os participantes, permitem diferentes interpretações, necessitando de intermediários tanto para adaptarem o conteúdo para que seja compreendido por ambos os participantes, quanto para atestarem sua autenticidade. Com o processo sendo conduzido através da rede *Blockchain*, por meio da nova solução desenvolvida, o consenso passou a ocorrer antes mesmo da confecção dos documentos de poder, não havendo mais necessidade de intermediários validando as informações a todo momento, ou interpretando estas informações para que sejam registradas corretamente nos sistemas da instituição. Os *Smart Contracts* necessários para o tratamento das rotinas na nova solução, já foram programados mediante consenso de ambos os participantes, tanto em relação ao estabelecimento de um padrão no conteúdo dos documentos de poder para que possam ser compreendidos, quando das rotinas que passaram a ser automatizadas.

Como a informação passou por um Smart Contract, há garantia de que todos vão entender aquilo que foi registrado conforme o que está escrito no Smart Contract, todos vão chegar à mesma conclusão, pois já se estabelece um modelo padrão para a informação chegar a ser registrada ali, então naturalmente torna clara e compreensível a informação que está sendo registrada porque ela foi pré-padronizada e qualquer consequência na tomada de decisão, qualquer consequência do registro daquela informação também está claro. O Blockchain já é um mecanismo de consenso, você chega ao consenso antes de escrever a solução em Blockchain. O consenso tem que ser obtido quando você escreve os padrões do Smart Contract e tudo mais. A execução, os milhares de contratos que serão escritos ali dentro, está garantido o consenso no entendimento dos termos pela própria execução do Blockchain (Entrevistado 11).

Em função de sua arquitetura descentralizada, a *Blockchain* já estabelece a necessidade de consenso prévio antes de qualquer registro. Não há possibilidade de se ter um registro realizado de maneira individual e que posteriormente possa ser contestado por não ter sido realizado com o aval de todos, pois tudo é construído de forma conjunta, o consenso de que tudo está de acordo com o que foi pré-estabelecido é realizado a cada novo registro, cada nova alteração e, mesmo que existam falhas, tais falhas também passaram sob a supervisão de todos participantes. Desta forma, a compreensão das informações registradas tem seu grau elevado e o processo se torna mais eficiente, não só pela questão de que tudo passa por um consenso prévio entre os participantes, mas também pelo fato de que este consenso acaba por resultar e um registro único, uma base de dados única, eliminando as diversas e assimétricas fontes de informação possíveis se considerado o processo de concessão e revogação de poderes conduzido da maneira tradicional, sem a solução em *Blockchain* desenvolvida.

Eu acho que aumenta sim a compreensão das informações ali gravadas, porque a gente antes de gravar entra num consenso do que vai ser gravado, qual é o tipo de dado que vai ser gravado, sobre quais templates serão gravados, né? Então, só por esse fato desse filtro inicial, a gente já tem uma compreensão pelas duas casas dos dados que estão ali e, devido a todo esse filtro, a gente consegue automatizar as ações que estão sendo gravadas, gerando uma eficiência operacional impactante, disruptiva em que eu praticamente não preciso de uma área de backoffice para interpretar aquilo ali. (Entrevistado 2).

No Modelo Teórico desenvolvido, foi através da *Descentralização* e da *Transparência* que a tecnologia *Blockchain* teve seus efeitos na *Compreensibilidade* sugeridos, conforme pode ser observado na Figura 3.14. Entende-se que o fato de que todas as transações somente são efetivadas mediante consenso prévio, descentralizando as decisões, eleva o grau de

Compreensibilidade das informações, uma vez que tudo é desenvolvido de forma conjunta pelos próprios usuários que também são os consumidores destas informações. Esta construção conjunta permite um registro único e comum à todos os usuários, totalmente verificável através da *Transparência* também possibilitada pela arquitetura da tecnologia *Blockchain*. Desta forma, a *Compreensibilidade* também é melhorada a partir do momento em que os usuários passam a consumir informações de um único local, tendo a garantia de que a informação é a mesma para todos em função da *Transparência* de todo o processo, e não mais através das diversas e diferentes fontes de informação existentes no processo quando conduzido sem a solução em *Blockchain*.

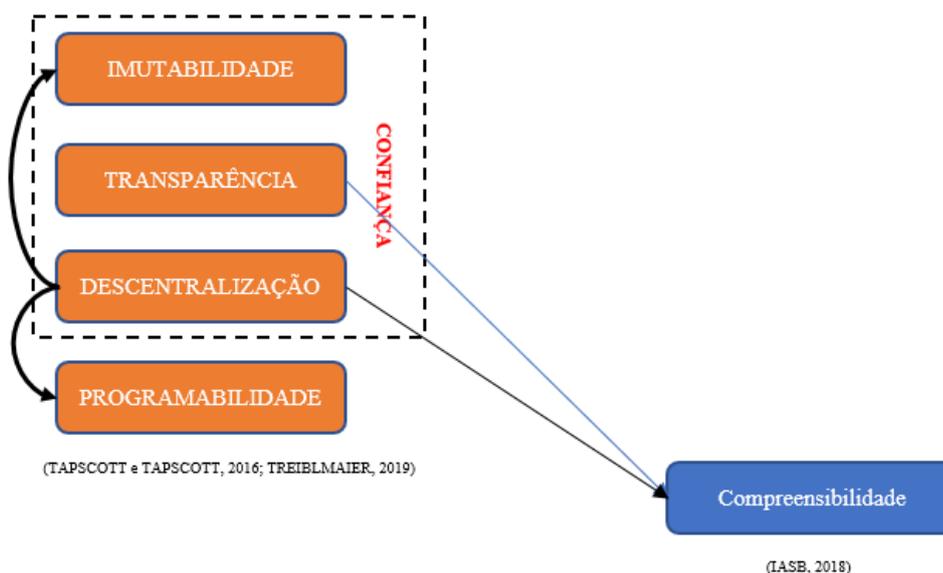


Figura 3.14. Modelo - Compreensibilidade

Em se tratando dos resultados obtidos através do estudo de caso realizado, percebe-se que os efeitos percebidos na *Compreensibilidade* das informações compartilhadas também fazem referência à *Descentralização* e *Transparência* proporcionadas pela tecnologia *Blockchain*. Se considerados os relatos dos entrevistados de maneira geral, o ponto principal evidenciado é o consenso prévio necessário para o desenvolvimento da nova solução e suas consequências. A lógica de seus argumentos segue a mesma proposta no Modelo Teórico desenvolvido, de que o consenso prévio possibilita a unificação dos registros, que por sua vez

acaba por exigir a padronização prévia das informações, proporcionando uma linguagem única e passível de mesma interpretação por parte dos usuários participantes.

Em função da *Descentralização* da custódia dos dados compartilhados, unificando as bases antes individualizadas e independentes em um registro único, completamente verificável devido à *Transparência* possibilitada pela tecnologia *Blockchain*, os entrevistados destacaram o fato de que os participantes precisaram estabelecer um padrão no entendimento dos poderes a serem concedidos e também nos procedimentos de concessão e revogação antes mesmo da solução ser desenvolvida. Desta forma, a solução desenvolvida já nasce como fruto do consenso entre as partes, ou seja, tudo que é trafegado pela rede é fruto do desenvolvimento conjunto dos próprios participantes que posteriormente irão consumir a informação.

A Figura 3.15 sintetiza a presença dos efeitos da *Blockchain* na *Compreensibilidade* das informações, destacando os autores da literatura analisada que serviram como inspiração para a definição destes potenciais efeitos e apresentando as fontes onde os efeitos puderam ser evidenciados efetivamente. Além disso, a Figura 3.15 também representa a aderência do Modelo Teórico em relação à realidade observada, destacando a presença ou não de efeitos percebidos por cada característica da *Blockchain* estabelecida na *Compreensibilidade* das informações compartilhadas. Nesse sentido, verifica-se em verde a correspondência total entre as ideias propostas através do Modelo Teórico e os achados evidenciados no Estudo de caso.

BLOCKCHAIN X CQIC	COMPREENSIBILIDADE			
	MODELO		ESTUDO DE CASO	
	Efeitos são percebidos?	Autores	Efeitos são percebidos?	Evidências
	IMUTABILIDADE	NÃO	-	NÃO
TRANSPARÊNCIA	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Han et al., 2022; Reusen & Stouthuysen, 2020; ICAEW, 2018	SIM	Entrevistados 3, 8, 10, 11.
DESCENTRALIZAÇÃO	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Han et al., 2022; ICAEW, 2018	SIM	Entrevistados 1, 2 e 11.
PROGRAMABILIDADE	NÃO	-	NÃO	-

Figura 3.15. Blockchain x Compreensibilidade

Desta maneira, se pode concluir que tecnologia *Blockchain* impacta positivamente na *Compreensibilidade* da informação. Em função da *Descentralização* que promove, a *Blockchain* estabelece a necessidade de consenso antes mesmo dos registros serem efetuados. Desta forma, a compreensão das informações por parte dos usuários tem seu grau naturalmente elevado, uma vez que o consenso prévio para se chegar no produto final da informação foi obtido por estes mesmos usuários que posteriormente à consomem. A partir da *Transparência* promovida como característica nativa de sua arquitetura, a *Blockchain* também melhora a compreensão das informações, à medida que garante aos participantes que estejam de fato consumindo a mesma informação através de um registro único e verificável, o que não ocorre em soluções desenvolvidas a partir de outras tecnologias centralizadas, onde se fazem necessárias diversas e muitas vezes distintas bases de dados, custodiadas em locais diferentes, em função da incapacidade destas tecnologias em estabelecer confiança entre atores independentes.

3.5.2.2.4 Tempestividade

Além das características qualitativas já abordadas, uma informação também tem sua utilidade melhorada quando disponibilizada de maneira tempestiva, ou seja, a tempo para que seja capaz de influenciar na tomada de decisão de seus usuários (IASB, 2018). A *Tempestividade* foi uma das características que os entrevistados tiveram mais clareza em suas respostas quando demandados a respeito, inclusive seus relatos demonstraram que foi a falta de *Tempestividade* o grande motivador para o desenvolvimento da solução, que teve origem por iniciativa do cliente, quando propôs que fosse utilizada a tecnologia *Blockchain* no desenvolvimento de uma solução para a dor manifestada em relação a lentidão do processo de concessão e revogação de poderes. Os relatos dos entrevistados 9 e 10, ao serem questionados se foram percebidos efeitos da tecnologia *Blockchain* na *Tempestividade* das informações compartilhadas, demonstram a necessidade inicial do cliente, que originou a solução construída em conjunto com a Instituição Financeira X:

Com certeza sim, quando a gente está falando aqui dessa dor da (cliente). A (cliente) procurou a gente para cocriar exatamente por conta disso, com certeza tem um dirigente lá, um diretor que precisou fazer uma transação, mas o (setor de cadastro da instituição)

ainda não tinha validade, entendeu? Então, com certeza impacta, impacta na experiência com o cliente, impacta no relacionamento, impacta numa série de coisas. (Entrevistado 9).

Naquele tempo se teve muita troca de diretor na (cliente) e tal, tinha muita troca de cargo, então entre o tempo do descomissionamento do diretor e o tempo efetivo da revogação de poder dele, corriam-se alguns dias, então poderia ter um caso do diretor ser descomissionado, mas ainda com poder de assinar em nome da (cliente), isso causava um incômodo para eles. (Entrevistado 10).

Quando questionados se a solução em *Blockchain* desenvolvida impacta na *Tempestividade* do processo de concessão e revogação de poderes entre cliente e instituição e quais os efeitos percebidos, a maioria dos entrevistados destacou a redução do tempo gasto entre a geração da informação até o momento em que pudesse ser utilizada, quando comparado com processo executado da forma tradicional, ou seja, sem passar pela nova plataforma desenvolvida.

Sim, impacta. Impacta positivamente como eu expliquei, porque o registro da informação implica na disponibilização, aí eu não vou falar que é imediata, mas é em tempo quase real a propagação dela para todos os entes que fazem parte da rede e isso reduz muito o tempo da propagação da informação. E a Blockchain faz isso garantindo essa consistência, e como cada membro da rede possui um nó, as informações registradas na rede estão disponíveis para consulta pelo membro independente da disponibilidade ou não de quem o registrou. (Entrevistado 11).

Ah, um impacto? Claro que sim, um impacto positivo nesse sentido, né? Que a gente tem a informação fidedigna no seu tempo de acontecimento. Naquela hora, naquele momento, a (cliente) enviou uma manifestação de concessão de poder para tais e tais pessoas. Naquele momento, em tal hora, o (Instituição Financeira X) aceitou aquele documento de poder e concedeu isso no sistema dele e assim revogou quando solicitado. Então é a informação em real time, fidedigna de acordo com a ação de gatilho. (Entrevistado 2).

Conforme pôde ser constatado na Observação 1, o processo de concessão de poderes de poderes executado da maneira tradicional, sem a plataforma desenvolvida, levou 8 dias para ser concluído. Com a solução implantada, o mesmo processo pôde ser realizado em algumas horas, conforme também se pôde constatar a partir da Observação 2. No processo conduzido da maneira tradicional, no momento em que se faz necessário um novo registro, ou uma atualização de um documento de poder, o cliente constitui a procuração, ata, substabelecimento ou afim, envia este documento para um cartório que o autentica, para só depois enviar ao banco

que recebe este documento, analisa o seu conteúdo para, não havendo discordâncias, registrar no sistema e atualizar os poderes dos usuários do cliente cadastrados junto ao sistema.

Para a (cliente) fazer essa concessão de poderes no banco leva 8 dias desde o início que ela emite a procuração, passa pelo cartório até chegar no banco, entra na área do (setor de cadastro da Instituição Financeira X), autoriza, cadastra no sistema e só depois que vai para o (sistema da Instituição Financeira X). Então, levava 8 dias mesmo. Com essa implantação, leva questão de minutos, e isso ainda que a gente tem um procedimento manual, uma transação manual que quando chega do Blockchain, alguém lá do (setor de cadastro da Instituição Financeira X) tem que entrar numa “telinha” e aprovar, pra poder entrar no sistema do banco. Mas é um grande avanço, de 8 dias para alguns minutos, né? O “cara” saiu, perdeu o poder, saiu da (empresa cliente) hoje, daqui a alguns minutos, o poder dele está suspenso. (Entrevistado 5).

Então eu acho que foi o principal ganho, a questão da celeridade. Um diretor “caiu”, não só um diretor né, outros cargos que pudessem assinar lá “caíram”, eu tenho isso quase que instantaneamente refletido e aplicado aqui dentro do banco, ao invés da semana que eu tinha antes, nessa semana, muita coisa podia acontecer, né? (Entrevistado 10).

Se considerado que este mesmo processo é realizado em cada banco que o cliente possui relacionamento, o problema da falta de *Tempestividade* é consideravelmente potencializado pois, além da demora referente a necessidade de autenticação dos documentos, por meio de agentes intermediários externos como cartório e juntas comerciais, existe o fato de que os procedimentos realizados por cada instituição financeira são diferentes. Acaba que o cliente além de ter que lidar com a morosidade natural do processo diante das validações necessárias para que seja garantida a autenticidade do mesmo, precisa ainda se adaptar às exigências distintas de cada instituição onde é cliente. O entrevistado 9 observa que atualmente os sistemas das instituições são independentes e os dados são tratados de forma centralizada e isolada, fornecendo acesso somente à quem participe daquele sistema:

As pessoas que consomem aquela rede, elas têm acesso àquela informação a qualquer tempo, né? Agora, se a pessoa não faz parte dessa rede, ela não tem acesso para consumir essa informação. Se a procuração foi feita, registrada de forma manual, ela vai estar só ali na agência, entende? É aquilo que eu falei, o fato da (cliente) ser cliente de outros bancos, o mesmo processo que ela teve de cadastrar uma procuração aqui, fazer registro em cartório, mandar um motoboy ir na agência, a gerente digitalizar, vai para o (setor de cadastro da instituição), tu acha que no (concorrente A), (concorrente B) ou (concorrente C), é diferente? Então assim, facilita a informação, a partir do momento que a (cliente) colocou uma procuração na rede, todos os nós da rede já

sabem.... Aquele diretor perdeu o poder e agora é esse diretor aqui, ele pode fazer x, y, z. (Entrevistado 9).

Com a solução desenvolvida, em função da *Descentralização* possível, os participantes passam a compartilhar a mesma fonte de informação, alimentada de forma cooperativa e representando sempre a versão mais atualizada dos dados. O entrevistado 3 destaca o ganho de *Tempestividade* percebido pelo fato de que os participantes da rede passaram a acessar os mesmos dados sem a necessidade de intermediários para validá-los:

A informação está ali, o dado está ali, você consegue acessá-los mais rapidamente, né? A ideia de que ele está compartilhado entre os diversos atores que estão envolvidos ali, permite que você tenha o dado que você quer a tempo, né? Você tem ele ali na mão, você não precisa pedir para ninguém, não precisa alguém vir te entregar ele e tal, então acredito sim, que auxilia na *Tempestividade*, o dado está ali, o dado está mais fácil de ser compartilhado com todo o mundo. (Entrevistado 3).

Com a solução descentralizada, todos os *players* são beneficiados em função deste acesso a um banco de dados único que, quando atualizado por um dos participantes, instantaneamente permite que todos tenham acesso à nova versão. Além disso, o desgaste ocorrido por tentativas frustradas de realizar transações por parte do cliente também é amenizado. Conforme Observação 3, onde se pôde acompanhar uma situação real ocorrida entre o cliente e a Instituição Financeira X, no processo atual ocorrem situações onde só no momento em que não consegue executar alguma transação, o cliente tem a ciência de que determinado poder para determinado usuário não tem mais validade.

Como o processo para atualizar esta informação é o mesmo, além da desagradável surpresa de não conseguir realizar a transação requerida, o cliente leva em torno de 8 a 10 dias para resolver o problema. Diante do fato observado, onde o cliente teve um documento de poder vencido e não conseguiu realizar determinada transação, o entrevistado 2 relata o procedimento manual a ser realizado e destaca o benefício percebido quando utilizada a solução em *Blockchain* desenvolvida, uma vez que a *Transparência* dos registros possibilita o monitoramento constante por parte do cliente a respeito de quais poderes estão válidos no momento das transações que necessita realizar.

Tem que acionar o gestor, o gerente de relacionamento para o gerente de relacionamento buscar na documentação ou falar para área meio para identificar o porquê não foi realizada a transação, se teve algum problema, se não teve.... Um processo de cadastramento pode demorar 7 ou até 10 dias desde o recebimento do documento aqui no banco. Com a Blockchain chega online, o pessoal assinou lá, tá resolvido, já carrega aqui, já faz um motor de atualizar automaticamente. Então assim, é tudo mais rápido, tudo mais automático. Eu não preciso que alguém valide se aquele documento é real ou não, já está tudo automatizado. Não preciso que uma pessoa ainda avalie o documento. (Entrevistado 2).

Se considerado o processo de concessão e revogação de poderes conduzido da maneira tradicional, sem a solução em *Blockchain* desenvolvida, esta necessidade de validação dos documentos compartilhados se faz essencial para estabelecer uma relação de confiança entre as partes, sendo realizada através de um terceiro confiável, uma entidade externa como um cartório ou junta comercial. O entrevistado 7 destaca os ganhos percebidos na *Tempestividade* das informações a partir do momento em que a confiança passou a ser estabelecida pela nova solução desenvolvida, de forma automatizada e com o mesmo grau de confiabilidade. Ele também aponta que a necessidade de validação externa no processo tradicional é um dos principais fatores que contribui para a baixa *Tempestividade* das informações compartilhadas além de, naturalmente, todos os demais processos manuais relacionados ao tratamento dos documentos, que vão desde de a sua confecção, autenticação, envio e recebimento pela instituição, análise e interpretação para só então serem registrados no sistema.

No entanto, no projeto aqui em questão, um dos principais ganhos foi que grande parte das garantias que um cartório dá, a gente começou a conseguir dar através da Blockchain. E esse era um dos passos mais lentos nesse processo. Era o segundo processo mais lento, a parte de backoffice e o resto das validações eram o maior, consumiam mais tempo, mas pegar um motoboy, levar a um cartório, registrar e fazer todas as validações de assinaturas, das 4 assinaturas dos diretores e depois distribuir essa papelada era um passo que era muito lento. Substituir esse processo todo, mesmo que fosse exatamente o mesmo documento, só que agora fazendo via Blockchain, você dá as garantias que o cartório estava dando, de assinatura, de origem, de integridade do documento, da replicação e por aí vai, sem esse processo todo. Então isso dá uma garantia de *Tempestividade* muito maior, porque a informação efetivamente está disponível em um tempo absurdamente mais curto entre a geração e a possibilidade de utilização dela. Então, juntando todas as tecnologias modernas, você consegue dar esse conjunto necessário de garantias, de uma maneira que é muito mais ágil, tanto que uma das demonstrações que o projeto fez foi reduzir esses 8 dias úteis para 3 horas, isso executando o processo com toda calma, passando por todas as camadas no banco. (Entrevistado 7).

Esta capacidade de estabelecer confiança que a tecnologia *Blockchain* possibilita, através da garantia da autenticidade de tudo que é registrado na rede por meio da *Descentralização e Transparência* dos registros, faz com que não seja mais necessária a figura de um intermediário confiável para autenticar a comunicação estabelecida. Nesse sentido, outros entrevistados também relataram os ganhos de *Tempestividade* percebidos devido a eliminação destes intermediários, possibilitada pela nova solução. Os entrevistados 9 e 10 destacaram em seus relatos a celeridade, o aumento do nível de *Tempestividade* das informações transacionadas, uma vez que o tempo de execução de todas as etapas para tornar a informação disponível para ser consumida diminuiu consideravelmente:

Com a Blockchain é melhor dos mundos, né? Porque a gente está retirando todos os intermediários desse fluxo, então a gente não tem mais a agência, a gente não tem o cartório que acabam gerando uma morosidade maior, né? E então assim, o "cara" assumiu, a (cliente) entra lá na rede, sobe os dados dessa procuração e como é tudo descentralizado, o banco sendo um nó fazendo parte dessa rede, bem como a (cliente) também seria um nó, essa informação já está ali, certificada de que é real, confiável, uma série de questões que a tecnologia permite, né? E pronta para o banco poder fazer jus a ela, né? Entendendo como válida para o "cara" poder usar os poderes que foram concedidos para ele. Então a gente está falando, aí eu não me lembro agora exatamente para te falar, mas é muita coisa, 15 ou 20 dias eu acho, uma coisa assim, para minutos. (Entrevistado 9).

Benefício eu acho que a celeridade. Então, um processo que levava sete dias e dependia de alguns intermediários, e aí a Blockchain também tem essa característica de eliminar intermediários né, como o próprio motoboy, como o próprio cartório, como a própria assinatura que é feita ali e que tem que ser reconhecida no cartório, o (solução desenvolvida) eliminou esses caras, eliminou esses intermediários. (Entrevistado 10).

A garantia da autenticidade do processo sem a necessidade de intermediários de confiança faz com que as ações de verificação antes executadas por órgãos externos e também por setores internos no que diz respeito ao tratamento dos dados, possam ser completamente automatizadas. Graças à *Programabilidade* da tecnologia *Blockchain*, através dos *Smart Contracts* e mediante consenso prévio de todos os participantes da rede, ações podem ser programadas para serem executadas mediante alguns requisitos pré-estabelecidos sejam atingidos, de maneira que após desenvolvidos os contratos inteligentes (*Smart Contracts*) que irão conduzir o processo, tudo passa a ser automatizado, resultando em economia direta de tempo e conseqüentemente no ganho de *Tempestividade* das informações compartilhadas. É sob

esta perspectiva que alguns entrevistados destacaram os ganhos percebidos na *Tempestividade*, ou seja, em função da automatização realizada e possível através da *Programabilidade* da *Blockchain*, por meio da solução desenvolvida.

A gente está tão acostumado a ver projetos que eu tenho que dar “um milhão” de cliques, que eu tenho que conferir tanta coisa, que a hora que você fala assim "então tá ok", a coisa já foi feita, as pessoas (acham) "não, tem alguma coisa errada", na hora que você se assusta, a coisa já aconteceu. Então assim, as pessoas passam a compreender que os processos não precisam ser tão burocráticos com tantos cliques, com tantos agentes verificando, né? Com a Blockchain eu vejo o processo acontecer e eu não preciso ficar nesse controle porque o processo está todo ali, então tudo foi registrado, tá tudo ali informado, e eu consigo fazer um processo muito mais conciso, muito mais claro e muito mais rápido, não é?” (Entrevistado 8).

“Então assim, a partir do momento que o cara apertou o botão ali e fala assim, "eu quero tirar, arrancar fora esse cara aqui do poder, da cadeia de poder" ele vai lá e tira” (Entrevistado 6).

No nosso MVP, o (setor de cadastro) ainda dá uma conferida para então dar o “ok” para ir pro sistema, mas quando ele estiver pronto mesmo, não vai passar por ninguém. A (cliente) falou “ó, saiu o diretor João” e já no nosso sistema, aqui dentro do sistema do (cadastro), já vai sumir o nome, baixa na data tal efetuada por fulano. (Entrevistado 4).

No Modelo Teórico desenvolvido, no que diz respeito à *Tempestividade*, se consideradas as quatro características da *Blockchain* estabelecidas, foram evidenciadas relações com a *Descentralização*, *Transparência* e *Programabilidade*, conforme pode ser observado na Figura 3.16. A partir desta perspectiva, verifica-se que os resultados evidenciados no Estudo de Caso demonstram que a realidade observada tem completa aderência ao Modelo Teórico proposto, uma vez que tanto no Estudo de Caso quanto no Modelo Teórico, além de não serem verificados efeitos da *Imutabilidade* na *Tempestividade* das informações, no que tange às demais características da *Blockchain* ambas as perspectivas constataram relações através de dinâmicas semelhantes.

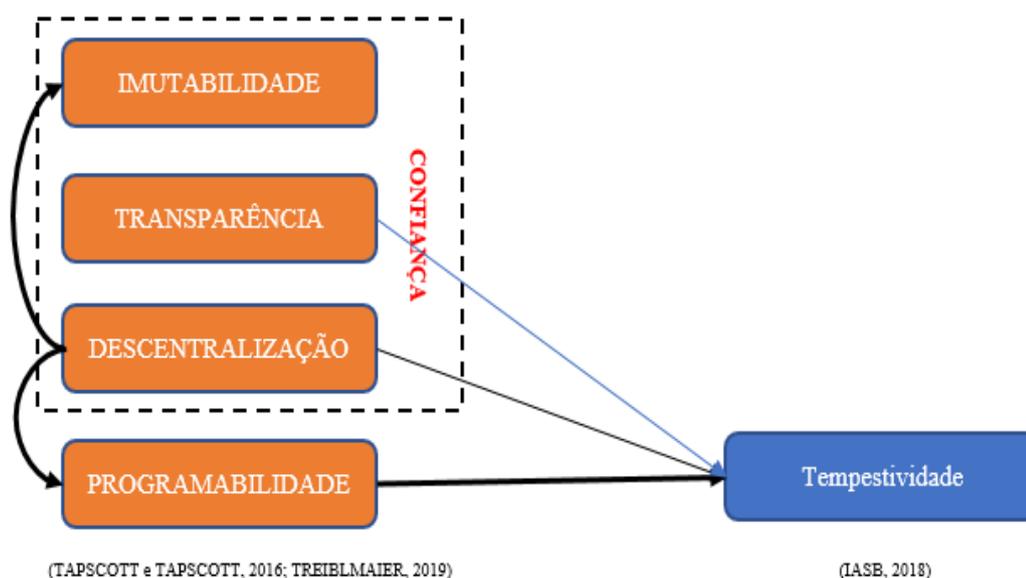


Figura 3.16. Modelo - Tempestividade

A Figura 3.17 sintetiza a presença dos efeitos da *Blockchain* na *Tempestividade* das informações tanto no Modelo Teórico, destacando os autores da literatura analisada que serviram como inspiração para a definição destes potenciais efeitos, quanto no Estudo de Caso, onde apresentam-se as fontes onde os efeitos puderam ser percebidos efetivamente. Além disso, a Figura 3.17 também representa a aderência do Modelo Teórico em relação à realidade observada, destacando a presença ou não de efeitos percebidos por cada característica da *Blockchain* estabelecida na *Tempestividade* das informações compartilhadas. Nesse sentido, a partir da cor selecionada para compor a borda da caixa onde encontram-se as características da *Blockchain*, verifica-se em verde a completa correspondência entre o Modelo Teórico e o Estudo de caso.

BLOCKCHAIN X CQIC	TEMPESTIVIDADE			
	MODELO		ESTUDO DE CASO	
	Efeitos são percebidos?	Autores	Efeitos são percebidos?	Evidências
IMUTABILIDADE	NÃO	-	NÃO	-
TRANSPARÊNCIA	SIM	Kostic & Sedej, 2022; Helliari et al., 2020; Reusen & Stouthuysen, 2020	SIM	Observação 3 e 8.
DESCENTRALIZAÇÃO	SIM	Han et al., 2022; Kostic & Sedej, 2022; ICAEW, 2018; Dong et al., 2018; Risius & Spohrer, 2017	SIM	Entrevistados 3, 7 e 9.
PROGRAMABILIDADE	SIM	Olsen & Tomlin, 2020; Babich & Hillary, 2020; Bonsón & Bednárová, 2019; Smith, 2018; Yermack, 2017 Kokina et al., 2017; Peters & Panayi, 2016	SIM	Entrevistados 4, 6 e 8.

Figura 3.17. Blockchain x Tempestividade

Nesse sentido, as evidências constatadas permitem a inferência de que a *Tempestividade* das informações pode ser melhorada a partir da adoção e uso da tecnologia *Blockchain*. Além do fato da possibilidade de unificação de registros antes custodiados em diferentes locais e que necessitavam de demorados e trabalhosos processos de conciliação, a *Blockchain* possibilita a eliminação da necessidade de intermediários confiáveis para que seja garantida a legitimidade das transações. O consenso prévio estabelecido pelos próprios usuários que consomem a informação gerada, também passível de verificação em função da *Transparência* proporcionada pela tecnologia, permite que atores independentes interajam entre si sem a necessidade de confiarem uns nos outros, uma vez que a *Blockchain* por si só estabelece a confiança entre as partes.

Desta forma, em se tratando de ambientes onde não há confiança estabelecida entre os atores envolvidos, tarefas sensíveis que seriam tradicionalmente supervisionadas e muitas vezes até executadas por humanos como o tratamento, interpretação e validação de dados, são passíveis de serem completamente automatizadas, o que representa um aumento substancial na *Tempestividade* das informações compartilhadas. Ainda assim, pode-se pensar que a *Programabilidade* da tecnologia *Blockchain*, característica que viabiliza essa automatização a partir do desenvolvimento de contratos inteligentes, possa não oferecer benefícios adicionais em comparação à outras soluções tecnológicas que inclusive apresentam maior capacidade de atender à essa demanda, mas é por sua habilidade singular de instilar confiança em um ambiente descentralizado onde múltiplos atores operam de forma independente, que a *Blockchain* se destaca em relação às demais tecnologias centralizadas.

3.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, foram estabelecidos como objetivos definir um Modelo Teórico a partir da discussão sobre os possíveis efeitos que emergem da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil e, tendo como base este modelo, ilustrar os efeitos percebidos da *Blockchain* nas CQIC em um caso real de aplicação, realizado em uma instituição financeira, que desenvolveu uma solução sob perspectiva ecossistêmica visando melhorar a troca de informações com um de seus principais clientes. O Modelo Teórico foi desenvolvido através da análise interpretativa e de conteúdo com base em 69 artigos científicos, além de obras citadas nestes artigos e outras publicações evidenciadas como relevantes para o conteúdo proposto. O Estudo de Caso foi conduzido por meio da realização de observações, coleta documental e entrevistas semiestruturadas com participantes do caso real de aplicação da tecnologia *Blockchain* selecionado.

No que tange às relações propostas através do Modelo Teórico entre a tecnologia *Blockchain* e as Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC), de maneira geral, percebe-se que puderam ser constatadas também no Estudo de Caso realizado, sendo possível inferir que o Modelo Teórico proposto representa de fato, em sua maioria, os efeitos da *Blockchain* nas CQIC. Com exceção dos achados relacionados à *Verificabilidade*, onde o Estudo de Caso trouxe à luz um efeito adicional a partir da perspectiva de que a *Programabilidade* se apresenta como uma forma de regular a privacidade das informações

conforme a necessidade das partes, todas as demais CQIC tiveram efeitos pela *Blockchain* evidenciados no mesmo sentido, tanto no Modelo Teórico, quanto no Estudo de Caso. A ideia proposta no Modelo Teórico de que a *Descentralização* origina a *Imutabilidade* que, somada a *Transparência* resulta no construto *Confiança*, também pôde ser verificada no Estudo de Caso realizado, dadas as inúmeras menções por parte dos entrevistados entre estas características e conceitos como integridade, segurança e confiabilidade.

Em relação à *Relevância*, tanto nas situações observadas e documentos coletados, quanto no relato da maioria dos entrevistados, a ideia proposta pelo Modelo Teórico de que a *Blockchain* não tem seus efeitos percebidos nesta característica foi ratificada. Tal argumento se baseia no fato de que a *Blockchain* é somente um meio de transporte da informação, não tendo impacto no seu conteúdo. Entretanto, cabe observar que o Estudo de Caso permitiu inferir em uma consideração importante, a respeito da padronização prévia dos documentos necessária para que as informações pudessem trafegar através da nova solução desenvolvida. A partir desta perspectiva, ainda que para este caso específico, a solução desenvolvida através da *Blockchain* exigiu que houvesse sim, alteração de conteúdo na informação compartilhada, dada a necessidade de consenso entre as partes e a adequação da linguagem para que pudesse ser interpretada por ambos os sistemas devido a automatização dos processos. Desta forma, ainda que indiretamente, houveram efeitos percebidos da *Blockchain* na *Relevância* das informações compartilhadas, ainda que não possam ser generalizados pois, em um ambiente onde já exista uma padronização de conteúdo e de rotinas estabelecida por todos os participantes, estes efeitos não seriam evidenciados.

Assim como no Modelo Teórico, a *Representação Fidedigna* das informações compartilhadas pode ser melhorada a partir de todas as quatro características da *Blockchain* estabelecidas. A *Descentralização* da custódia das informações em um registro único que por sua vez possibilita a *Imutabilidade* dos dados, proporciona aos atores envolvidos a certeza de que as informações transacionadas nunca poderão ser adulteradas, representando sempre com fidedignidade o que se propuseram representar inicialmente. A garantia deste ambiente de confiança estabelecido se completa graças a capacidade de verificação que a *Transparência* de todo o processo habilita. Diante deste registro único, autêntico e custodiado com segurança entre as partes de maneira descentralizada sem a necessidade de intermediários de confiança, a automatização das tarefas se torna viável. A partir da *Programabilidade* da tecnologia

Blockchain, contratos inteligentes passam a executar grande parte das tarefas, aumentando o grau de *Representação Fidedigna* das informações dada a eliminação da possível interferência nos processos antes realizados de forma manual.

Os possíveis efeitos evidenciados entre a tecnologia *Blockchain* e as características qualitativas da *Verificabilidade* e *Comparabilidade* das informações compartilhadas são praticamente os mesmos, se considerado o Modelo Teórico e Estudo de Caso realizado. Os relatos dos entrevistados em relação às características de *Imutabilidade* e *Descentralização* se confundem, mais uma vez fortalecendo a ideia de que a *Imutabilidade* só se faz viável em função do consenso necessário entre os participantes sobre o que está registrado como válido, ou seja, a manutenção de todo o histórico permanece, sendo cada novo registro realizado em conjunto, somente sob a concordância de todos os participantes. Desta forma, os atores passam a acessar o mesmo registro, e não mais cópias, sendo a *Verificabilidade* e *Comparabilidade* naturalmente melhoradas e, mais uma vez, verifica-se na *Transparência* a possibilidade de garantir que o consenso esteja de fato sendo respeitado. Além disso, o Modelo se complementa, com a perspectiva levantada pelo Estudo de Caso de que a *Programabilidade* também tem seus efeitos percebidos na *Verificabilidade* das informações, à medida que se apresenta como uma forma de regular a privacidade dos dados conforme a necessidade das partes.

No que diz respeito à *Compreensibilidade* das informações compartilhadas, a *Descentralização* e a *Transparência* são verificadas como as características sob as quais a tecnologia *Blockchain* tem seus efeitos percebidos. Tanto no Modelo Teórico quanto no Estudo de Caso, a ideia de que o consenso prévio necessário para o desenvolvimento e uso da nova solução, em função da descentralização das decisões e também da custódia das informações que a *Blockchain* proporciona, estabeleceu uma relação de cooperação entre cliente e instituição, de maneira que tudo que é registrado na rede necessariamente passou pela anuência prévia de ambos os *players*. Nesse sentido, uma vez que são os próprios consumidores da informação que a registram após realizado o consenso a respeito de seu entendimento, e que o registro passa a ser único, completamente verificável devido a *Transparência* de todo o processo e não mais custodiado em bases diferentes e muitas vezes distintas, a *Compreensibilidade* das informações compartilhadas também é melhorada.

A percepção de que a unificação dos registros, possibilitada pela *Descentralização*, e não mais a manutenção de várias e muitas vezes distintas bases de informação quando

considerado o processo de concessão e revogação de poderes conduzido da maneira tradicional, também é o ponto principal proposto pelo Modelo Teórico e evidenciado através do Estudo de Caso realizado como motivador dos efeitos percebidos da tecnologia *Blockchain* na *Tempestividade* das informações. Além de eliminar a necessidade de demoradas conciliações de dados, uma única base de dados constituída sob consenso de todos os participantes, imutável e totalmente verificável dada sua transparência, permite que o acesso aos dados por qualquer participante seja imediato e facilmente verificado, representando economia direta de tempo.

Outro aspecto verificado que impacta diretamente na *Tempestividade* das informações compartilhadas possibilitado pelo registro único e descentralizado é eliminação de intermediários confiáveis, como cartórios ou juntas comerciais, antes necessários para garantir a autenticidade das informações compartilhadas e dos processos realizados. Com a possibilidade de eliminação destes intermediários, a automatização de tarefas mantida a garantia da integridade dos dados se faz viável e o ganho em *Tempestividade* também é substancialmente elevado. Através da *Programabilidade* da rede, contratos inteligentes programados conforme as necessidades das partes substituem as rotinas antes conduzidas em sua maioria através de processos manuais, e a confiança da rede passa a ser estabelecida pela própria arquitetura da solução desenvolvida, através da tecnologia *Blockchain*, por meio do consenso promovido pelos participantes de forma instantânea, e não mais dependente de entidades externas, através de demorados processos de autenticação.

Como contribuição teórica, este estudo se apresenta como alternativa às lacunas evidenciadas por Centobelli et al. (2021) à medida que propõe um padrão como ponto de partida para a análise dos efeitos da *Blockchain* no contexto contábil e também contribui para o preenchimento do *gap* de conhecimento entre os desenvolvedores da tecnologia *Blockchain*, profissionais contábeis e a academia. Além disso, diante da constatação de que poucos são os estudos que investigam os efeitos da *Blockchain* na informação contábil (Al Shanti & Elessa, 2022) e que a *Blockchain* se apresenta com potencial para impactar a forma de transacioná-la (ICAEW, 2018), esta pesquisa contribui não só evidenciando alguns destes possíveis impactos, bem como validando-os através da análise de um experimento empírico em um caso real de aplicação da tecnologia *Blockchain*.

Este artigo também contribui com a teoria, ao estabelecer uma sugestão clara das características da tecnologia *Blockchain*, de maneira a auxiliar estudos futuros que também

apresentem como proposta a investigação dos possíveis efeitos desta tecnologia no âmbito contábil. Com a definição clara das características da *Blockchain* aqui sugeridas, o pesquisador tem como ponto de partida uma lente teórica estabelecida, facilitando a relação da tecnologia com seu objeto de estudo. Além desta pesquisa delimitar as características *Blockchain* para futuras pesquisas, o Modelo Teórico desenvolvido ainda estabelece e justifica diversos efeitos possíveis da tecnologia no que tange à informação contábil, sugerindo-se que estas relações também sejam testadas em outros segmentos, dentre as diversas áreas específicas da contabilidade, bem como em outros casos práticos de aplicação da tecnologia *Blockchain* nos negócios.

Como contribuição prática, o modelo estabelecido poderá servir de esteio para que acadêmicos e gestores consigam traduzir com maior facilidade a aplicação da tecnologia *Blockchain* em seus estudos e negócios, inclusive no sentido de avaliar se a adoção da *Blockchain* para o caso específico se apresenta de fato como um recurso útil. O instrumento de coleta desenvolvido também poderá ser utilizado como referência para estudos futuros, no sentido de avaliar as percepções dos usuários das soluções em *Blockchain* desenvolvidas. Nesse sentido, sugere-se a continuidade da pesquisa em outros casos de aplicação da tecnologia *Blockchain*, no sentido de identificar se os efeitos evidenciados também são verificados em outros segmentos e também avaliar onde encontram-se as divergências, caso sejam evidenciadas. Além disso, um estudo longitudinal poderia ser realizado avaliando a percepção de indivíduos que façam uso de uma solução em *Blockchain* por determinado período, analisando as possíveis mudanças em suas percepções ao longo do tempo.

Como limitação do estudo, especificamente no que tange ao Estudo de Caso realizado, observa-se que à medida que trata-se de um estudo de caso aplicado a um caso específico, os resultados obtidos a partir da observação, coleta documental e entrevistas semiestruturadas não podem ser generalizados. Outro aspecto é que somente se teve acesso aos profissionais envolvidos no caso que trabalham na instituição financeira. Desta forma, sugere-se que, para estudos futuros, se busquem casos onde possam ser ouvidos mais participantes, de preferência todos os atores envolvidos no ecossistema estabelecido.

Também como limitação deste estudo, verifica-se que para este caso específico, o ecossistema analisado foi formado por apenas dois participantes, sendo potencialmente reduzidos os efeitos da *Blockchain* quando comparada às demais tecnologias. Ainda assim, se

pôde constatar a capacidade singular da *Blockchain* em promover confiança em ambientes compostos por atores independentes, se consideradas outras tecnologias centralizadas. Sugere-se como estudo futuro, dada a evolução natural que esta tecnologia emergente deve seguir rumo à maturidade, a busca de casos com um maior número de participantes, para analisar os possíveis efeitos da *Blockchain* nas CQIC em casos onde a descentralização das decisões se apresente como requisito essencial, em função do maior número de atores independentes envolvidos nas relações analisadas.

Ainda assim, com a apresentação destes resultados, espera-se estabelecer um ponto de partida para estudos futuros, no que tange à avaliação dos possíveis efeitos da tecnologia *Blockchain* no âmbito contábil de forma geral e também nas Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC). Este estudo também contribui para um melhor entendimento da tecnologia *Blockchain* e de como ela pode ser útil na seara das ciências contábeis, uma vez que, além do desenvolvimento de um Modelo Teórico que estabelece os possíveis efeitos da *Blockchain* nas CQIC, estas relações foram verificadas através de percepções detalhadas de profissionais envolvidos em um caso real de aplicação da tecnologia *Blockchain*, no que tange aos seus efeitos na informação.

3.7 REFERÊNCIAS

- Al Shanti, A. M., & Elessa, M. S. (2022). The impact of digital transformation towards *Blockchain* technology application in banks to improve accounting information quality and corporate governance effectiveness. *Cogent Economics & Finance*, 11(1), 2161773. <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2161773>
- Alsaqa, D., Alkasb, A., & Mohammed Mahmood, S. (2020). *The Impact of Blockchain on Accounting Information Systems*. 11, 62–80.
- Appelbaum, D., & Nehmer, R. A. (2020). Auditing Cloud-Based *Blockchain* Accounting Systems. *Journal Of Information Systems*, 34(2), 5–21.
- Babich, V., & Hilary, G. (2020). OM Forum—Distributed Ledgers and Operations: What Operations Management Researchers Should Know About *Blockchain* Technology. *Manufacturing & Service Operations Management*, 22(2), 223–240. <https://doi.org/10.1287/msom.2018.0752>
- Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*.

- Barth, M. E. (2014). *Measurement in Financial Reporting: The Need for Concepts* (SSRN Scholarly Paper 2235759). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2235759>
- Bessant, J. R., & Tidd, J. (2020). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change* (7th ed. edição). Wiley.
- Bonsón, E., & Bednárová, M. (2019). Blockchain and its implications for accounting and auditing. *Meditari Accountancy Research*, 27(5), 725–740. <https://doi.org/10.1108/medar-11-2018-0406>
- Bruyne, P. de, Herman, J., & Schoutheete, M. de. (1977). *Dinâmica da Pesquisa em Ciências Sociais: Os polos da prática metodológica*. F. Alves.
- Cai, C. W. (2019). Triple-entry accounting with *Blockchain*: How far have we come? *Accounting And Finance*, 61(1), 71–93.
- Cappiello, B., & Carullo, G. (2021). *Blockchain, Law and Governance*. Cham.
- Carlin, T. (2019). *Blockchain and the Journey Beyond Double Entry*. *Australian Accounting Review*, 29(2), 305–311. <https://doi.org/10.1111/auar.12273>
- Centobelli, P., Cerchione, R., Del Vecchio, P., Oropallo, E., & Secundo, G. (2021). *Blockchain* technology design in accounting: Game changer to tackle fraud or technological fairy tale? *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 35(7), 1566–1597. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4994>
- Church, K. S., Smith, S. S., & Kinory, E. (2021). Accounting Implications of *Blockchain*: A Hyperledger Composer Use Case for Intangible Assets. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 18(2), 23–52. <https://doi.org/10.2308/JETA-19-11-01-43>
- CoinMarketCap. (2023). Recuperado de www.coinmarketcap.com
- Colauto, R. D., & Beuren, I. M. (2008). Coleta, Análise e Interpretação dos Dados. Em *Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e prática*. Atlas.
- Coyne, J. G., & McMickle, P. L. (2017). Can *Blockchains* Serve an Accounting Purpose? *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 101–111. <https://doi.org/10.2308/jeta-51910>
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativa e misto* (2a ed). Artmed.
- Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward *Blockchain*-Based Accounting and Assurance. *Journal of Information Systems*, 31(3), 5–21. <https://doi.org/10.2308/isys-51804>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2006). O planejamento da pesquisa qualitativa: Teorias e abordagens. *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*, 432–432.

- Dong, W., Liao, S., & Zhang, Z. (2018). Leveraging Financial Social Media Data for Corporate Fraud Detection. *Journal of Management Information Systems*, 35(2), 461–487. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1451954>
- Dyball, M. C., & Seethamraju, R. (2021). Client use of *Blockchain* technology: Exploring its (potential) impact on financial statement audits of Australian accounting firms. *Accounting Auditing & Accountability Journal*.
- Erb, C., & Pelger, C. (2015). “Twisting words”? A study of the construction and reconstruction of reliability in financial reporting standard-setting. *Accounting, Organizations and Society*, 40, 13–40. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2014.11.001>
- Flick, U. (2009). *Introdução à Pesquisa Qualitativa* (3a ed). Artmed.
- Fonseca, J. J. S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. UEC.
- Freitas, H., & Janissek, R. (2000). *Análise Léxica e Análise de Conteúdo: Técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos*. Sagra Luzzatto.
- Gans, J. S. (2019). *The Fine Print in Smart Contracts* (Working Paper 25443). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w25443>
- Godoy, A. S. (2006). Estudo de Caso Qualitativo. Em *Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração*. Bookman.
- Hair Jr., J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L., Gouvêa, M. A., & Sant’Anna, A. S. (2009). *Análise Multivariada de Dados* (6a ed.). Bookman.
- Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., & Botchie, D. (2022). Accounting and auditing with *Blockchain* technology and artificial Intelligence: A literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*, 48, 100598. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100598>
- Helliar, C. V., Crawford, L., Rocca, L., Teodori, C., & Veneziani, M. (2020). Permissionless and permissioned *Blockchain* diffusion. *International Journal of Information Management*, 54, 102136. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102136>
- Hisrich, R. D., & Soltanifar, M. (2021). Unleashing the Creativity of Entrepreneurs with Digital Technologies. Em M. Soltanifar, M. Hughes, & L. Göcke (Eds.), *Digital Entrepreneurship: Impact on Business and Society* (p. 23–49). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-53914-6_2
- IASB. (2018). *The Conceptual Framework for Financial Reporting*. <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/conceptual-framework.html/content/dam/ifrs/publications/html-standards/english/2021/issued/cf/>

- ICAEW. (2018). *Blockchain and the future of accountancy*.
<https://www.icaew.com/technical/technology/Blockchain-and-cryptoassets/Blockchain-articles/Blockchain-and-the-accounting-perspective>
- Karajovic, M., Kim, H. M., & Laskowski, M. (2019). Thinking Outside the Block: Projected Phases of *Blockchain* Integration in the Accounting Industry. *Australian Accounting Review*, 29(2), 319–330.
- Kokina, J., Mancha, R., & Pachamanova, D. (2017). *Blockchain*: Emergent Industry Adoption and Implications for Accounting. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 91–100. <https://doi.org/10.2308/jeta-51911>
- Kostic, N., & Sedej, T. (2022). *Blockchain* Technology, Inter-Organizational Relationships, and Management Accounting: A Synthesis and a Research Agenda. *Accounting Horizons*, 36(2), 123–141. <https://doi.org/10.2308/Horizons-19-147>
- Liu, M., Wu, K., & Xu, J. J. (2019). How Will *Blockchain* Technology Impact Auditing and Accounting: Permissionless versus Permissioned *Blockchain*. *Current Issues In Auditing*, 13(2), A19–A29.
- Maffei, M., Casciello, R., & Meucci, F. (2021). *Blockchain* technology: Uninvestigated issues emerging from an integrated view within accounting and auditing practices. *Journal Of Organizational Change Management*, 34(2), 462–476.
- Marconi, M., & Lakatos, E. (2010). *Fundamentos de Metodologia Científica*. Atlas.
- McCallig, J., Robb, A., & Rohde, F. (2019). Establishing the representational faithfulness of financial accounting information using multiparty security, network analysis and a *Blockchain*. *International Journal of Accounting Information Systems*, 33, 47–58.
- McComb, J. M., & Smalt, S. W. (2018). *The rise of Blockchain technology and its potential for improving the quality of accounting information*.
<https://www.semanticscholar.org/paper/The-rise-of-Blockchain-technology-and-its-potential-McComb-Kennesaw/c55efadb8cf7f3345e3e53d264c50b1a0fd86d6f>
- Moura, G. D. de, Franz, L., & da Cunha, P. R. (2015). Qualidade da informação contábil em empresas familiares: Influência dos níveis diferenciados de governança da BM&FBovespa, tamanho e independência do conselho de administração. *Contaduría y Administración*, 60(2), 423–446. [https://doi.org/10.1016/S0186-1042\(15\)30008-5](https://doi.org/10.1016/S0186-1042(15)30008-5)
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* (Cryptographic Mailing List, 9). Cryptographic Mailing List, 9
- O’Leary, D. E. (2018). *Open Information Enterprise Transactions: Business Intelligence and Wash and Spoof Transactions in Blockchain and Social Commerce* (SSRN Scholarly Paper ID 3246740). Social Science Research Network.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.3246740>

- O'Leary, D. E. (2019). Some issues in *Blockchain* for accounting and the supply chain, with an application of distributed databases to virtual organizations. *Intelligent Systems In Accounting Finance & Management*, 26(3), 137–149.
- Olsen, T. L., & Tomlin, B. (2020). Industry 4.0: Opportunities and Challenges for Operations Management. *Manufacturing & Service Operations Management*, 22(1), 113–122. <https://doi.org/10.1287/msom.2019.0796>
- Peters, G. W., & Panayi, E. (2016). Understanding Modern Banking Ledgers Through *Blockchain* Technologies: Future of Transaction Processing and Smart Contracts on the Internet of Money. Em P. Tasca, T. Aste, L. Pelizzon, & N. Perony (Orgs.), *Banking Beyond Banks and Money: A Guide to Banking Services in the Twenty-First Century* (p. 239–278). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42448-4_13
- Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2008). Metodologia da Pesquisa Aplicável às Ciências Sociais. Em *Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade: Teoria e prática* (1^o ed). Atlas.
- Reusen, E., & Stouthuysen, K. (2020). Trust transfer and partner selection in interfirm relationships. *Accounting, Organizations and Society*, 81, 101081. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.101081>
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa Social: Métodos e técnicas* (3a ed). Atlas.
- Risius, M., & Spohrer, K. (2017). A *Blockchain* Research Framework: What We (don't) Know, Where We Go from Here, and How We Will Get There. *Business & Information Systems Engineering*, 59, 385–409. <https://doi.org/10.1007/s12599-017-0506-0>
- Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of *Blockchain* Technology: A Research Agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331–342. <https://doi.org/10.1111/auar.12286>
- Smith, S. S. (2018). Implications of Next Step *Blockchain* Applications for Accounting and Legal Practitioners: A Case Study. *Australasian Accounting Business And Finance Journal*, 12(4).
- Smith, S. S., & Castonguay, J. J. (2020). *Blockchain* and Accounting Governance: Emerging Issues and Considerations for Accounting and Assurance Professionals. *Journal Of Emerging Technologies In Accounting*, 17(1), 119–131.
- Szabo, N. (1997). *The God Protocols*. <https://nakamotoinstitute.org/the-god-protocols/>
- Tan, B. S., & Low, K.-Y. (2017). *Bitcoin: Its Economics for Financial Reporting* (SSRN Scholarly Paper 2602126). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2602126>

- Tan, B. S., & Low, K. Y. (2019). *Blockchain as the Database Engine in the Accounting System*. *Australian Accounting Review*, 29(2), 312–318.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution*. SENAI-SP.
- Treiblmaier, H. (2019). Toward More Rigorous *Blockchain* Research: Recommendations for Writing *Blockchain* Case Studies. *Frontiers in Blockchain*, 2. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2019.00003>
- Triviños, A. N. S. (1987). *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A pesquisa qualitativa em educação*. Atlas.
- Valente, N. T. Z., & Fujino, A. (2016). Atributos e dimensões de qualidade da informação nas Ciências Contábeis e na Ciência da Informação: Um estudo comparativo. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 21, 141–167. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2530>
- Wanyama, S. B., McQuaid, R. W., & Kittler, M. (2021). Where you search determines what you find: The effects of bibliographic databases on systematic reviews. *International Journal of Social Research Methodology*, 25(3), 409–422. <https://doi.org/10.1080/13645579.2021.1892378>
- Xu, X., Weber, I., Staples, M., Zhu, L., Bosch, J., Bass, L., Pautasso, C., & Rimba, P. (2017). A Taxonomy of *Blockchain*-Based Systems for Architecture Design. *2017 IEEE International Conference on Software Architecture (ICSA)*, 243–252. <https://doi.org/10.1109/ICSA.2017.33>
- Yermack, D. (2017). Corporate Governance and *Blockchains*. *Review of Finance*, 21, 7–31. <https://doi.org/10.1093/rof/rfw074>
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos* (5º ed). Bookman.
- Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., & Gu, H. (2020). The Impact of Artificial Intelligence and *Blockchain* on the Accounting Profession. *IEEE ACCESS*, 8, 110461–110477.
- Zhou, W., Xu, Z., Zhou, J., & Gao, Y. (2022). Analysis of Digital Transformation of Enterprise Accounting Talents from the Perspective of *Blockchain*. *Wireless Communications & Mobile Computing*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/3682387>

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos principais pilares no campo das Ciências Contábeis é a informação, uma vez que a contabilidade é uma ciência que tem como finalidade a tradução com credibilidade de fenômenos econômico-financeiros em números (Barth, 2014; Bauer et al., 2014). A informação gerada pela contabilidade se apresenta como valioso subsídio para diversos usuários interessados, como a própria organização sob a qual os dados têm origem, além de usuários externos como investidores, fornecedores, instituições financeiras, governo, dentre outros. Por outro lado, o surgimento de novas tecnologias tem se mostrado ao longo do tempo como um aliado poderoso para o desenvolvimento dos negócios, à medida que as organizações em geral têm se beneficiado destas tecnologias, avançando para sistemas cada vez mais eficientes (Bessant & Tidd, 2020; Fawcett et al., 2015). Nesse sentido, verifica-se como relevante o estudo dos efeitos da adoção e do uso de novas tecnologias na informação, uma vez que este tópico se apresenta como um dos pontos centrais em se tratando do segmento contábil.

Dentre estas novas tecnologias, a *Blockchain* se apresenta como uma ferramenta promissora com potencial significativo para impulsionar o setor contábil. Ao possibilitar maior transparência nos processos e dados de negócios, a *Blockchain* tem o poder de transformar a maneira como os *stakeholders* empresariais compartilham informações, aprimorando as relações comerciais e promovendo a eficiência e a sustentabilidade da economia (Deloitte, 2016a, PricewaterhouseCoopers, 2016). Além disso, novas formas de manipular informações são possibilitadas, fomentando a expansão de práticas nos domínios de abertura, controle e responsabilidade das divulgações contábeis e financeiras, de forma íntegra e completamente rastreável (Centobelli et al., 2021; Kwilinski, 2019; Deloitte, 2016b).

Apesar do potencial sugerido, poucos são os estudos conduzidos de maneira a investigar os potenciais efeitos da tecnologia *Blockchain* no âmbito contábil (Al Shanti & Elessa, 2022), sendo esta tecnologia, de maneira geral explorada através de estudos sob uma perspectiva mais técnica, relacionados em sua maioria às áreas da computação, e não conduzidos por acadêmicos da contabilidade (Gietzmann & Grossetti, 2021). Desta forma, verificou-se a importância de pesquisas que fomentassem a aproximação entre o conhecimento contábil tradicional e as características técnicas da tecnologia *Blockchain*, com o objetivo de evidenciar com maior clareza os possíveis ganhos com a adoção e uso desta tecnologia no setor contábil.

Considerada esta carência evidenciada nos estudos atuais e, diante do princípio de que a informação se apresenta como um pilar fundamental da contabilidade tendo seus parâmetros para que seja útil claramente definidos pelo IASB (2018), a partir de seu pronunciamento delimitando as características qualitativas desejadas, para este estudo, foi estabelecido como objetivo geral analisar os efeitos da adoção e do uso da tecnologia *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil (CQIC). Para o atingimento deste objetivo, optou-se pela divisão do mesmo em quatro objetivos específicos, alcançados através do desenvolvimento de dois artigos científicos.

O primeiro artigo tratou de apresentar as características das pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil e descrever as temáticas, teorias, oportunidades e desafios da tecnologia *Blockchain* no contexto contábil e seus efeitos. Através do segundo artigo, definiu-se um Modelo Teórico a partir da discussão sobre os possíveis efeitos que emergem da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil e, tendo como base este modelo, foram evidenciados e analisados os efeitos da tecnologia *Blockchain* nas CQIC em um caso real de aplicação em uma instituição financeira.

A partir de uma revisão sistemática de literatura realizada no primeiro artigo desenvolvido, através de 69 artigos publicados entre 2008 e 2022, foram identificadas e apresentadas as características das pesquisas em *Blockchain* direcionadas à área contábil. A partir do refinamento desta amostra considerados alguns parâmetros de qualidade reconhecidos (estar listado no ranking ABS ou classificado como A3 ou superior pela CAPES), que resultou em 40 artigos selecionados e aos quais foram lidos na íntegra, foram estabelecidas 4 categorias, inspiradas nas principais correntes de pensamento identificadas, cada uma delas evidenciando um prisma diferente no que tange à ao estudo da *Blockchain* na esfera da Contabilidade: ecossistema, sistemas de informações contábeis, a profissão contábil e de auditoria e a preocupação com os currículos acadêmicos. As teorias evidenciadas também foram relacionadas, através de uma seção dedicada para este tópico.

Desta forma, ao descrever as temáticas, teorias, oportunidades e desafios da tecnologia *Blockchain* no âmbito contábil, o primeiro artigo contribui para uma compreensão mais aprofundada no entendimento de como a tecnologia *Blockchain* e seus potenciais benefícios têm sido formalizados e explorados no contexto contábil, além de proporcionar uma visão atualizada do panorama de estudos relacionados à Contabilidade e *Blockchain*, destacando as

principais correntes de pensamento levantadas pelos autores, bem como *gaps* de pesquisa e oportunidades para estudos futuros.

Como limitações e conseqüentes sugestões para pesquisas futuras, as quais também serviram de base para o desenvolvimento do segundo artigo, a escolha metodológica pela revisão sistemática de literatura para o primeiro artigo naturalmente se mostrou como um limitador, sugerindo-se que sejam conduzidos estudos empíricos considerando a temática da adoção e uso da *Blockchain* na Contabilidade. Além disso, constatou-se de que não havia um consenso da definição das características da *Blockchain*, sendo proposto também como sugestão para estudos futuros a definição destas características, no sentido de estabelecer um ponto de partida para pesquisas futuras que se proponham a analisar os efeitos da tecnologia *Blockchain* no contexto contábil.

Diante das demandas evidenciadas através do primeiro artigo e da inferência de que a informação se apresenta como ponto de convergência entre os autores, no que tange às potencialidades da tecnologia *Blockchain* na seara das Ciências Contábeis, o segundo artigo buscou, além de delimitar as características da *Blockchain*, a definição de um Modelo Teórico, que teve como princípio a discussão sobre os possíveis efeitos que emergem da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil. Como base teórica, o modelo foi desenvolvido a partir da análise interpretativa e de conteúdo de 69 artigos científicos, além de publicações citadas nestes artigos e outros estudos que foram julgados como relevantes para o tópico.

De posse do Modelo Teórico proposto, também se buscou através do segundo artigo, a ilustração dos efeitos da *Blockchain* percebidos nas CQIC em um caso real de aplicação, a partir da observação, coleta documental e entrevistas semiestruturadas que compuseram um Estudo de Caso conduzido junto à Instituição Financeira X. De maneira geral, à exceção de alguns efeitos adicionais evidenciados no Estudo de Caso, as relações identificadas no Modelo Teórico puderam ser constatadas em sua totalidade também no caso real analisado, sendo possível inferir que o Modelo Teórico proposto representa de fato, dentro do contexto considerado, os efeitos da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil.

Como contribuições, o segundo artigo estabelece um ponto de partida, através do modelo proposto e estudo de caso realizado, para pesquisas futuras que tenham como objeto de estudo a análise dos efeitos da tecnologia *Blockchain* na Contabilidade, à medida que, além de

delimitar os possíveis efeitos da tecnologia no âmbito contábil, também valida estas percepções através de um experimento empírico. Além disso, estabelece uma sugestão clara sobre quais são as características da *Blockchain* relevantes a serem consideradas, bem como proporciona avanços no preenchimento das lacunas de conhecimento entre os desenvolvedores da tecnologia, profissionais contábeis e a academia. Desta maneira, o modelo estabelecido também poderá servir como ferramenta para auxiliar na tomada de decisão para adoção ou não da tecnologia *Blockchain* nos negócios por parte dos gestores, à medida que estabelece parâmetros a serem observados quando da aplicação da tecnologia, facilitando a compreensão sobre os potenciais benefícios da adoção e uso da *Blockchain* para uma melhor avaliação à respeito da mesma para as demandas apresentadas.

As limitações do estudo foram verificadas em função do estudo empírico ter sido realizado em um caso específico e único de aplicação da tecnologia *Blockchain*. Além do caso selecionado ter sido um ecossistema composto por apenas dois participantes, o que de certa forma talvez reduza os potenciais efeitos da tecnologia *Blockchain*, devido à restrição de acesso as percepções coletadas tiveram origem somente nos usuários da Instituição Financeira, sendo a percepção do cliente envolvido no caso não considerada. Outra limitação natural, à medida que os efeitos foram evidenciados a partir de um caso específico, é que os resultados obtidos não podem ser generalizados. Nesse sentido, sugere-se a continuidade da pesquisa buscando expandir para outros casos de aplicação da tecnologia *Blockchain*, dentre as diversas áreas da Contabilidade e Negócios, de maneira à verificar se as relações evidenciadas neste estudo também se aplicam em outros segmentos e casos diferentes, bem como avaliar as divergências encontradas, fomentando a agenda de pesquisa da temática da tecnologia *Blockchain* quando aplicada ao contexto contábil.

Avaliadas as contribuições, limitações e sugestões para estudos futuros evidenciadas no primeiro e segundo artigo desenvolvidos, de maneira geral, o presente estudo contribui com a atualização sobre o andamento dos estudos e elucidação da formalização de potenciais contribuições da tecnologia *Blockchain* nos negócios. Portanto, esta pesquisa apresenta como produto final, uma visão sistematizada sobre as pesquisas que estudam a adoção e uso da *Blockchain* no contexto contábil, explorando lacunas de pesquisa, temáticas, teorias, desafios e oportunidades, e também a proposição (e validação através de um caso real de aplicação) de um modelo que poderá ser utilizado como ponto de partida para facilitar a compreensão e

fomentar a discussão dos efeitos da tecnologia *Blockchain* tanto nas Características Qualitativas da Informação Contábil, quanto no contexto contábil de maneira mais ampla, abrangendo os diversos campos onde as Ciências Contábeis se mostram úteis.

REFERÊNCIAS

- Al Shanti, A. M., & Elessa, M. S. (2022). The impact of digital transformation towards *Blockchain* technology application in banks to improve accounting information quality and corporate governance effectiveness. *Cogent Economics & Finance*, *11*(1), 2161773. <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2161773>
- Barth, M. E. (2014). *Measurement in Financial Reporting: The Need for Concepts* (SSRN Scholarly Paper 2235759). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2235759>
- Bauer, A. M., O'Brien, P. C., & Saeed, U. (2014). *Reliability Makes Accounting Relevant: A Comment on the IASB Conceptual Framework Project* (SSRN Scholarly Paper 2497563). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2497563>
- Bellucci, M., Cesa Bianchi, D., & Manetti, G. (2022). *Blockchain* in accounting practice and research: Systematic literature review. *Meditari Accountancy Research*, *30*(7), 121–146. <https://doi.org/10.1108/medar-10-2021-1477>
- Bessant, J. R., & Tidd, J. (2020). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change* (7th ed. ed.). Wiley.
- Bonsón, E., & Bednárová, M. (2014). YouTube Sustainability Reporting: Empirical Evidence from Eurozone-Listed Companies. *Journal of Information Systems*, *29*(3), 35–50. <https://doi.org/10.2308/isys-50993>
- Centobelli, P., Cerchione, R., Del Vecchio, P., Oropallo, E., & Secundo, G. (2021). *Blockchain* technology design in accounting: Game changer to tackle fraud or technological fairy tale? *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, *35*(7), 1566–1597. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4994>
- Chod, J., Trichakis, N., Tsoukalas, G., Aspegren, H., & Weber, M. (2020). On the Financing Benefits of Supply Chain Transparency and *Blockchain* Adoption. *Management Science*, *66*(10), 4378–4396. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3434>
- Christensen, C., & Raynor, M. (2013). *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*. Harvard Business Review Press.
- Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward *Blockchain*-Based Accounting and Assurance. *Journal of Information Systems*, *31*(3), 5–21. <https://doi.org/10.2308/isys-51804>
- Dawson, R., Evans, E., Burritt, R., & Guthrie, J. (2015). What is the Future of Work? Em *Future proofing the profession: Preparing business leaders and finance professionals for 2025* (p. 25–33). RMIT University. <https://pdfs.semanticscholar.org/0f6e/1aefa3358871deba61bc18bf0c8ac5e9d770.pdf>
- Deloitte. (2016a). *Blockchain: Enigma, Paradox, Opportunity*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/Innovation/deloitte-uk-Blockchain-full-report.pdf>

- Deloitte. (2016b). *Blockchain Technology: A Game-changer in accounting?*
[https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Innovation/Blockchain_A%20 game-changer%20in%20accounting.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Innovation/Blockchain_A%20game-changer%20in%20accounting.pdf)
- Deloitte. (2020). *Thriving in the era of pervasive AI Deloitte's State of AI in the Enterprise, 3rd Edition*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/about-deloitte/deloitte-cn-dtt-thriving-in-the-era-of-persuasive-ai-en-200819.pdf>
- Fawcett, T., Evans, E., Burritt, R., & Guthrie, J. (2015). The Digital Disruption. Em *Future proofing the profession: Preparing business leaders and finance professionals for 2025* (p. 34–40). RMIT University. [https://pdfs.semanticscholar.org/0f6e/1aefa3358871deba61 bc18bf0c8ac5e9d770.pdf](https://pdfs.semanticscholar.org/0f6e/1aefa3358871deba61bc18bf0c8ac5e9d770.pdf)
- Gietzmann, M., & Grossetti, F. (2021). *Blockchain and other distributed ledger technologies: Where is the accounting?* *Journal Of Accounting And Public Policy*, 40(5).
- Han, H., Shiwakoti, R. K., Jarvis, R., Mordi, C., & Botchie, D. (2022). Accounting and auditing with *Blockchain* technology and artificial Intelligence: A literature review. *International Journal of Accounting Information Systems*, 48, 100598. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100598>
- Hisrich, R. D., & Soltanifar, M. (2021). Unleashing the Creativity of Entrepreneurs with Digital Technologies. Em M. Soltanifar, M. Hughes, & L. Göcke (Eds.), *Digital Entrepreneurship: Impact on Business and Society* (p. 23–49). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-53914-6_2
- IASB. (2018). *The Conceptual Framework for Financial Reporting*. <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/conceptual-framework.html/content/dam/ifrs/publications/html-standards/english/2021/issued/cf/>
- ICAEW. (2018). *Blockchain and the future of accountancy*. <https://www.icaew.com/technical/technology/Blockchain-and-cryptoassets/Blockchain-articles/Blockchain-and-the-accounting-perspective>
- Knudsen, D.-R. (2020). Elusive boundaries, power relations, and knowledge production: A systematic review of the literature on digitalization in accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 36, 100441. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100441>
- Kokina, J., Mancha, R., & Pachamanova, D. (2017). *Blockchain: Emergent Industry Adoption and Implications for Accounting*. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 91–100. <https://doi.org/10.2308/jeta-51911>
- Kwilinski, A. (2019). *Implementation of Blockchain technology in accounting sphere*. 23.

- Mala, R., & Chand, P. (2015). Commentary on phase A of the revised conceptual framework: Implications for global financial reporting. *Advances in Accounting*, 31(2), 209–218. <https://doi.org/10.1016/j.adiac.2015.09.003>
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* (Cryptographic Mailing List, 9). Cryptographic Mailing List, 9
- Olnes, S., Ubacht, J., & Janssen, M. (2017). *Blockchain* in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. *Government Information Quarterly*, 34(3), 355–364. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.09.007>
- Pan, G., & Seow, P.-S. (2016). Preparing accounting graduates for digital revolution: A critical review of information technology competencies and skills development. *Journal of Education for Business*, 91(3), 166–175. <https://doi.org/10.1080/08832323.2016.1145622>
- Piazza, F. (2017). Bitcoin and the *Blockchain* as Possible Corporate Governance Tools: Strengths and Weaknesses. *Penn State Journal of Law & International Affairs*, 5(2), 262.
- PricewaterhouseCoopers. (2016). *What's Next for Blockchain in 2016?* <https://www.pwc.com/us/en/financial-services/publications/viewpoints/assets/pwc-qa-whats-next-for-Blockchain.pdf>
- PricewaterhouseCoopers. (2021, abril 15). *Time For Trust: How Blockchain will transform business and the economy*. PwC. <https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/publications/Blockchain-report-transform-business-economy.html>
- Rooney, H., Aiken, B., & Rooney, M. (2017). Q&A. Is Internal Audit Ready for *Blockchain*? *Technology Innovation Management Review*, 7, 41–44. <https://doi.org/10.22215/timreview/1113>
- Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and Auditing at the Time of *Blockchain* Technology: A Research Agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331–342. <https://doi.org/10.1111/auar.12286>
- Smith, S. S., & Castonguay, J. J. (2020). *Blockchain* and Accounting Governance: Emerging Issues and Considerations for Accounting and Assurance Professionals. *Journal Of Emerging Technologies In Accounting*, 17(1), 119–131.
- Tan, B. S., & Low, K.-Y. (2017). *Bitcoin: Its Economics for Financial Reporting* (SSRN Scholarly Paper 2602126). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2602126>
- Treiblmaier, H. (2019). Toward More Rigorous *Blockchain* Research: Recommendations for Writing *Blockchain* Case Studies. *Frontiers in Blockchain*, 2. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fbloc.2019.00003>

- World Economic Forum. (2015). *Deep Shift Technology Tipping Points and Societal Impact*.
https://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf
- Yermack, D. (2017). Corporate Governance and *Blockchains*. *Review of Finance*, 21, 7–31.
<https://doi.org/10.1093/rof/rfw074>
- Yu, T., Lin, Z., & Tang, Q. (2018). *Blockchain: The Introduction and Its Application in Financial Accounting*. *Journal Of Corporate Accounting And Finance*, 29(4), 37–47.

APÊNDICE A - ROTEIRO DE ENTREVISTA

Esta entrevista visa coletar informações sobre a percepção dos participantes do caso específico de aplicação da tecnologia *Blockchain* selecionado, em relação aos possíveis efeitos da adoção e do uso desta tecnologia nas características qualitativas da informação, com o objetivo de validar com um caso prático, um modelo teórico já desenvolvido. A dinâmica contará com algumas perguntas iniciais visando levantar os dados do seu perfil e posteriormente contará com questões relacionadas à sua participação e percepção sobre o projeto desenvolvido.

Perfil do entrevistado

Nome:

Idade:

Formação acadêmica:

Cargo atual:

Tempo de empresa:

Tempo de experiência com projetos relacionados a *Blockchain*:

Informações Gerais

1. O que é este projeto de aplicação da tecnologia *Blockchain* e qual a sua participação nele?
2. Como era feito este processo antes da implementação deste projeto?
3. Por que a escolha da *Blockchain* e não outra tecnologia?
4. Quais os benefícios percebidos com a implantação do projeto?
5. Quais os desafios encontrados com a implantação do projeto?

***Blockchain* e Relevância (característica não considerada no modelo teórico):**

Relevância (CPC 00 / IASB)

Informação contábil-financeira relevante é aquela capaz de fazer diferença nas decisões que possam ser tomadas pelos usuários. A informação pode ser capaz de fazer diferença em uma decisão mesmo no caso de alguns usuários decidirem não a levar em consideração, ou já tiver tomado ciência de sua existência por outras fontes.

6. Neste projeto, o uso da tecnologia *Blockchain* afeta a relevância das informações transacionadas entre os atores envolvidos? De que forma? Quais efeitos são percebidos?

7. Quais aspectos específicos ou características da tecnologia *Blockchain* você acredita que contribuem para melhorar a relevância destas informações?

***Blockchain* e Representação Fidedigna (Atzori, 2015; Kokina et al., 2017; Kostic & Sedej, 2022; Schmitz & Leoni, 2019; Xu et al., 2017; Yu et al., 2018):**

Representação Fidedigna (CPC 00 / IASB)

Para ser útil, a informação contábil-financeira não tem só que representar um fenômeno relevante, mas tem também que representar com fidedignidade o fenômeno que se propõe representar. Para ser representação perfeitamente fidedigna, a realidade retratada precisa ter três atributos. Ela tem que ser completa, neutra e livre de erro. É claro, a perfeição é rara, se de fato alcançável. O objetivo é maximizar referidos atributos na extensão que seja possível.

8. Neste projeto, o uso da tecnologia *Blockchain* afeta a representação fidedigna das informações compartilhadas entre os atores envolvidos? De que forma? Quais efeitos são percebidos?

9. Quais características da tecnologia *Blockchain* você considera mais relevantes para garantir a melhora da representação fidedigna destas informações?

***Blockchain* e Comparabilidade (Han et al., 2022; Kostic & Sedej, 2022):**

Comparabilidade (CPC 00 / IASB)

As decisões de usuários implicam escolhas entre alternativas, como, por exemplo, vender ou manter um investimento, ou investir em uma entidade ou noutra. Consequentemente, a informação acerca da entidade que reporta informação será mais útil caso possa ser comparada com informação similar sobre outras entidades e com informação similar sobre a mesma entidade para outro período ou para outra data.

10. Neste projeto, o uso da tecnologia *Blockchain* tem algum impacto na comparabilidade das informações entre os atores envolvidos? De que forma? Quais efeitos são percebidos?

11. Nesse sentido, quais são as propriedades específicas da tecnologia *Blockchain* que facilitam a comparação de informações entre diferentes períodos ou entidades?

***Blockchain e Verificabilidade (Han et al., 2022; Kokina et al., 2017; Kostic & Sedej, 2022):
Verificabilidade (CPC 00 / IASB)***

A verificabilidade ajuda a assegurar aos usuários que a informação representa fidedignamente o fenômeno econômico que se propõe representar. A verificabilidade significa que diferentes observadores, cômicos e independentes, podem chegar a um consenso, embora não cheguem necessariamente a um completo acordo, quanto ao retrato de uma realidade econômica em particular ser uma representação fidedigna.

12. Neste projeto, o uso da tecnologia *Blockchain* contribui para a verificabilidade das informações compartilhadas entre os atores envolvidos? De que forma? Quais efeitos são percebidos?

13. Quais recursos ou funcionalidades do projeto e da *Blockchain* você considera fundamentais para permitir a verificação mais eficiente destas informações?

***Blockchain e Tempestividade (Dong et al., 2018; ICAEW, 2018; Olsen & Tomlin, 2020):
Tempestividade (CPC 00 / IASB)***

Tempestividade significa ter informação disponível para tomadores de decisão a tempo de poder influenciá-los em suas decisões.

14. Neste projeto, o uso da tecnologia *Blockchain* impacta na tempestividade das informações compartilhadas entre os atores envolvidos? De que forma? Quais efeitos são percebidos?

15. Se for o caso, quais as propriedades específicas da *Blockchain* você identifica que colaboram para o aumento da tempestividade da informação e conseqüentemente dos processos envolvidos?

***Blockchain e Compreensibilidade (Al Shanti & Elessa, 2022):
Compreensibilidade (CPC 00 / IASB)***

Classificar, caracterizar e apresentar a informação com clareza e concisão torna-a compreensível.

16. Neste projeto, o uso da tecnologia *Blockchain* contribui para um aumento da compreensibilidade das informações compartilhadas entre os atores envolvidos? De que forma? Quais efeitos são percebidos?

17. Quais as características específicas da tecnologia *Blockchain* você acredita que tornam a informação mais clara e fácil de ser compreendida pelos usuários?

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) participante: Sou estudante do curso de mestrado do Programa de Pós-Graduação da Escola de Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGCONT/UFRGS) na área de Controladoria e Contabilidade. Estou realizando uma pesquisa sob orientação da Prof. Fernanda da Silva Momo cujo objetivo é analisar os efeitos da adoção e do uso da *Blockchain* nas Características Qualitativas da Informação Contábil. Sua participação envolve uma entrevista, que será gravada se assim você permitir, e que tem a duração aproximada de 30 - 50 minutos. A participação nesse estudo é voluntária e se você decidir não participar, ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo. Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico. Os dados que você fornecerá serão utilizados exclusivamente para o presente estudo, sem sua identificação de nome e sem informações da sua empresa, os resultados desta pesquisa serão tornados públicos através da dissertação a ser defendida junto ao PPGCONT/UFRGS, e em periódicos e eventos científicos. Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador, fone (XX) XXXXX-XXXX, ou pelo e-mail xxxxxxxxxxxx.x@gmail.com.

Atenciosamente,

Daniel Luiz de Oliveira

Matrícula: XXXXXX

Porto Alegre - RS, __/__/__

Consinto em participar deste estudo e declaro ter sido devidamente informados e esclarecido pelo pesquisador sobre os objetivos e procedimentos envolvidos nessa pesquisa.

Nome: _____, __/__/____

Assinatura: _____, __/__/____