

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Vitor Dutra da Silva

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DE UM FRAGMENTO DA LITERATURA
VOLTADA À BLOCKCHAIN E CONTABILIDADE**

Santa Maria, RS
2023

Vitor Dutra da Silva

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DE UM FRAGMENTO DA LITERATURA
VOLTADA À BLOCKCHAIN E CONTABILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Contábeis, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção de grau de **Bacharel em Ciências Contábeis**.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique Figueira Marquezan

Santa Maria, RS
2023

Vitor Dutra da Silva

**ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DE UM FRAGMENTO DA LITERATURA
VOLTADA À BLOCKCHAIN E CONTABILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Contábeis, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção de grau de **Bacharel em Ciências Contábeis**.

Aprovado em 19 de janeiro de 2023.

Luiz Henrique Figueira Marqueza, Dr. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Jéferson de Souza Flores, Dr. (UFSM)
Avaliador

Cristiano Sausen Soares, Dr. (UFSM)
Avaliador

Santa Maria, RS
2023

RESUMO

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DE UM FRAGMENTO DA LITERATURA VOLTADA À BLOCKCHAIN E CONTABILIDADE

AUTOR: Vitor Dutra da Silva

ORIENTADOR: Prof. Dr. Luiz Henrique Figueira Marquezan

Blockchain é a espinha dorsal da tecnologia Bitcoin. Entretanto, há outras aplicações para a *blockchain*, incluindo uso pela contabilidade. O objetivo geral deste estudo é analisar estudos publicados referentes a *blockchain* e a contabilidade de 2017 a 2022. Para atingir o objetivo do estudo foi realizado uma pesquisa bibliométrica nas plataformas WoS e Scopus. Os resultados deste banco de dados foram analisados para todas as diferentes consultas de crescimento de produção científica. As palavras-chaves utilizadas para a consulta de busca conjunta foram: “*Blockchain*” e “*Accounting*”. Como resultados percebeu uma crescente de publicações nos últimos anos, passando de dezesseis artigos por ano para cento e oitenta e seis. O periódico IEEE ACCESS foi o com maior volume de publicação. Já o autor Zhang, Y foi o com autor destaque. Entre os artigos mais citados percebe-se trabalhos ligados principalmente a inteligência artificial. Em relação aos trabalhos mais citados, os estudos buscam organizar uma estrutura para contratos inteligentes. O estudo contribui inicialmente por mapear e caracterizar as produções científicas a respeito da *blockchain* e da contabilidade além de apresentar resultados de artigos qualificados, onde diferentes sistemas são apresentados, estes sistemas buscam aumentar o uso da *blockchain* e divulgar mais as Criptomoeadas.

Palavras-chave: Contabilidade, Blockchain, Economia, Finanças, Contratos Inteligentes, Inovação.

ABSTRACT

ANALYSIS OF BLOCKCHAIN RESEARCH RELATED TO ACCOUNTING: 2017 TO 2022

AUTHOR: Vitor Dutra da Silva

ADVISOR: Prof. Dr. Luiz Henrique Figueira Marquezan

Blockchain is the backbone of Bitcoin technology. However, there are other applications for the blockchain, including use by accounting. The general objective of this study is to analyze published studies referring to blockchain and accounting from 2017 to 2022. To achieve the objective of the study, a bibliometric research was carried out on the WoS and Scopus platforms. The results from this database were analyzed for all different scientific production growth queries. The keywords used for the joint search query were: “Blockchain” and “Accounting”. As a result, he noticed a growing number of publications in recent years, from sixteen articles per year to one hundred and eighty-six. The journal IEEE ACCESS was the one with the highest publication volume. Author Zhang, Y was the featured author. Among the most cited articles, works related mainly to artificial intelligence can be seen. Regarding the most cited works, the studies seek to organize a structure for smart contracts. The study initially contributes by mapping and characterizing the scientific productions regarding Blockchain and accounting, in addition to presenting results of qualified articles, where different systems are presented, these systems seek to increase the use of Blockchain and disseminate more Cryptocurrencies.

Keywords: Accounting, Blockchain, Economy, Finance, Smart Contracts, Innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Índice H dos periódicos	Erro! Indicador não definido.
Figura 2 - Rede de autores	31
Figura 3 - Associações de citações ao longo do tempo	32
Figura 4 - Colaborações entre universidades.....	Erro! Indicador não definido.
Figura 5 - Publicações por país de origem dos autores	34
Figura 6 - Distribuição geográfica das publicações.....	35
Figura 7 - Rede de colaboração entre os países.....	35
Figura 8 - Tópicos mais frequentes	36
Figura 9 - Termos mais frequentes	37
Figura 10 - Associações entre palavras-chave.....	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição anual de publicações e citações	26
Tabela 2 - Periódicos com mais de 3 artigos publicados.....	28
Tabela 3 - Lei de Lotka.....	29
Tabela 4 - Autores mais relevantes (acima de 3 publicações).....	30
Tabela 5 - Universidades mais relevantes (acima de 5 publicações)	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Artigos mais citados	39
---------------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 CONTABILIDADE	12
2.2 <i>BITCOIN</i>	15
2.2.1 O <i>Bitcoin</i> no cenário atual	17
2.3 <i>BLOCKCHAIN</i>	18
2.3.1 Impactos da tecnologia <i>blockchain</i> na contabilidade	20
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	23
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	23
3.2 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS.....	24
3.3 ANÁLISE DOS DADOS	Erro! Indicador não definido.
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	26
4.1 PUBLICAÇÕES POR ANO	26
4.2 PERIÓDICOS MAIS RELEVANTES	26
4.3 AUTORES MAIS RELEVANTES	29
4.4 UNIVERSIDADES MAIS RELEVANTES	32
4.5 PUBLICAÇÕES POR PAÍS DE ORIGEM	34
4.6 ÁREAS DE PESQUISA E PALAVRAS CHAVES	36
4.7 ARTIGOS MAIS CITADOS.....	38
REFERENCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

As novas tecnologias vêm transformando o mundo dos negócios e a contabilidade precisa incorporar tais ferramentas para sua modernização, como ocorre com a blockchain. Segundo Swan (2015), a *blockchain* funciona como um livro-razão que contém todas as transações já realizadas. Quando novos blocos são adicionados, a *blockchain* é imediatamente atualizada, o que reforça a infalibilidade do sistema, garantindo a integridade e transparência do mesmo. Segundo Padula (2022), a *blockchain* é pouco utilizada como ferramenta contábil no cenário atual mesmo sendo uma tecnologia inerente à contabilidade, pois mantém a contabilidade imutável, confiável e tempestiva. Esta técnica em contabilidade ainda não é clara (PADULA, 2022). Nesta linha, para Silveira et al (2021) a aplicabilidade dessa tecnologia na contabilidade ainda é escassa.

Para Lima, Hitomi e Oliveira (2018) a *Blockchain* é a espinha dorsal da tecnologia *Bitcoin*. A função de livro-razão distribuído combinada com a segurança de dados da blockchain torna-o uma tecnologia muito atraente para resolver tanto a situação financeira atual quanto problemas não financeiros (PADULA, 2022). Segundo Venter (2016), o *Bitcoin* não funciona como moeda porque carece de respaldo, pois é simplesmente uma forma de confiança que não é controlada por nenhuma autoridade central ou órgão regulador, e está fora de estoque porque não há garantia de que o *Bitcoin* possa ser resgatado por qualquer produto similar.

É importante que as empresas de contabilidade estejam preparadas para alinhar a sua estratégia com as necessidades de resposta a estas tendências de mercado que surgem constantemente e que afetam diretamente as operações empresariais. E, em um ambiente onde as transações monetárias são processadas em segundos, os avanços na tecnologia levaram ao surgimento de moedas virtuais (ZWIRTES; ALVES, 2014).

Para Padula (2022) o correto tratamento contábil das criptomoedas é uma das incertezas desse mercado. Lima, Hitomi e Oliveira (2018) acrescentam que a falta de regras específicas e o posicionamento contábil dos órgãos superiores deixam os profissionais contábeis sem uma abordagem unificada das criptomoedas. Cada um deve avaliar como o negócio os utiliza e registrá-los e medi-los como se fossem outro ativo da mesma categoria. Em conexão com o aumento do uso das criptomoedas nos últimos anos, esperam-se explicações especiais em um futuro próximo. A flutuação de valores internacionais das criptomoedas é constante e a classificação e o valor desses ativos devem ser apresentados corretamente na contabilidade (MACIEL, 2019).

Segundo Martins (2022) é essencial que os profissionais de contabilidade atualizem seus conhecimentos sobre essas novas tecnologias. As autoridades reguladoras de cada país são importantes e têm um papel a desempenhar no incentivo à busca de informações. A *blockchain* é uma tecnologia que pode mudar a forma como os mercados e governos funcionam (PADULA, 2022).

Considerando sua confiabilidade, imutabilidade, autenticidade e características verificáveis decorrentes da geração de dados criptografados que passam por uma rede *peer-to-peer*, essa técnica inspirou diversos estudos que propõem sua utilização em diversas áreas do conhecimento (MARTINS, 2022). Segundo o autor, a *blockchain* é baseada em um algoritmo matemático que detecta transações quase concluídas, o mesmo é salvo e copiado para vários servidores responsáveis, onde os registros são confirmados por consenso. Isso torna a criptografia segura e, quando várias cópias são compartilhadas, é difícil hackear os blocos. Essa tecnologia é baseada no conceito de tecnologia de contabilidade distribuída (DLT) (MOURA; BRAUNER; JANISSEK-MUNIZ, 2020).

A *blockchain* está se tornando uma das ferramentas mais inovadoras nos últimos anos, com muitas implicações para a contabilidade e gestão. A utilização dessa tecnologia no meio empresarial só cresce e, com ela, é preciso entender o funcionamento da *blockchain* e todas as suas funções de registro, bem como a criação de “contratos inteligentes” (MARTINS, 2022). À medida que cresce a necessidade de informações precisas e imediatamente disponíveis, a *blockchain* torna-se uma alternativa para a contabilidade empresarial e para os usuários dessas informações (MACIEL, 2019).

Segundo Barbosa (2018) em geral, fica claro que a relação da *Blockchain* e da criptomoeda com os serviços contábeis está relacionada à contabilidade empresarial, contabilidade de custos, investimentos e outros campos. Os cursos de *blockchain* e contabilidade foram vistos reestruturando ou melhorando o fluxo de trabalho dos profissionais da área para incluir processos tradicionais de faturamento, documentação, contratos e pagamentos, sejam eles pequenos ou grandes (PADULA, 2022). As empresas, todas relacionadas, são registradas em um livro razão que é compartilhado online, em tempo real.

A partir do contexto apresentado, observa-se como oportunidade de pesquisa a seguinte questão: Como um fragmento da literatura aborda a Blockchain e a contabilidade? Para responder a questão, o estudo tem como objetivo geral Analisar as características de um fragmento da literatura acerca da blockchain e da contabilidade. Nesse contexto, em busca de alcançar esse objetivo geral, colocam-se os seguintes objetivos específicos:

- Selecionar um fragmento da literatura acerca da blockchain e da contabilidade;
- Identificar as características básicas dos estudos selecionados por meio da análise bibliométrica;
- Descrever as contribuições e avanços observados nos estudos selecionados.

Para Muhuri, Shula e Abraham (2019), a análise bibliométrica ou cientométrica é o campo de estudo que ajuda a analisar as tendências atuais da literatura relacionada a um determinado campo e fornecem diretrizes e impulso para futuros trabalhos de pesquisa, isto basicamente fornece uma visão geral e estrutura geral da área de estudo. As principais contribuições deste trabalho de conclusão como, por exemplo, uma análise bibliométrica detalhada sobre "*Blockchain*" e "Contabilidade" foi realizado nas bases de dados Web of Science e *Scopus*, onde o crescimento da pesquisa está documentado anualmente. A partir disto foram discutidos parâmetros populares como: autores altamente produtivos, autores mais influentes, disciplina mais citada, países e instituições altamente prolíficas. É exibida a visualização das palavras-chave mais comuns do campo estudado, extraídas das duas plataformas de indexação, além do estudo bibliométrico completo, também foi discutido a principal conclusão dos 10 artigos mais citados.

O restante do trabalho está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 descreve o referencial teórico, na seção 3 são descritos os passos metodológicos para executar este Trabalho de Conclusão. Os resultados da pesquisa bibliométrica são apresentados na Seção 4. A Seção 5 apresenta a resposta ao problema de pesquisa e direciona oportunidades de pesquisa para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo irá abordar as principais temáticas do estudo. Apresentando uma breve revisão de estudos a respeito da contabilidade, apresentando as criptomoedas e a blockchain.

2.1 CONTABILIDADE

A contabilidade é uma ciência social definida por Franco (2009) como a ciência que estuda os fenômenos ocorridos no patrimônio das entidades por meio da documentação, classificação, apresentação, análise e interpretação desses fatos. Visa fornecer as informações e orientações necessárias para a tomada de decisões sobre a composição do capital social, suas variações e os resultados financeiros da gestão do capital social (FRANCO, 2009).

Crepaldi (2003, p. 362) considera o conceito de contabilidade como “uma ciência que visa coletar, sintetizar e interpretar informações e fenômenos que alteram a situação hereditária, econômica e financeira de qualquer entidade”. Para Marion (2006), a contabilidade é importante no processo de tomada de decisão porque coleta todas as informações financeiras, mede-as financeiramente, registra-as e as resume em um relatório ou anúncio. Quintana (2014, p. 2) apresenta a seguinte definição de contabilidade:

A ciência que registra as transações ocorridas em uma entidade, com a finalidade de resumir esses fatos em demonstrativos, que possam expressar a situação patrimonial e de resultado da entidade, com o objetivo principal de gerar informações que contribuam para a tomada de decisões.

A contabilidade consiste em diversas técnicas que possuem informações financeiras, onde tem um papel importante na tomada de decisão das organizações (GARCIA; BEZERRA, 2021). Atualmente, as grandes empresas valorizam mais essa área da contabilidade, mas as pequenas e médias empresas ainda não possuem esse conhecimento ou não entendem a importância de um profissional dedicado à área de contabilidade gerencial. A própria contabilidade pode ser útil na administração de uma empresa. Graças a todas as ferramentas financeiras e outras e estudos de caso sobre as melhores formas de otimizar os custos e o trabalho de todos os departamentos, eles conseguem manter as empresas eficientes (GARCIA; BEZERRA, 2021).

Segundo Menezes (2020), a contabilidade gerencial é uma das áreas da contabilidade que auxilia os usuários internos no processo de tomada de decisão tanto com informações

financeiras quanto operacionais. O objetivo da contabilidade gerencial não é apenas a separação dos negócios, mas também as tarefas de avaliação, gestão operacional e planejamento que direcionam o uso correto dos recursos e exigem comunicação não apenas com os ramos administrativos, mas também com outros departamentos para obter relatórios claros, uma visão ampla e geral e, ao mesmo tempo, individual de cada setor. (MENEZES, 2020).

Diante disso, é importante saber como a organização se manteve no passado, mas também saber quais decisões serão tomadas no futuro, para traçar estratégias para situações difíceis e possíveis crises econômicas futuras. Planejar atividades, analisar custos e encontrar soluções para se manter no mercado, ou seja, utilizam a contabilidade como ferramenta de gestão empresarial (GARCIA; BEZERRA, 2021). Em relação ao profissional da área contábil, de acordo com Breda (2020) define que:

É essencial para a tomada de decisões das empresas em qualquer momento econômico do país. Neste período de crise, estamos assessorando empresários nas decisões mais urgentes que precisam ser adotadas para manter a empresa em funcionamento, do ponto de vista econômico e financeiro.

O foco dos profissionais de contabilidade e escrituração mudou nos últimos anos. Com a introdução das normas internacionais de contabilidade, o Brasil mudou não apenas a legislação e os procedimentos contábeis, mas também a forma de trabalhar dos contadores (REIS et al., 2015). Além disso, as organizações tornaram-se mais competitivas e dinâmicas com a globalização e o desenvolvimento tecnológico. Assim, a informação contábil passou a ter um papel muito importante, pois é a base para a decisão dos gestores (FAOTTO; JUNG, 2018).

Nesse contexto, Alves et al. (2016) defendem que os profissionais de contabilidade são hoje exigidos não só de competências técnicas, mas também de pensamento crítico e competências de gestão e de negócio. Assim, considera-se que o contador tem uma visão ampla e competente da situação da empresa, se lhe forem oferecidas informações e ferramentas de gestão oriundas dos relatórios contábeis. Deve-se notar que Reis et al. (2015) destacam que as diretrizes curriculares elaboradas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) nº 10/200, que ofereciam às faculdades, determinadas habilidades e qualificações para a formalização do bacharelado em ciências contábeis, sabendo que inclui do ano de comunicação para o desenvolvimento de sistemas de informação contabilística.

Com isso, Oliveira, Pizanni e Faria (2017) confirmam que os diversos desafios do ambiente de mercado desafiam também o meio acadêmico, atuando como educador de

profissionais que interpretam fatos e criam soluções rápidas e inovadoras. Para Delfino et al (2021), um especialista em contabilidade tem experimentado um acúmulo contínuo de competências e responsabilidades, pois hoje é um profissional que forma de forma abrangente conhecimentos contábeis em direito, gestão, administração, matemática, finanças, finanças, por exemplo.

O profissional contábil tem influenciado tanto no crescimento quanto no desenvolvimento econômico de um país ao elaborar relatórios contábeis e levar informações aos gestores para que possam tomar decisões nas organizações. Por meio de suas ferramentas de informática, pode utilizar o desenvolvimento econômico a partir de conteúdos teóricos, técnicos e práticos para melhorar o sucesso dos negócios (PEREIRA, 2017).

No Brasil, as práticas contábeis comerciais e governamentais são existentes desde o período colonial, porém, a primeira regulamentação da profissão contábil veio em 1770, dando privilégios aos guarda-livros formados nas aulas de comércio, estabelecendo sua matrícula na Junta Comercial de Lisboa (SILVA, 2015).

Souza et al (2018) comentaram que a contabilidade possui ferramentas que fornecem armas eficazes para manter os negócios e fornecem boas informações para possíveis decisões que precisam ser tomadas. Com base nos relatórios contábeis, é possível determinar o estado de saúde da empresa e, com base nisso, propor medidas cabíveis, considerando a situação empresarial em que se encontra.

Para manter o desempenho e garantir o sucesso nos negócios, é importante que as empresas promovam o desenvolvimento organizacional. É justamente nessa fase que surge a necessidade de um especialista em contabilidade para auxiliar os gestores a entender melhor a implantação dos processos da empresa (OLIVEIRA; BENETTI, 2016).

A esse respeito, Faotto e Jung (2018) afirmam que a contabilidade evoluiu ao longo do tempo em decorrência do desenvolvimento econômico, desenvolvimento tecnológico e globalização com o objetivo de aprimorar as informações prestadas aos seus usuários e atender às demandas do mercado. Os autores também apontam que devido a essas situações percebe-se uma mudança no mercado de trabalho dos especialistas em contabilidade, que hoje carecem de conhecimentos técnicos e outras habilidades e competências.

Em relação aos hábitos e rotinas que aparecem nos procedimentos tanto dos gestores quanto dos contadores, há certa semelhança com a comunicação mensal entre uma organização e um profissional. Observou-se que os dados são transmitidos pela empresa todos os meses, para que os processos contábeis sejam realizados pelos responsáveis. No caso dessas medidas,

é possível observar que as rotinas e hábitos de diferentes profissionais são um tanto semelhantes. (GOMES; WALTER; SOUTES, 2019).

Vale ressaltar que a especialização dos especialistas se dá principalmente por meio de cursos especializados, sendo utilizadas revistas regionais e cursos particulares para se manter atualizado (MARCHALEK et al., 2016). Gomes, Walter e Soutes (2019) explicam que em seu estudo sobre o perfil dos contadores, analisando as falas dos gestores entrevistados, a maioria constata que os profissionais estão dentro da norma, sem citar diferenças em relação a outros contadores.

Assim, Oliveira, Pizanni e Faria (2017) explicam que o especialista contábil é parte integrante do mundo empresarial, que assume uma postura que garante ações e decisões bem definidas e baseadas em informações que refletem diferentes áreas do conhecimento. Buscar o aprendizado contínuo é uma necessidade básica para se manter no mercado de trabalho. Com isso, pode-se ler que a formação acadêmica é o ponto de partida para a formação do perfil exigido tanto pela sociedade quanto pelas organizações.

2.2 BITCOIN

Nos últimos 10 anos ouvimos falar de questões relacionadas à Criptomoedas e ao seu mercado econômico, seja em jornais televisivos ou em matérias de sites e blogs. Conforme a ideia da Comissão dos Valores Mobiliários (CVM), Criptomoedas são códigos virtuais que funcionam como forma de dinheiro na internet, porém é possível comprar produtos físicos com esse sistema de troca (CVM, 2018). No dia 31 de outubro de 2008 o projeto do *Bitcoin* foi publicado pelo anônimo Satoshi Nakamoto.

Nesse período, vivenciava-se a crise Subprime¹, e como o dólar estava desvalorizado, essa moeda digital pôde se enquadrar no contexto de uma possível alternativa de reserva de valor em situações como aquela, de crises financeiras. No atual sistema monetário mundial existe uma moeda estatal denominada de moeda fiduciária, como existe uma regulamentação e distribuição por parte do Governo é uma moeda obrigatoriamente centralizada. Ao contrário do Bitcoin que é descentralizado, isso acontece porque ele não é dependente de um órgão específico para funcionar, como explica *Bitcoin* (2015):

Novos Bitcoins são gerados através de um processo competitivo e descentralizado chamado "mineração". Esse processo consiste na recompensa dada aos usuários pelos seus serviços. Os "mineiros" de Bitcoin estão processando transações e fazendo a rede segura usando hardware especializado e coletando novos Bitcoins em troca.

Para Pinheiro, Souza Júnior e Moura (2021) o funcionamento da moeda em si não necessita de centralização, porém, existem empresas que negociam *Bitcoins*, essas sim são empresas centralizadas e funcionam como qualquer outra empresa do ponto de vista organizacional, com níveis: estratégico, tático e operacional.

O *Bitcoin* não surgiu como uma forma de investimento. Seu objetivo era ser uma moeda mundial, que realizasse transações entre países de forma rápida e sem a existência de taxas altas de câmbio ou de negociação, além disso, o mesmo também prezava pela lei da oferta e demanda, onde o próprio mercado impulsiona ou regride o preço sem a influência governamental. Ulrich (2014) saliente que o *Bitcoin* é uma forma de dinheiro, assim como o real, o dólar ou o euro, com a diferença de ser puramente digital e não ser emitido por nenhum Governo. O fato dessa Criptomoeda específica não ter um órgão regulador atrelado, não significa que as transações sejam fraudulentas ou proporcionem prejuízos aos investidores. Deve-se isso à rede *Blockchain*, que registra todas as transações e as validam.

Essa moeda digital se insere cada vez mais no contexto de investimento. As grandes variações de preços que este mercado apresenta acaba atraindo novos investidores e adeptos. O aumento no interesse pelas Criptomoedas é evidenciado pelo Google, o qual traz dados muito relevantes, que colocam à procura pelo termo “*Bitcoin*” maior que pelo termo “*Stocks*” (ações) (FERREIRA, 2019). Além da grande volatilidade que este mercado possui, outro fator que o coloca à frente do mercado de ações no interesse de investidores, é a não necessidade de investimentos muito altos, desta forma, pessoas com menor poder aquisitivo podem fazer aportes. É possível comprar R\$1 de *Bitcoin*, por exemplo.

Neste aspecto socioeconômico, Ulrich (2014) afirma que o *Bitcoin* tem o potencial de melhorar a qualidade de vida das classes mais pobres do mundo, o mesmo cita uma estatística de que 64% da população que vive em países em desenvolvimento não têm acesso a serviços financeiros básicos, isso porque, para instituições financeiras serem implantadas em lugares de baixa renda, é inviável. Entretanto, o *Bitcoin* possibilita o acesso financeiro em qualquer parte do mundo, desde que o indivíduo esteja conectado à internet (ULRICH, 2014)

O *Bitcoin* no contexto de investimento funciona com um princípio que acaba agregando valor, o princípio de escassez. O seu projeto visa que serão postos no mercado 21 milhões de moedas digitais, o que vai o tornando raro com o passar dos anos, já que mais pessoas vão aderindo moedas e dessa forma, menos moedas ficam em circulação (DOS SANTOSPINHEIRO; SOUZA JÚNIOR; MOURA, 2021).

2.2.1 O *Bitcoin* no cenário atual

Padula (2022) apresenta que as criptomoedas estão em ascensão no Brasil, e a procura por estudos a respeito é grande. Isso demonstra que o brasileiro está buscando novas formas de investimentos e as empresas novas formas de receber seus pagamentos. Para complementar este raciocínio, dados relevantes da *Global Digital Report*, divulgados pelo site brasileiro CriptoFacil, apontam o Brasil como sendo o 5º país do mundo com mais usuários de Criptomoedas, sendo cerca de 8% dos brasileiros entre 16 e 64 anos possui alguma criptomoeda (GUSSON, 2019)

No Brasil, tanto empresas virtuais como também físicas, já aceitam este meio de pagamento. No segmento online temos o exemplo da Hostinger, que é uma organização que negocia hospedagens e domínios para sites. Na categoria de empresas físicas exemplifica-se com o Shopping Paço Alfândega, localizado na cidade de Recife. Um dos representantes do mesmo afirma que:

Essa é a moeda do futuro e nosso conceito é ser o shopping do futuro. Não tem uma região melhor em Pernambuco para iniciar essa experiência do que no Bairro do Recife, onde existe o maior polo tecnológico da América Latina, que é o Porto Digital. (AZEVEDO, 2017)

Isso mostra que as empresas vêm se moldando para buscar diferenciais e oportunidades, e o *Bitcoin* acaba sendo um atrativo tanto do ponto de vista tanto da economia, já que as taxas são inferiores às de cartões de crédito, quanto da óptica de adaptações às novas tecnologias, sem contar na segurança proporcionada, possibilitando que o usuário deixe de andar com dinheiro em espécie (BASÍLIO, 2017).

Visto o mercado em ascensão e às possíveis oportunidades que o mesmo pode oferecer, cada vez mais empresários resolvem criar empresas destinadas para compra e venda de Criptomoedas. No Brasil, existem mais de 30 Exchanges de Criptomoedas para investidores negociarem *Bitcoins* e outras moedas (INFOCHAIN, 2019). Com o aumento de novas empresas do ramo, algo positivo se reflete no mercado do *Bitcoin*, que é a liquidez, ou seja, a facilidade em transformar o ativo digital em moeda fiduciária, no nosso caso, em real.

Para nos situarmos melhor sobre o atual cenário do *Bitcoin* no Brasil é essencial fazer abordagens a dados significativos, informações essas que demonstrem o interesse desse mercado pela população brasileira, da mesma forma é muito relevante apontarmos quem são os brasileiros que optam por esse segmento de mercado e o porquê (TANCREDI, 2018).

Outro ponto que precisa ser relacionado são investidores de Criptomoedas com os investidores da Bolsa de Valores. Os dados apontam que em janeiro de 2018 os investidores de *Bitcoin* e outras moedas digitais já representavam mais que o dobro da quantidade de pessoas que fazem aplicações na B3, sendo 1,4 milhão de usuários cadastrados nas 3 maiores casas de câmbio de Criptomoedas do Brasil, a *Foxbit*, *BitcoinToYou* e Mercado *Bitcoin*, enquanto a Bolsa de Valores brasileira contava com 619 mil pessoas cadastradas (SIMÕES; LAPORTA, 2018).

2.3 BLOCKCHAIN

Em 2008, Satoshi Nakamoto apresentou duas ideias disruptivas: o *Bitcoin* e a *blockchain*. O *Bitcoin* foi a primeira criptomoeda descentralizada, uma moeda digital que não depende do suporte de um governo ou banco central (O'LEARY, 2017). Entretanto, a ideia de criptomoedas não é algo novo, posto que em 1983, David Chaum apresentou o primeiro conceito: o *ecash*. O *ecash* utilizava uma criptografia de chave pública, isto é, uma sequência numérica gerada aleatoriamente para estabelecer comunicação entre dois usuários do sistema e para autenticação de suas transações financeiras (CHAUM, 1983).

Passados pouco menos de uma década do primeiro protótipo do *ecash*, Chaum (1983) fundou a *DigiCash*, um banco que, diferentemente do *Bitcoin*, operava de maneira centralizada. A *blockchain*, por sua vez, é uma tecnologia desenvolvida a partir do *Bitcoin* (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017). Tal como o *Bitcoin*, a *blockchain* também opera de maneira descentralizada, de modo que o mesmo corresponde a um livro razão aberto que permite a conferência e acompanhamento dos dados e informações ali presentes, operando por meio de um banco de dados ponto a ponto (*peer-to-peer*) (DATTANI; SHETH, 2019). Quando as informações acerca de transações são registradas, o processo de alteração e corrupção dos dados torna-se mais difícil por algum dos usuários (CHATTERJEE; CHATTERJEE, 2017).

Segundo Bible et al (2017), a *blockchain*, como seu próprio nome indica, é uma cadeia de blocos onde são armazenadas informações sobre transações realizadas e validadas de forma segura e transparente, pelos utilizadores que atuam num ambiente de rede distribuída na internet. Crosby et al (2016) mencionam que a *blockchain* é um livro razão público que regista todas as transações que ocorrem entre utilizadores num ambiente de rede distribuída. Antes de serem adicionados ao livro-razão, os registos das transações são validados por via criptográfica e através de um mecanismo de consenso entre os vários utilizadores da rede distribuída, sendo que, após a validação de um registo, cada utilizador fica detentor de uma cópia do livro-razão.

A *blockchain* pode ser aplicada na cadeia de produção industrial, certificação de contratos, transferências de propriedades, serviços de auditoria e transações financeiras (SWANSON et al., 2020). Cabe destacar a importância da *blockchain* como ferramenta capaz de melhorar a prestação destes serviços, especialmente no setor financeiro, onde esta tecnologia disruptiva encontra grande parte de suas aplicações (MOURA et al., 2020).

De acordo com Cai (2021), a *blockchain* é uma inovação tecnológica criada com base em três tecnologias amplamente conhecidas: a internet, a criptografia computacional e os protocolos de incentivo. Através da junção destas três tecnologias, a *blockchain* possibilita a realização de transações entre entidades e/ou indivíduos sem que exista qualquer dependência nem intervenção de uma terceira parte como instituição de confiança. Por esta razão, a *blockchain* tem sido observada como uma tecnologia promissora e disruptiva acerca do modo como futuramente serão executadas as mais diversas tipologias de transações.

De acordo com Cai (2021) a *blockchain* ópera com recurso à tecnologia da internet concretamente na forma de redes distribuídas amplamente conhecidas como redes *peer-to-peer*. A distribuição da rede é verificada por todos os utilizadores que efetuam e validam as transações que ocorrem na *blockchain* sendo que, cada utilizador representa um nó da rede *peer-to-peer*. Rosic (2020), Bible et al. (2017), Dai e Vasarhelyi (2017), Yermack (2015), Crosby et al. (2016) e Swan (2015) referem que sempre que um utilizador solicita a realização de uma transação, são cronologicamente criados novos blocos na *blockchain* onde serão armazenadas as informações respeitantes a cada transação em causa.

Por sua vez, um bloco criado relativo a determinada transação, é difundido por todos os nós da rede distribuída de modo a que, de forma consensual e democrática, recorrendo a criptografia computacional os utilizadores da rede distribuída possam validar o bloco. Após a validação do novo bloco por todos os nós da rede, este será adicionado a *blockchain* e a transação será executada. Uma vez que o bloco da transação foi adicionado a *blockchain*, cada utilizador da rede distribuída fica com uma cópia atualizada do livro-razão distribuído, gerada automaticamente pela *blockchain*. Os registos que constam no livro-razão público distribuído de uma *blockchain* não podem ser alterados nem eliminados.

2.3.1 Impactos da tecnologia *blockchain* na contabilidade

De acordo com o ICAEW (2018) e com a ACCA (2017), a *blockchain* tem potencial para alterar a forma como indivíduos e entidades negociam. Particularmente, a *blockchain* tem capacidade para alterar a forma como se realizarão os mais diversos tipos de transações no futuro e, como consequência dessas alterações proporcionadas pela *blockchain*, prevê-se uma transformação colossal dos sistemas econômicos e financeiros.

Segundo Cai (2021), a ACCA (2017), o EFRAG (2020), Carlin (2019), Bible et al. (2017) e o ICAEW (2018), para a contabilidade, a *blockchain* significa um livro razão onde os seus registos são validados de forma distribuída, e um livro razão onde os registos não podem ser eliminados nem alterados, sendo que a sua adoção pode potenciar operações contabilísticas mais seguras e transparentes.

A *blockchain* é capaz de garantir maior confiabilidade e segurança de documentos contábeis e financeiros por meio dos contratos inteligentes (*smart contracts*) (YU et al., 2018), bem como permite a divulgação de dados contábeis de maneira transparente, em tempo real e com baixo custo (DAI; VASARHELYI, 2017). Duarte (2018) menciona que a adoção da *blockchain* pela contabilidade irá aprimorar o gerenciamento de informações contábeis, além de diminuir a chance de falha humana e favorecer os serviços de auditoria que irão usufruir da divulgação de dados em tempo real. Por tais motivos, alguns autores sustentam a tese de que a *blockchain* é um divisor de águas, particularmente no que se refere às suas aplicações na contabilidade (ANDERSEN, 2016).

Entretanto, apesar de sua relevância, tal quais suas funcionalidades que se estendem além da gestão de criptoativos como o *Bitcoin*, por exemplo, a *blockchain* ainda é pouco discutido por autores brasileiros de contabilidade (MIGLIORINI; ROCHA, 2019). Em contrapartida, no contexto acadêmico internacional, o tema vem crescendo desde 2016 com diversos autores que vêm abordando a utilização da *blockchain* em periódicos científicos e congressos (MACRINICI et al., 2018).

Karajovic, Kim e Laskowski (2019) referem que numa primeira perspectiva, a *blockchain* parece ameaçar extinguir a profissão de Contador Certificado. No entanto, observar esta ferramenta de forma mais objetiva e numa vertente que atenda às tarefas diárias executadas pelos Contadores Certificados, ajuda a clarificar todos os benefícios que esta inovação tecnológica pode proporcionar a toda a indústria e, em particular, à classe profissional da contabilidade. Ainda, de acordo com Dai e Vasarhelyi (2017), se cogitarmos sobre o uso generalizado da *blockchain*, conciliado com a tecnologia de *smart contracts*, verificamos que é

possível estar perante a completa eliminação da necessidade da realização das tarefas de arquivo e do registo de transações por parte dos Contadores Certificados.

Cai (2021), EFRAG (2020) e Dai e Vasarhelyi (2017) mencionam que a adoção generalizada da tecnologia *blockchain* na contabilidade traz a possibilidade de as transações serem validadas criptograficamente pela rede de utilizadores e serem automaticamente registadas na sua respetiva classe contabilística, de acordo com um plano de contas previamente parametrizado por via de um *smart contract*. Uma vez que todas as transações validadas ficam cronologicamente guardadas num livro razão digital que é inalterável, ao nível do arquivo, o impacto é aparentemente benéfico. No entanto, no que concerne ao registo contabilístico, essa avaliação é bem mais complexa, uma vez que estamos perante a modificação de um dos conceitos primordiais da contabilidade, o sistema de dupla entrada.

Fuller e Markelevich (2019) sustentam a tese de que contadores, auditores e demais partes interessadas compartilham da preferência por informações contábeis com um alto grau de confiabilidade e com custos razoáveis, benefício este, que é fornecido pela adoção da tecnologia da *blockchain*, que por operar como um livro razão aberto e distribuído permite um melhor acesso a essas informações, que muito se deve ao advento da internet das coisas (IoT), além de caminhar para um formato mais padronizado de relatórios contábeis e com sistemas de informação contábeis mais sofisticados.

Duarte (2018) esclarece que os impactos da *blockchain* na contabilidade, mais especificamente em escritórios de contabilidade irão tornar os processos contábeis mais transparentes, diminuindo a possibilidade de erro humano e beneficiando os serviços de auditoria com informações em tempo real, permitindo um melhor e mais seguro gerenciamento das informações, como por exemplo, o controle de contas a pagar e a receber, pois “se os participantes de uma determinada transação forem identificados, a data e hora da transação serão verificadas, e os dados associados serão protegidos”. Entretanto, Duarte (2018) alerta que para isso ser alcançado, empresas e escritórios de contabilidade devem ajustar seu modelo de negócios de acordo com esta nova tecnologia.

Na contabilidade do futuro, prevê-se uma alteração das configurações do sistema de partidas dobradas ou sistema de dupla entrada, para um já designado “sistema de tripla entrada”. O sistema de tripla entrada vai de encontro ao método de registo que é proporcionado pelo uso generalizado da tecnologia *blockchain*, onde os fatos transacionados são registados numa base de dados única, mas o registo é validado por milhares de utilizadores que operam numa rede de modo democrático, por via da criptografia computacional (CAI, 2021; ACCA, 2017; KARAJOVIC; KIM; LASKOWSKI, 2019;).

Nos trabalhos de ICAEW (2018), ACCA (2017), Karajovic, Kim e Laskowski (2019), e Bible et al. (2017) são referidas algumas perspectivas sobre os impactos que o uso generalizado da *blockchain* pode provocar na contabilidade para além das anteriormente referidas, nomeadamente relativas aos procedimentos de arquivo e aos procedimentos do registo contabilístico. O fato de os registos passarem a ser efetuados sem a interferência direta dos profissionais da contabilidade não significa que estes vão perder ação neste campo de trabalho. Além disso, abrem-se portas para que os Contadores Certificados se dediquem a tarefas de maior relevância e valor acrescentado. Por exemplo, os registos da *blockchain* podem determinar a existência de dívidas de clientes. Contudo, ainda será necessário que os Contabilistas Certificados avaliem essas dívidas para que seja determinada a sua quantia recuperável (GONÇALVES, 2021).

Na eventual adoção generalizada do sistema de contabilidade por tripla entrada, existem também perspectivas que apontam para que as reconciliações deixem de fazer parte das tarefas do Contabilista Certificado, uma vez que serão realizadas de forma automática e diária, aquando da realização dos registos no livro razão público e singular. Verificando-se a adoção de sistemas de tripla entrada na contabilidade, também ao nível fiscal, existem perspectivas de desenvolvimentos. Na eventualidade dos registos serem realizados automaticamente por via de *smart contracts*, abre-se um atalho para que as declarações fiscais sejam instantâneas, em vez de periódicas, como acontece atualmente (GONÇALVES, 2021).

De certo modo, os serviços de valor acrescentado prestados por um Contador Certificado vão estar mais relacionados com a interpretação dos registos e com a validação de que os mesmos transmitem uma imagem verdadeira e apropriada da realidade económica vivida pelas organizações (ACCA, 2017; KARAJOVIC et al., 2019; BIBLE et al. 2017; ICAEW, 2018).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

De acordo com Crotty (1998), metodologia refere-se à estratégia, plano de ação, processo ou projeto por trás da seleção e uso de certos métodos que ligam a seleção e uso de métodos aos resultados desejados. Andrade (2010) define metodologia como um conjunto de métodos ou formas de se chegar ao conhecimento. Matias-Pereira (2019) entende que metodologia é o uso de métodos, procedimentos e técnicas que cada disciplina faz para alcançar objetivos específicos. Finalmente, Gressler (2007) argumenta que a metodologia levanta preocupações sobre como a realidade é capturada e manipulada, questiona a natureza científica do que é considerada produção científica e questiona o que é considerado científico.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Yin (2016) argumenta que os projetos de pesquisa são modelos lógicos, e a lógica envolve as relações entre questões de pesquisa, dados coletados e estratégias de análise de dados para que os resultados da pesquisa respondam às questões de pesquisa pretendidas. Gil (2012), por outro lado, afirma que design se refere ao design de pesquisa de forma mais ampla e inclui questões sobre a organização dos dados coletados, bem como a previsão da análise. Em outras palavras, é o plano geral do pesquisador que visa responder à questão de pesquisa, por isso contém decisões metodológicas importantes (ALMEIDA et al., 2018).

A pesquisa científica pode ser entendida como uma forma de observar, verificar e explicar fatos sobre os quais uma pessoa precisa ampliar sua compreensão ou testar como já os compreende. Investigar é, portanto, fazer ciência. Em outras palavras, significa a vontade de conhecer algo cientificamente e realizar esse objetivo. Toda pesquisa realizada de acordo com os princípios gerais e específicos do método científico é científica (GRESSLER, 2007) e alguns procedimentos devem ser seguidos para garantir a confiabilidade dos resultados (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Este estudo é desenvolvido por meio do raciocínio indutivo, que segundo Marconi e Lakatos (2006) parte de observações individuais para formar um entendimento geral. Assim, caracteriza-se como um estudo descritivo com objetivos de acordo com o conceito apresentado por Gil (2010). Quanto aos procedimentos, classifica-se em pesquisa bibliográfica, cujo objeto de pesquisa são artigos científicos publicados em periódicos e congressos de contabilidade. Além disso, classifica-se metodologicamente como um estudo bibliométrico a partir da descrição e quantificação dessas publicações. Por fim, quanto à abordagem do problema,

classifica-se como quantitativo, pois após a coleta dos dados, o mesmo foi feito, analisado e classificado (GIL, 2010).

3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

As técnicas de coleta e análise de dados são necessárias para garantir a funcionalidade dos métodos de pesquisa e do método de trabalho definido pelo pesquisador. Para escolher a tecnologia utilizada, é preciso considerar qual informação está sendo buscada, como e quando encontrar essa informação e quem pode fornecê-la (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Segundo Marconi e Lakatos (2010), a coleta de dados é uma tarefa exigente e quase sempre leva mais tempo do que o esperado e exige do pesquisador paciência, persistência e esforço pessoal, registro cuidadoso dos dados e boa preparação. Creswell (2010), por outro lado, vê a coleta de dados como uma série de atividades inter-relacionadas destinadas a reunir bons dados para responder a questões de pesquisa.

Neste estudo do estado da arte, foram coletados dados bibliométricos pertencentes a artigos disponíveis nas bases Scopus e Web of Science (WoS). Portanto, os resultados deste banco de dados são analisados com foco na evolução da produção científica. As palavras-chaves utilizadas para a consulta de busca foram: “*Blockchain*” e “*Accounting*” para *WoS* e *Scopus*. A busca foi realizada no dia 10 de outubro de 2022, nas palavras-chave, resumo e título dos artigos.

Neste estudo, vários indicadores de desempenho foram extraídos para a análise bibliométrica. *Total Papers* (TP), que é o número total de publicações da fonte, *Total Citations* (TC), que é o total número de citações recebidas pela publicação e as *Citations per Paper* (CPP), ou seja, o número total de citações recebidas, dividido por total de publicações. Na maioria das tabelas, "R" indica a classificação.

Os dados foram tratados na plataforma Bibliometrix - <https://www.bibliometrix.org>. O estudo procura descrever e analisar criticamente a produção relacionada a blockchain e Contabilidade, indexadas na Scopus e na WoS, no período compreendido entre 2017 e 2022. Dessa forma, pretende-se responder às seguintes inquietações na área de contabilidade:

1. Como sua produção tem evoluído ao longo do tempo?
2. Quais periódicos mais relevantes?
3. Quis os autores mais relevantes?
4. Quais os países que mais publicam?

5. Existe colaboração entre as universidades?
6. Quais as instituições de ensino que mais publicam?
7. Quais as áreas de maior importância?
8. Quais as palavras-chave mais utilizadas nas pesquisas?
9. Quais os estudos mais citados?
10. Quais as aplicações da blockchain descritas nos estudos mais citados?

Para o desenvolvimento das redes foi usado o software Vosviewer, que é uma ferramenta de visualização de informações amplamente utilizado para selecionar as redes utilizadas pelos autores em seus trabalhos. A partir destas, os resultados foram elaborados e estão descritos no próximo capítulo.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção serão descritos os resultados. Inicia pelas características das produções, como ano e área, e finaliza ao analisar as contribuições dos dez artigos mais citados.

4.1 PUBLICAÇÕES POR ANO

O período analisado neste estudo comporta produções publicadas entre os anos de 2017 a 2023. A Tabela 1 apresenta a quantidade de artigos, média de citações por artigo e média de citações por artigo e ano.

Tabela 1 - Distribuição anual de publicações e citações

Ano	Artigos	Média Citações por artigo	Média Citações por Artigo e Ano
2017	16	49,94	9,99
2018	37	47,86	11,97
2019	74	21,78	7,26
2020	127	12,88	6,44
2021	183	6,08	6,08
2022	186	1,23	
2023	2	0,50	-0,50

Fonte: Resultado do estudo (2023)

Em relação à publicação de artigos por ano, percebe-se que a temática está com produção crescente. O Ano de 2017 eram apenas dezesseis artigos, o ano de 2022 a temática atingiu cento e oitenta e seis publicações, porém a média anual de citações é maior no ano de 2018. A seção a seguir será apresentada a análise dos periódicos mais relevantes.

4.2 PERIÓDICOS MAIS RELEVANTES

As plataformas armazenam mais de mil periódicos e a Tabela 2 apresenta os periódicos com mais de três artigos publicados. O periódico *IEEE ACCESS* publicou vinte e oito produções a respeito de “blockchain”, sendo o ano de 2021 com o maior volume de produções. *IEEE Access* é uma revista científica de acesso aberto, revisada por pares, publicada pelo Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos. Foi criado em 2013 e cobre as tecnologias/campos/categorias relacionadas à Ciência da Computação (miscelânea) (Q1);

Engenharia (diversos) (Q1); Ciência dos Materiais (diversos) (Q1). É publicada pelo *Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.*

O segundo *journal* com maior volume de produções é o “*IEEE Internet of Things Journal*” com dezesseis. É um periódico científico bimestral revisado por pares publicado pelo IEEE. De acordo com o *SCImago Journal Rank (SJR)*, esta revista está classificada em 3.848. O *SCImago Journal Rank* é um indicador que mede a influência científica dos periódicos.

O terceiro periódico é da área da contabilidade e se intitula “*Journal of Emerging Technologies in Accounting*”, que é um periódico acadêmico revisado por pares que cobre a teoria e a prática da contabilidade. A revista foi criada em 1988 e é publicada pela *Emerald Group Publishing*. Em 2022, os editores-chefes foram James Guthrie e Lee D.

Em suma, a maioria das revistas são da área da computação e engenharia. A seguir, na Figura 1 é apresentado o índice H dos periódicos. Para Motke et al (2016) o índice h, ou h-index, em inglês, é uma proposta para quantificar a produtividade e a influência de pesquisadores com base em seus artigos mais citados. Em palavras, o índice h é o número de artigos com citações maiores ou iguais a esse número.

Figura 1 - Índice H dos periódicos



Fonte: Resultado do estudo (2023)

O *IEEE Access* e o *IEEE Internet of Things Journal* são os com maior índice h, porém o primeiro é o que apresenta o maior índice. A seguir serão apresentados os periódicos mais relevantes.

Tabela 2 - Periódicos com mais de 3 artigos publicados

Periódico	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
IEEE ACCESS	0	2	7	6	10	3	0	28
IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL	0	0	2	4	7	3	0	16
JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING SECURITY AND COMMUNICATION NETWORKS	2	0	3	4	3	2	0	14
SUSTAINABILITY	0	0	0	0	2	10	0	12
APPLIED SCIENCES-BASEL	0	1	0	4	1	6	0	12
FUTURE GENERATION COMPUTER SYSTEMS-THE INTERNATIONAL JOURNAL OF ESCIENCE	0	0	0	1	6	3	0	10
ACCOUNTING AUDITING \& ACCOUNTABILITY JOURNAL	0	2	1	3	2	2	0	10
FRONTIERS IN BLOCKCHAIN	0	0	0	0	1	7	0	8
WIRELESS COMMUNICATIONS \& MOBILE COMPUTING	0	0	1	4	1	2	0	8
ENERGIES	0	1	0	0	0	7	0	8
FINANCIAL AND CREDIT ACTIVITY-PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE	0	3	0	0	2	2	0	7
ELECTRONICS	0	1	1	2	2	1	0	7
INTERNATIONAL JOURNAL OF DIGITAL ACCOUNTING RESEARCH	0	0	0	0	2	4	0	6
MOBILE INFORMATION SYSTEMS	0	1	1	1	3	0	0	6
PEER-TO-PEER NETWORKING AND APPLICATIONS	0	0	0	0	2	4	0	6
SENSORS	0	0	0	1	2	3	0	6
ACCOUNTING PERSPECTIVES	0	0	0	4	1	0	0	5
AUSTRALIAN ACCOUNTING REVIEW	0	0	0	4	1	0	0	5
COMPUTER NETWORKS	0	0	1	0	2	2	0	5
IEEE NETWORK	0	0	0	1	4	0	0	5
JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS	1	0	0	2	2	0	0	5
JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED ELECTRONIC COMMERCE RESEARCH	0	0	0	0	3	2	0	5
ACCOUNTING, AUDITING AND ACCOUNTABILITY JOURNAL	0	0	0	0	0	4	0	4
IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL INFORMATICS	0	0	0	1	0	2	0	4
INTERNATIONAL JOURNAL OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS	0	1	1	1	1	0	0	4
JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH	0	0	0	2	1	1	0	4
MEDITARI ACCOUNTANCY RESEARCH	0	0	1	0	2	1	0	4
QUALITY-ACCESS TO SUCCESS	1	0	2	1	0	0	0	4

Fonte: Resultado do estudo (2023)

4.3 AUTORES MAIS RELEVANTES

Lei de Lotka propõe que um número restrito de pesquisadores, supostamente de maior prestígio, produz muito em determinada área de conhecimento, enquanto um grande volume de pesquisadores, supostamente de menor prestígio, produz pouco (LARA, 2022). A Tabela 3, a seguir, demonstra a produtividade por autor, considerando-se os pressupostos da Lei de Lotka para o cálculo de contagem completa.

Tabela 3 - Lei de Lotka

Artigos escritos	Número de autores	Proporção de autores
1	1519	87,2%
2	142	8,2%
3	35	2,0%
4	18	1,0%
5	11	0,6%
6	4	0,2%
7	5	0,3%
8	3	0,2%
9	2	0,1%
11	1	0,1%
12	1	0,1%

Fonte: Resultado do estudo (2023)

Os resultados constantes na Tabela 3 indicam que os autores com uma única produção representam 87,2% da amostra. Observa-se, assim, que a produção científica objeto deste estudo apresenta, em partes, o perfil estimado pela Lei de Lotka, indo ao encontro das afirmações de Araújo (2006), pois há um distanciamento dos autores de maior prestígio na área em relação ao restante dos autores que publicaram sobre o tema. A Tabela 4 apresenta os autores mais relevantes, com mais de 3 produções.

Em relação aos autores com maior produção se destaca o pesquisador Zhang, Y. O autor possui 147 citações dos seus doze artigos publicados. Em relação aos índices se destaca o índice G e também o índice H. O pesquisador Liu Y foi o segundo maior produtor com uma diferença de uma produção, o mesmo publicou onze estudos e obteve 97 citações, sua média de citações por artigo é inferior ao primeiro autor, além de possuir seus índices inferiores também. O terceiro lugar é dividido pelos pesquisadores Liu Y e Wu J com nove produções, porém o pesquisador possui mais citações e melhor índices.

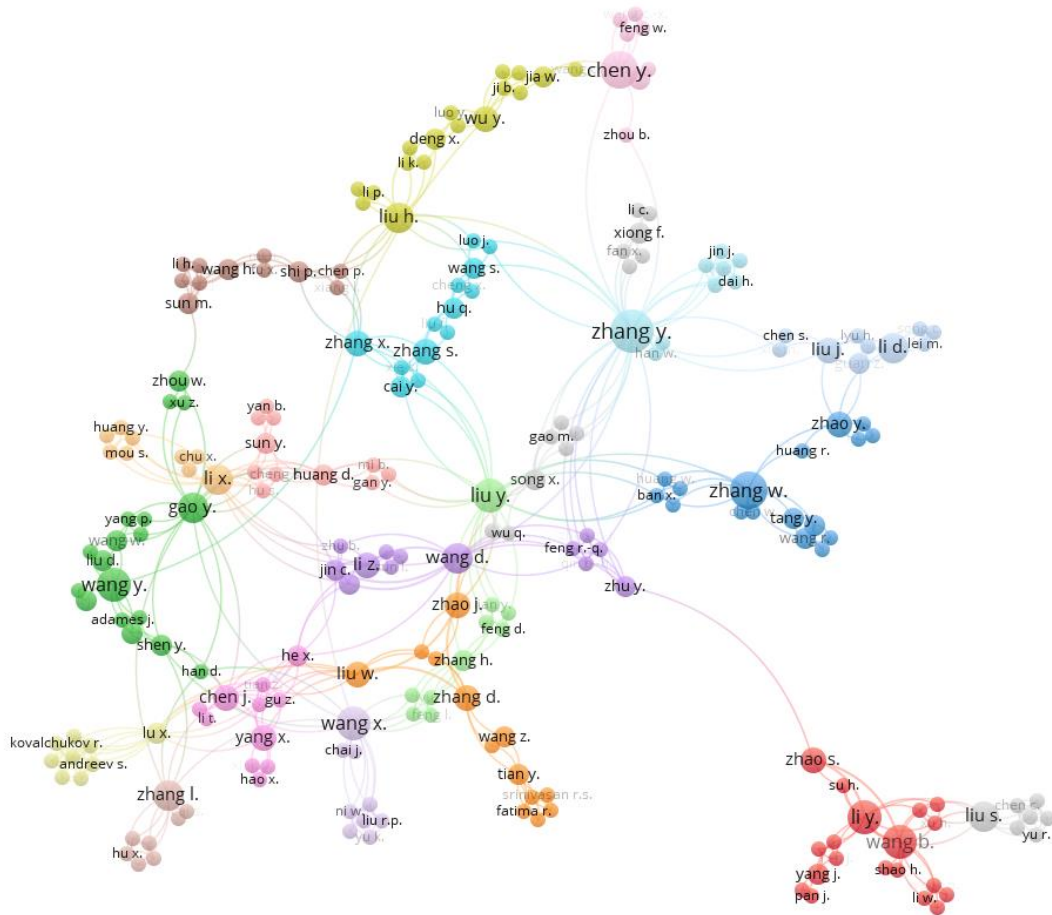
Tabela 4 - Autores mais relevantes (acima de 3 publicações)

Autor	Índice H	Índice G	Índice M	Citações totais	Total de artigos
ZHANG Y	6	12	1,2	147	12
LIU Y	5	9		97	11
LIU Y	3	7	1	58	9
WU J	3	6	0,75	36	9
ZHANG X	5	8		389	8
CHEN Y	4	8	0,8	132	8
WANG H	4	8	1	102	8
LIU J	4	7		265	7
WANG X	4	6	1,333	48	7
WANG Y	4	7		150	7
ZHENG Z	4	6	1,333	42	7
ZHANG W	3	7	1	58	7
CHEN J	3	6	0,6	731	6
SMITH S	3	5	0,6	34	6
ZHANG J	3	5	1,5	32	6
LI H	2	2	1	8	6
WANG S	5	5	1,25	313	5
LI X	4	5	1	109	5
TAN L	4	5	1,333	123	5
XU Y	4	5	0,8	39	5
ZHANG P	4	5	1	101	5
LIU Z	3	5		37	5
XU J	3	5		44	5
LI J	2	4	0,5	20	5
WANG J	2	5		118	5
WANG Z	2	2	0,5	5	5
ZHOU J	2	4	0,667	18	5
SHI N	4	4	1,333	123	4
LI L	3	4	0,6	292	4
LIU X	3	4	1	32	4
WANG D	3	4		28	4
YANG C	3	4	1	79	4
YU K	3	4		153	4
KIM S	2	2	0,667	8	4
LI Z	2	4	0,5	45	4
WANG L	2	3	0,667	15	4
WANG Q	2	3	0,667	10	4
ZHAO H	2	4	0,5	41	4
ZHAO Y	2	4	0,5	116	4
ZHU Y	2	2	0,667	5	4
CHEN W	1	3	0,333	14	4
LI C	1	3	0,25	12	4
LI R	1	4	0,167	60	4
WANG C	1	1	1	3	4
WANG W	1	4	0,2	249	4

Fonte: Resultado do estudo (2023)

Foi analisado a rede dos autores mais citados da área estudada. A Figura 2 apresenta esta rede.

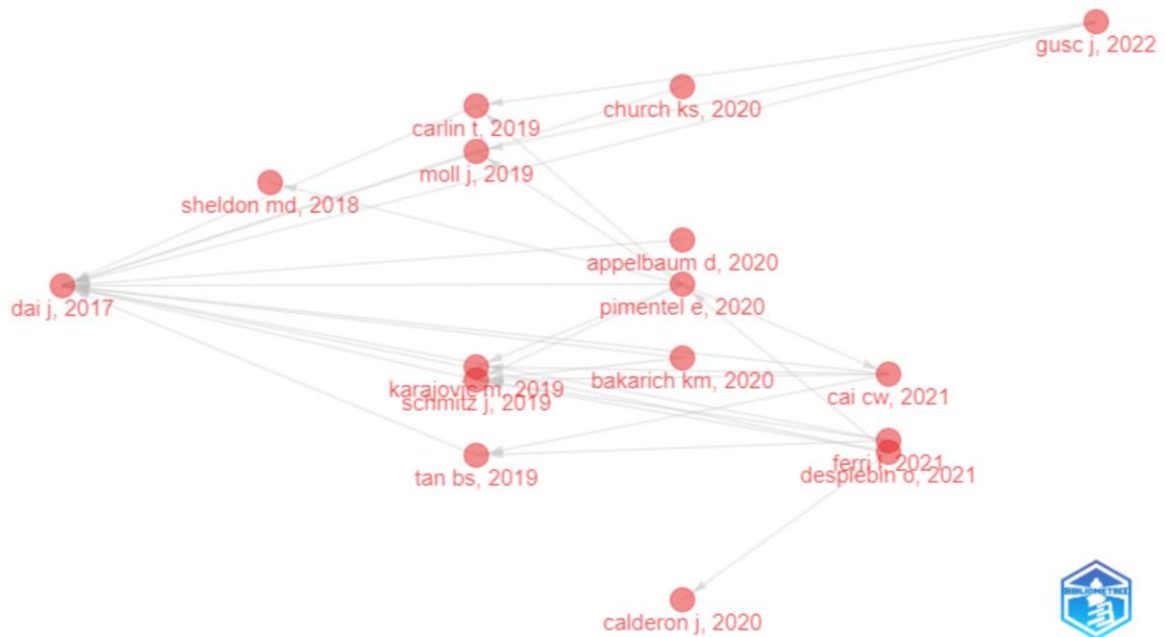
Figura 2 - Rede de autores



Fonte: Resultado do estudo (2023)

Percebe-se a existência de mais de dez redes. O autor mais citado possui a rede na cor azul claro, pode verificar que ele é o ponto central de uma rede de autores, isso caracteriza a rede de compartilhamento que o pesquisador gerou, participando de diferentes estudos. Já o segundo mais citado, Liu Y, possui rede com diferentes clusters, ele tem maior rede de produção que o primeiro autor com maior volume de produção. A seguir a Figura 3 apresenta a associação de citações ao longo do tempo.

Figura 3 - Associações de citações ao longo do tempo



Fonte: Resultado do estudo (2023)

Pela Figura 3 percebe-se os nós que desencadeiam novas produções. A partir do estudo de Dai (2017) estudos surgiram, como Sheldon (2018), que por sua vez desencadeou dois estudos Carlin (2019) e Moll (2019). Outros estudos podem ser visualizados na Figura 3.

4.4 UNIVERSIDADES MAIS RELEVANTES

Em relação às universidades foram selecionadas as que possuem mais de cinco publicações. A Tabela 5 apresentam as universidades. Existem duas universidades que predominam as produções da área estudada. A “Sun Yat-sen University” também conhecida como Universidade Zhongshan, é uma importante universidade pública de pesquisa localizada em Guangzhou, Guangdong, China. Foi fundada em 1924 por Sun Yat-sem., um revolucionário e fundador da República da China. A instituição possui vinte e nove produções. Por uma diferença de quatro produções a universidade “BEIJING UNIV POSTS AND TELECOMMUN” com vinte e cinco produções é a segunda com maior quantidade de estudos. Essa é uma universidade de Pequim e é uma importante universidade nacional, distinguida pelo ensino e pesquisa na área de comunicações por cabo, comunicações sem fio, computação e engenharia eletrônica. Em suma a maioria das universidades são asiáticas e em maioria situadas na China. Não se encontram na lista universidades brasileiras.

Tabela 5 - Universidades mais relevantes (acima de 5 publicações)

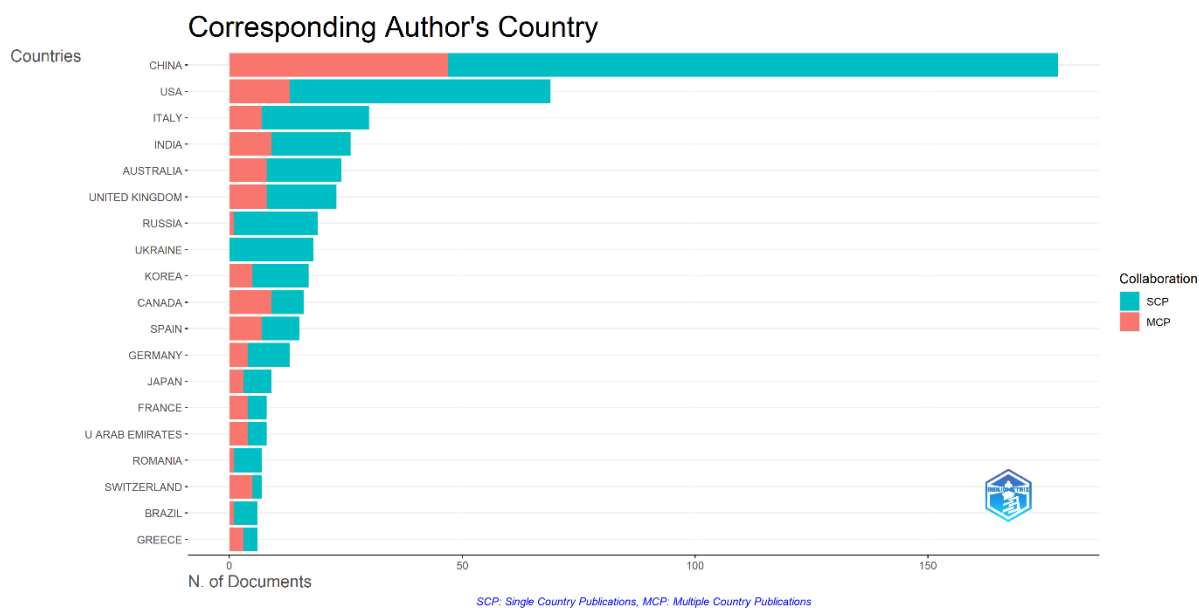
Universidade	Artigos
SUN YAT SEN UNIV	29
BEIJING UNIV POSTS AND TELECOMMUN	25
UNIV CHINESE ACAD SCI	13
XIDIAN UNIV	12
HUAZHONG UNIV SCI AND TECHNOL	11
INST COMP TECHNOL	11
PEKING UNIV	11
UNIV SYDNEY	11
FUDAN UNIV	10
SHANDONG UNIV	10
UNIV PISA	10
KING SAUD UNIV	9
LOVELY PROFESS UNIV	9
RUTGERS STATE UNIV	9
SHENZHEN UNIV	9
SICHUAN NORMAL UNIV	9
BEIHANG UNIV	8
BEIJING JIAOTONG UNIV	8
SWINBURNE UNIV TECHNOL	8
XIAMEN UNIV	8
ANHUI NORMAL UNIV	7
FLORIDA INT UNIV	7
TSINGHUA UNIV	7
UNIV TECHNOL SYDNEY	7
UNIV WATERLOO	7
WASEDA UNIV	7
AGH UNIV SCI AND TECHNOL	6
CHONGQING UNIV POSTS AND TELECOMMUN	6
CONCORDIA UNIV	6
DONGGUK UNIV	6
GUANGZHOU UNIV	6
HOHAI UNIV	6
INT ISLAMIC UNIV MALAYSIA	6
JEJU NATL UNIV	6
LEHMAN COLL	6
NATL UNIV SINGAPORE	6
RMIT UNIV	6
SCH COMP ENGN	6
SEJONG UNIV	6
UNIV BIRMINGHAM	6
UNIV CRAIOVA	6
UNIV MALTA	6
UNIV MISSOURI	6
UNIV PALERMO	6
UNIV SOUTHERN CALIF	6
UNIV SURREY	6
YORK UNIV	6
ZHEJIANG UNIV TECHNOL	6

Fonte: Resultado do estudo (2023)

4.5 PUBLICAÇÕES POR PAÍS DE ORIGEM

Esta seção apresentará a análise por país de origem. Inicialmente em relação aos países de origem dos autores a Figura 4 apresentam os dados por país. A China é o país predominante, assim como em resultados anteriores o país apresenta grande importância na produção científica da área. Pesquisadores norte-americanos se destacam também, o Estados Unidos da América é o segundo país e são seguidos da representante europeia Itália. Índia, Austrália e Reino Unido também possuem grande representatividade.

Figura 4 - Publicações por país de origem dos autores

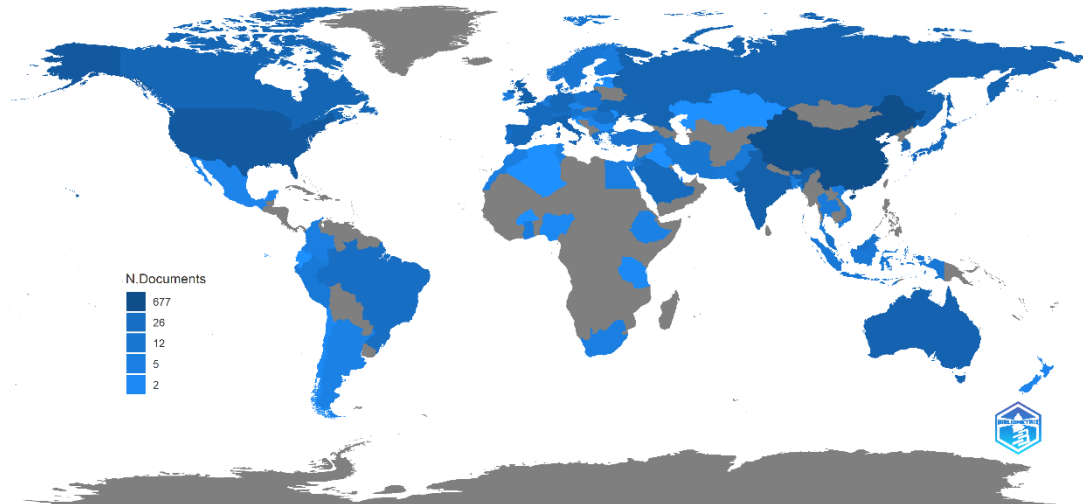


Fonte: Resultado do estudo (2023)

A seguir a Figura 5 apresenta a distribuição geográfica das publicações

Figura 5 - Distribuição geográfica das publicações

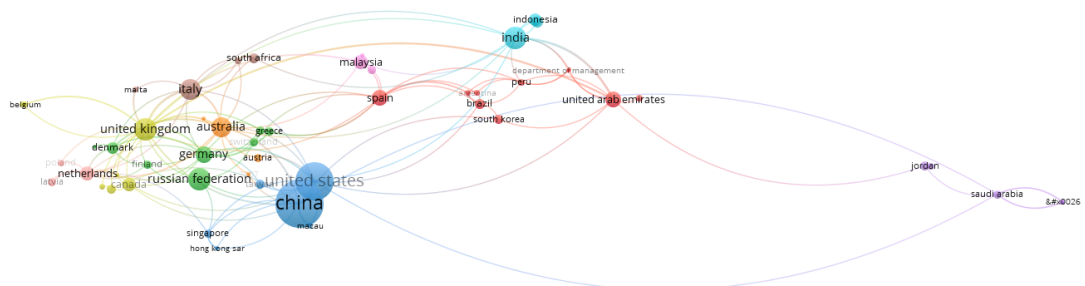
Country Scientific Production



Fonte: Resultado do estudo (2023)

Percebe-se pela figura que o continente asiático domina as publicações. O Continente europeu possui produções espalhadas, porém menor que as publicações na América do Norte. Já o continente africano possui pouca relevância, podendo ser um reflexo da má distribuição de renda mundial e também de informação. Percebe-se que os países com maior poder econômico são os que possuem maior volume de produção. A seguir são apresentadas as redes de colaboração entre os países

Figura 6 - Redes de colaboração entre os países



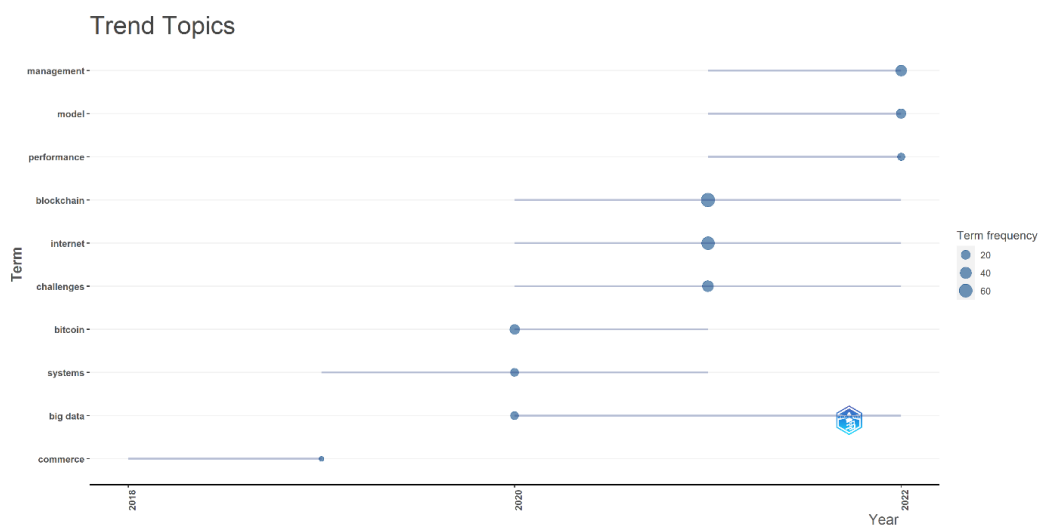
Fonte: Resultado do estudo (2023)

Pela Figura 6 percebe-se que a China é o país com a maior rede de colaboração, países como Singapura, Índia e Indonésia são parceiros, fora algumas relações indiretas como a Rússia e Alemanha. Os Estados Unidos por sua vez possuem laços com países como a Arábia Saudita e Emirados Árabes Unidos.

4.6 ÁREAS DE PESQUISA E PALAVRAS CHAVES

Em relação às áreas de pesquisa a área de Negócios, Administração e Contabilidade possuem 24% dos estudos da área, a área de ciências de computação possui destaque também, a mesma produz 21% dos estudos. Áreas como da engenharia, economia/finanças e decisão também são áreas importantes e produzem volume alto de estudos. A seguir a Figura 7 apresentam os tópicos mais frequentes.

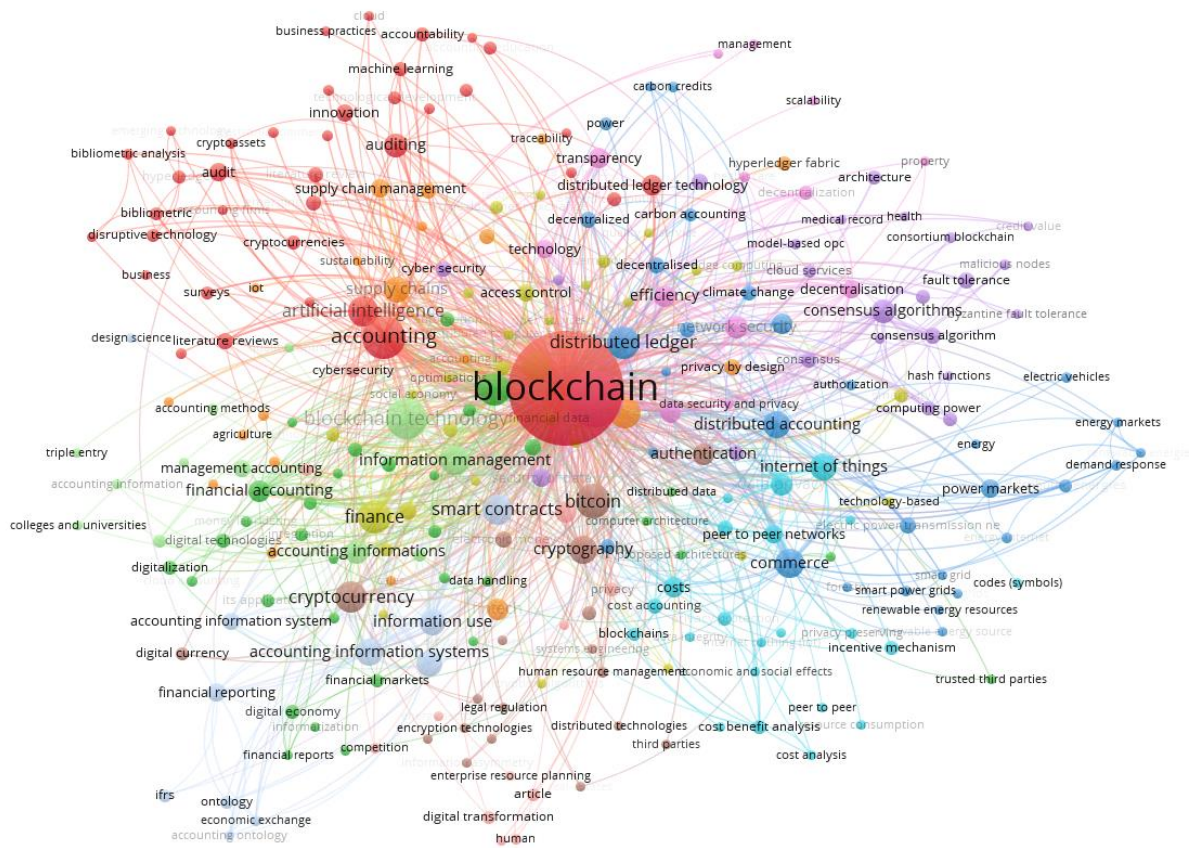
Figura 7 - Tópicos mais frequentes



Fonte: Resultado do estudo (2023)

Se destacam tópicos como o ponto central do estudo “*blockchain*” com frequência alta, assim como temas ligados a internet (como IoT, por exemplo). Outras frequências inferiores, mas importantes são temas ligados a gestão, modelagem, *Bitcoin* e *big data*. A Figura 8 apresentam os termos mais utilizados nos estudos.

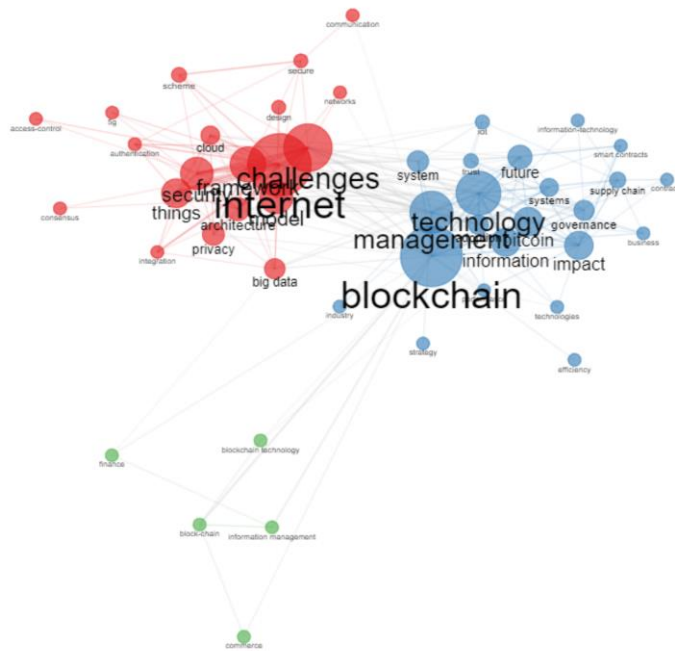
Figura 8 - Termos mais frequentes



Fonte: Resultado do estudo (2023)

Foram capturados mais de 500 termos, se destacam como termo mais frequente o “*blockchain*”, outros são menos frequentes como “contabilidade”, “comércio”, “criptografia” entre outros. Também se destacam termos da área da computação e engenharia como internet das coisas, “*smart power grids*” e inteligência artificial. Percebe-se pela Figura 8 que a pesquisa desenvolvida atinge diferentes áreas com temáticas atuais, fortalecendo a importância do estudo. A seguir, a Figura 9 apresenta a ligação entre as palavras chaves.

Figura 4 - Associações entre palavras-chave



Fonte: Autor (2023)

Percebe-se na Figura 9 que o cluster azul é pertencente as palavras chaves ligadas ao “*blockchain*”, a mesma tem ligações diretas a palavras chaves como administração, informação, governança, cadeia de mantimentos, sistemas entre outros. O *cluster* vermelho absorve as palavras chaves de práticas ou termos ligados a aplicações de “*blockchain*”, como por exemplo internet, nuvens, *big data*, redes e comunicações, palavras ligadas a tecnologia e engenharia, outras palavras como desafios, segurança e autenticação que remetem a debates sobre possíveis empecilhos para o “*blockchain*”.

4.7 ARTIGOS MAIS CITADOS

Nesta seção serão apresentados os artigos mais citados da amostra. O Quadro 1 os apresenta em ordem crescente pelo número total de citações. Estes são apresentados na sequência do texto.

Quadro 1 - Artigos mais citados

	Artigo	DOI	Total de Citações	Citações por ano
1	REYNA A, 2018, FUTUR GENER COMP SYST	10.1016/j.future.2018.05.046	587	117,4
2	WANG S, 2019, IEEE TRANS SYST MAN CYBERN -SYST	10.1109/TSMC.2019.2895123	273	68,2
3	LI L, 2018, IEEE TRANS INTELL TRANSP SYST	10.1109/TITS.2017.2777990	248	49,6
4	DAIJ, 2017, J INF SYST	10.2308/isys-51804	203	33,8
5	LENG KAIJUN LK, 2018, FUTUR GENER COMP SYST	10.1016/j.future.2018.04.061	168	33,6
6	UL HASSAN M, 2020, IEEE TRANS SERV COMPUT	10.1109/TSC.2019.2947471	141	47,0
7	PAN J, 2019, IEEE INTERNET THINGS J	10.1109/JIOT.2018.2878154	106	26,5
8	LIU C, 2018, IEEE ACCESS	10.1109/ACCESS.2018.2835309	105	21,0
9	O'LEARY DE, 2017, INTELL SYST ACCOUNT FINANC MANAG	10.1002/isaf.1417	102	17,0
10	DI SILVESTRE ML, 2018, IEEE TRANS IND INFORM	10.1109/TII.2018.2806357	101	20,2

Fonte: Resultado do estudo (2023)

O primeiro artigo mais citado teve 587 citações e é intitulado “*On blockchain and its integration with IoT: challenges and opportunities*” dos pesquisadores Reyna et al (2018) e foi publicado no ano de 2018. Os autores apresentam um estudo sobre internet das coisas (IoT), para os autores são os dispositivos tornam-se inteligentes e autônomos. Este estudo teve por objetivo pesquisas os trabalhos mais relevantes para analisar como a *blockchain* pode potencialmente melhorar a IoT. O mesmo também investiga os desafios em aplicativos *blockchain* em IoT. O artigo forneceu uma análise dos principais desafios que *blockchain* e IoT devem enfrentar para que possam trabalhar juntos com sucesso. Como por exemplo para o autor a integração dessas duas tecnologias deve ser abordada, levando em consideração os desafios identificados neste artigo.

A adoção de regulamentações é fundamental para a inclusão da *blockchain* e da IoT como parte das infraestruturas governamentais. Essa adoção agilizará a interação entre cidadãos, governos e empresas. O consenso também desempenhará um papel fundamental na inclusão da IoT como parte dos processos de mineração e na distribuição de ainda mais *blockchains*. Outro ponto importante é em relação a escalabilidade e capacidade de armazenamento que afetam ambas as tecnologias. Segundo o autor, também devem ser feitos esforços de pesquisa para garantir a segurança e a privacidade das tecnologias críticas que a IoT e a *blockchain* podem se tornar. O estudo também apresentou preocupações, para o autor a

volatilidade é algo que vem sendo explorada para proveito desleal e deve ser melhorado. Como fechamento o autor acredita que a integração da IoT e *blockchain* aumentará muito o uso de *blockchain*, de forma a estabelecer criptomoedas no mesmo nível do dinheiro fiduciário atual. Percebe-se que o artigo não possui ligação com a contabilidade e é voltado principalmente para a área das ciências da computação.

Wang et al (2019) publicaram o estudo intitulado “*Blockchain-enabled smart contracts: architecture, applications, and future trends*” no IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems (Volume: 49, Issue: 11, November 2019) e tinham por objetivo oferecer uma visão abrangente da pesquisa de contratos inteligentes, incluindo o mecanismo operacional, estrutura básica, cenários de aplicação, desafios, progressos recentes, tendências futuras, ligadas a *blockchain*. Para atingir o objetivo, os pesquisadores analisaram contratos inteligentes presentes na plataforma Ethereum, que é a primeira plataforma *blockchain* pública, e também na plataforma *Hyperledger Fabric*. Para os autores com a crescente popularização e aplicações aprofundadas da tecnologia *blockchain*, os contratos inteligentes emergentes tornaram-se um tópico de pesquisa importante nas comunidades acadêmica e industrial.

Eles apresentam resultados e destacam que com as características de descentralização, aplicabilidade e verificabilidade dos contratos inteligentes permitem que os termos do contrato sejam executados entre partes não confiáveis sem o envolvimento de uma autoridade confiável ou de um servidor central. Eles propõem uma estrutura básica de pesquisa de contratos inteligentes baseada em uma nova arquitetura de seis camadas. Outro ponto destacado é uma solução viável para futuro chamada de Camada 2. Corresponde à camada de infraestruturas em nossa estrutura de pesquisa. A camada 2 cria um ambiente de execução de contrato *off-chain*, onde a *blockchain* atua como a “camada de consenso” que é responsável pela transição de estados relacionados ao contrato e pagamento de *token*, separando assim a execução de contratos inteligentes do processo de consenso da *blockchain* e obtendo assim alto nível de desempenho e privacidade.

Li et al (2018) escreveram o terceiro artigo com maior volume de citações, ele é intitulado “*CreditCoin: a privacy-preserving blockchain-based incentive announcement network for communications of smart vehicles*” e foi publicado no IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems (Volume: 19, Issue: 7, July 2018). O estudo propôs uma nova rede de anúncio de incentivo de preservação da privacidade baseada em *Blockchain*, denominada *CreditCoin*, que contém duas partes, o protocolo de anúncio e o mecanismo de incentivo. Eles apresentam quatro contribuições principais. Para os autores, o *CreditCoin* é a primeira rede de incentivo baseada em *Blockchain* que preserva a privacidade em VANETs. É

capaz de construir confiança nas comunicações de veículos inteligentes. O segundo resultado é uma proposta de um protocolo de anúncio veicular *Echo-Announcement* em *CreditCoin*. Ele alcança eficiência e preserva a privacidade para o uso prático no encaminhamento de anúncios.

A terceira contribuição é um desenho de um mecanismo de incentivo baseado em *Blockchain* em *CreditCoin*. Os usuários gerenciam pontos de reputação enquanto ganham ou gastam moedas como incentivos. Enquanto isso, *CreditCoin* ainda preserva a privacidade e alcança o anonimato. Além disso, com base na blockchain, o *CreditCoin* evita muitos ataques de segurança e obtém privacidade condicional porque o gerenciador de rastreamento rastreará nós maliciosos quando ocorrer um evento inesperado. Por fim, foi implementado o *CreditCoin* sistematicamente na simulação de transporte inteligente em *Network Simulator 2* e *Java Runtime Environment 1.8*. Os resultados do teste mostram que *CreditCoin* é eficiente e prático nas simulações do transporte inteligente e veículos inteligentes. Outros apontamentos sobre o protocolo é que ele mantém a confiabilidade dos anúncios sem revelar a privacidade dos usuários e é confiável e eficiente no ambiente não totalmente confiável em *VANETs*. Com a blockchain, a segurança também é aprimorada, pois os anúncios e as transações são rastreados apenas pelo gerenciador de rastreamento em *CreditCoin*. Esta ferramenta é importante para auxiliar na área da contabilidade, principalmente empresas ligadas a gestão

O quarto artigo mais citado é intitulado “*Toward blockchain-based accounting and assurance*” dos autores Dai e Vasarhelyi (2017). Este artigo tem como objetivo fornecer uma discussão inicial sobre como a blockchain pode permitir um ecossistema contábil em tempo real, verificável e transparente. Para os autores a blockchain tem o potencial de transformar as práticas de auditoria atuais, resultando em um sistema de garantia automática mais preciso e oportuno. Algumas constatações são importantes como a seguinte frase dos autores “Originalmente desenvolvido como uma metodologia para registrar transações de criptomoeda, a funcionalidade da blockchain evoluiu para um grande número de aplicações, como bancos, mercados financeiros, seguros, sistemas de votação, contratos de leasing e serviços governamentais”. Segundos os autores apesar de tais avanços na blockchain, a aplicação da blockchain à contabilidade e garantia permanece pouco explorada.

O artigo intitulado “*Research on agricultural supply chain system with double chain architecture based on blockchain technology*” de Leng et al (2018). Este artigo propõe uma cadeia de blocos pública de recursos de negócios agrícolas de cadeia dupla e a apresenta à plataforma de serviço público para fornecer o ambiente de execução e suporte técnico para a plataforma de serviço público. A cadeia de blocos pode fornecer mecanismo distribuído de procura de renda e correspondência para plataforma descentralizada de serviço público. De

acordo com os requisitos de diferentes tipos de informações na plataforma pública, pode fornecer mecanismo de garantia de segurança para a plataforma pública, de modo a melhorar significativamente a taxa de utilização dos recursos comerciais agrícolas, a credibilidade da plataforma de serviço público e a eficiência geral do sistema.

Os resultados da pesquisa mostram que a cadeia de blocos de recursos de negócios agrícolas com base na estrutura de cadeia dupla pode fornecer busca de renda adaptável e mecanismo de correspondência para plataforma de serviço público. Ele pode não apenas garantir a transparência e a segurança das informações de transações e a privacidade das informações corporativas, mas também melhorar significativamente a credibilidade da plataforma de serviço público e a eficiência geral do sistema

O sexto artigo mais citado é dos autores Hassan, Rehmani e Chen (2020) e é intitulado “*DEAL: differentially private auction for blockchain-based microgrids energy trading*”. O artigo tem por objetivo propor o *DEAL*, que é um leilão de energia diferencialmente privado para micro rede baseada em *blockchain*. A *DEAL* não apenas maximiza a receita e a segurança, mas também garante a preservação de informações individuais privadas, além de proteger a privacidade da licitação. *DEAL* funciona com um algoritmo de leilão de VCG diferentemente privado implantado em um cenário de micro rede baseado em *blockchain* no qual presumidores e clientes realizam leilão para iniciar o comércio de energia entre eles.

Como principais contribuições tem-se a modificação o mecanismo de leilão VCG para comercialização de energia da micro rede a fim de maximizar a receita da rede, fornece mecanismo de leilão privado, seguro e de custo moderado para micro redes baseadas em propriedades de *blockchain* de consórcio, preservar a privacidade de licitação de participantes individuais e desenvolver o algoritmo *DEAL* para proteger os resultados do mecanismo de leilão VCG de adversários e ataques de inferência. Vale destacar alguns resultados, como a afirmação que as micro redes são capazes de gerar, armazenar e distribuir energia para a rede no momento da necessidade usando energia solar, eólica e recursos de energia renovável semelhantes.

Normalmente, as micro redes produzem mais do que a quantidade necessária de energia e comercializam a energia excedente para gerar algum lucro. Segundo os autores hoje em dia, as modernas tecnologias de negociação também discutem o uso de *blockchain* na negociação devido à sua natureza descentralizada, com registro de data e hora, transparente e imutável. No entanto, a *blockchain* não é uma solução única para todos os problemas de leilão/negociação, pois pode facilmente causar vazamento devido à sua natureza transparente. Os resultados das avaliações experimentais mostram que o *DEAL* supera o mecanismo VCG, fornecendo receita maximizada e aprimorando o benefício da utilidade e da rede a um nível satisfatório.

O artigo intitulado “*Edgechain: an edge-iot framework and prototype based on blockchain and smart contracts*” é o sétimo mais citado de autoria de Pan et al (2019). Neste artigo, buscou-se uma abordagem fundamentalmente diferente para enfrentar esses principais desafios coletivamente por meio de uma estrutura *edge-IoT* baseada em *blockchain* e orientada a recursos chamada *EdgeChain*. Para os autores a ideia principal do *EdgeChain* é integrar um *blockchain* autorizado e a moeda interna ou sistema de moedas para vincular o pool de recursos da nuvem de borda com cada conta de dispositivo IoT e uso de recursos e, portanto, o comportamento dos dispositivos IoT. O *EdgeChain* usa um sistema de gerenciamento de recursos baseado em crédito para controlar a quantidade de recursos que os dispositivos IoT podem obter dos servidores de borda (Um servidor de borda é um tipo de dispositivo de borda que fornece um ponto de entrada em uma rede), com base em regras predefinidas de prioridade, tipos de aplicativos e comportamento passado.

Foram apontadas cinco contribuições: Uma nova estrutura *EdgeChain* que integra *blockchain* permissionado e recursos de contratos inteligentes; Uma moeda interna ou sistema de moedas que vincula o pool de recursos da nuvem de borda com contas de dispositivos IoT e comportamento de uso de recursos; Um sistema de gerenciamento de recursos baseado em crédito para controlar a quantidade de recursos que os dispositivos IoT podem obter de servidores de borda; m método de aplicação de políticas baseado em contratos inteligentes e orientado a recursos para regular o comportamento do dispositivo IoT; Uma implementação e experimentação de protótipo para validar e avaliar as ideias do *EdgeChain*. Os autores informam que o *EdgeChain* ainda é um projeto em andamento e atualmente estamos trabalhando em vários problemas dentro da estrutura, como IoT Proxy, provisionamento inteligente de recursos para vários aplicativos heterogêneos e melhores regulamentações de comportamento de dispositivos IoT.

O artigo intitulado “*Adaptive blockchain-based electric vehicle participation scheme in smart grid platform*” foi o oitavo mais citado e possui como autoria Liu et al (2018). Este artigo apresentou um algoritmo adaptativo de agendamento de carga/descarga de veículo elétrico baseado na plataforma *blockchain*, denominado AdBEV (*adaptive blockchain-based electric vehicle participation*) para executar o processo de postagem de informações e tomada de decisão. São apresentadas quatro contribuições: desenvolvimento de um novo esquema de participação de veículos elétricos (VE) que introduz o conceito de carga e descarga descentralizada de VE em um sistema de rede inteligente habilitado para *blockchain*; formula-se um problema de cronograma de carregamento e descarregamento para VEs no sistema de *smart grid* habilitado para *blockchain*; com o intuito de minimizar o nível de flutuação de

energia, é proposto o esquema AdBEV baseado no algoritmo de ordem iceberg que executa a melhor estratégia de ordem para corresponder à demanda de carga e descarga de eletricidade da rede inteligente; por fim é demonstrado que o esquema AdBEV proposto tem melhor nível de flutuação de potência em comparação com o esquema de referência que usa GA. Além disso, também é mostrado que o algoritmo proposto pode atingir um custo de computação menor em comparação com o esquema de benchmark na plataforma *Ethereum*.

Daniel E. O'Leary publicou o nono artigo mais citado e é intitulado “*Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: the case of accounting and supply chain systems*”. Este artigo investiga alguns problemas emergentes associados a blockchain e suas diferentes configurações, incluindo estruturas de banco de dados e reengenharia, em vez de simplesmente automatizar processos existentes, digitalizando documentos em papel. O objetivo deste artigo é estabelecer e investigar alguns usos propostos de *blockchain* para transações, como aqueles em contabilidade ou na cadeia de suprimentos. Este artigo tem uma série de contribuições. Primeiro, a literatura emergente de *blockchain* e *Bitcoin* está crescendo rapidamente.

Este artigo reúne algumas contribuições importantes dessa literatura na área do impacto de livros contábeis distribuídos no processamento de transações, fornecendo uma pesquisa ampla de alguns dos usos da blockchain no processamento de transações. Em segundo lugar, este artigo investiga e relaciona três conjuntos de características da blockchain: privado versus público, descentralização versus centralização e ponto a ponto versus nuvem. Em terceiro lugar, este artigo analisa quatro arquiteturas alternativas de *blockchain* e alguns dos pontos fortes e limitações dessas arquiteturas. Em quarto lugar, este documento detalha uma série de problemas chamados de 'consórcio' relacionados ao design e implementação de blockchain em configurações de consórcio.

Por fim o décimo artigo mais citado é intitulado “*A technical approach to the energy blockchain in microgrids*” de autoria de Di Silvestre et al (2018). Este artigo apresentou a blockchain como uma ferramenta distribuída que vai além dos aspectos econômicos das transações de energia e pode ser usada para tomar decisões distribuídas para operações técnicas em micro redes. Em particular, o estudo proposto se concentra na questão do rastreamento e atribuição de perdas de energia durante a transação de energia e mostra que a inclusão de perdas na blockchain muda drasticamente o tempo de coleta de informações e o papel dos prosumidores e distribuidores.

O artigo fornece uma contribuição tripla para micro rede da seguinte forma: revisa diferentes componentes de *blockchain* e apresenta requisitos específicos para micro redes;

propõe a blockchain para lidar com a alocação de perdas de energia; define um novo momento para a transação de trocas de energia pretendidas e suas perdas. Outro resultado importante do estudo é que a presença de uma conexão com a rede principal afeta fortemente os fluxos de potência ativa e reativa na micro rede, uma vez que as transações que ocorrem na micro rede são as mesmas nos dois cenários considerados. Por esta razão, as perdas de potência estimadas para as mesmas transações na presença e na ausência de conexões são muito diferentes. Em particular, a ausência de ligação à rede principal origina um esforço diferente das unidades geradoras para suportar a tensão da micro rede.

Em resumo, os artigos tratam de tecnologias ligadas à internet das coisas, redes de computadores e áreas da engenharia. São apresentadas algumas tecnologias como por exemplo a *edge-IoT*. Trata-se de um *runtime* com foco no dispositivo que permite implantar, executar e monitorar as variações das criptomoedas. Por outro lado, as aplicações ligadas à contabilidade foram limitadas a contratos inteligentes e algumas ferramentas de apoio a contabilidade como por exemplo a *CreditCoin*. As operacionalizações dos estudos podem auxiliar no desempenho e privacidade dos processos envolvendo a temática do estudo. Percebe-se que as tecnologias voltadas para as áreas captadas neste estudo, buscam auxiliar a controlar o mercado onde a blockchain está envolvido.

,

5 CONCLUSÃO

Este trabalho de conclusão de curso teve como objetivo geral analisar estudos publicados referentes a blockchain e a contabilidade de 2017 a 2022. Para atingir o objetivo do estudo foi realizado uma pesquisa bibliométrica nas plataformas Web of Science e Scopus.

Em relação aos periódicos com maior volume de publicação, destacam-se o IEEE ACCESS, IEEE Internet Of Things Journal e Journal of Emerging Technologies in Accounting, um periódico da área da engenharia, outro da computação e um da área da contabilidade. O país com maior destaque é a China seguida dos Estados Unidos da América, ambos países dominam o mercado mundial. Este comportamento se reflete nos autores mais citados, onde em suma são chineses ou asiáticos que trabalham em instituições de ensino chinesas ou americanas. As instituições são predominantes asiáticas.

Os principais temas de pesquisas são ligados a inteligência artificial e internet das coisas, utilizando técnicas de análise como modelagem computacional, programação variada e big date. Da área da contabilidade os contratos inteligentes se destacam, pode se confirmar que é uma área de interesse dos pesquisadores. Os estudos de um modo geral buscam resolver problemas existentes relacionados a blockchain, como segurança e transparência. São vários os estudos que buscam testar tecnologias para fortalecer a área e respaldar a sua aplicação em maior número no mercado. Vale ressaltar a ferramenta *CreditCoin*, que pode auxiliar as empresas voltadas a gestão das criptomoedas. A *Creditcoin* é uma moeda virtual (criptomoeda) negociada de forma on-line que permite pagamentos através de transações sem intermediários, com um baixo custo e de forma segura. Outros pontos são importantes como a *Deal* que é um leilão de energia diferencialmente privado para micro rede baseada em *blockchain*. A *Deal* não apenas maximiza a receita e a segurança, mas também garante a preservação de informações individuais privadas, além de proteger a privacidade da licitação. Outra estrutura é o *EdgeChain* que integra *blockchain* permissionado e recursos de contratos inteligentes:

Em relação às limitações do estudo, foram utilizadas apenas duas bases de estudos, não sendo possível comparar o comportamento de publicações com outras visões. Analisou somente duas palavras-chave fazendo com que a amostra ficasse muito ampla, o que pode ter comprometido a precisão dos resultados para trazer apenas pesquisas que aplicaram a blockchain no campo da contabilidade. Destas limitações, sugere-se analisar o comportamento com outras bases de dados e que contenham pesquisas em outros idiomas, podendo assim realizar um comparativo dos pontos apresentados neste estudo, verificando suas semelhanças e

diferença. Também acrescentar mais palavras chaves com o intuito de focar mais nos estudos da contabilidade, o que pode ser realizado a partir dos resultados apresentados no final do capítulo 4, que detalha aplicações ligadas à contabilidade.

REFERENCIAS

ACCA - Association of Chartered Certified Accountants. **Divided we fall distributed we stand. The professional accountant's guide to distributed ledgers and blockchain**, 2017. Disponível em: <https://www.accaglobal.com/my/en/technical-activities/technical-resources-search/2017/april/divided-we-fall-distributed-we-stand.html>. Acesso em: 7 out. 2022.

ALVES, P. M. *et al.* Habilidades e competências requeridas pelo mercado de trabalho para o profissional de contabilidade em Minas Gerais. **Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 5, n. 8, p. 14-28, 2016.

ANDRADE, M. D. Tratamento jurídico das criptomoedas: a dinâmica dos bitcoins e o crime de lavagem de dinheiro. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 7, n. 3, p. 43-59, 2017.

ANDUJAR, A. J. F.; RODE, F.; BASTOS, P. S. de M. Os impactos da blockchain na auditoria contábil. In: **Anais do Encontro Catarinense de Estudantes de Ciências Contábeis-ECECON, Florianópolis, SC, Brazil**, v. 16, 2018.

AZEVEDO, H. **Bitcoins chegam ao Recife**. Paço Alfandega, 2017.

BASILIO, A. Tudo o que você já consegue comprar com bitcoin no Brasil e no mundo. *Época Negócios*, 2017. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2017/12/tudo-o-que-voce-ja-consegue-comprar-com-bitcoin-no-brasil-e-no-mundo.html>. Acesso em: 12 dez. 2022.

BARBOSA, Laise Maria Rodrigues. A contabilidade e as novas tecnologias: um levantamento do perfil de escritórios virtuais de contabilidade no Brasil. 2018. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

BASTIAN, M. **Announcing Gephi 0.9 release date**. 2015. Gephi Blog. Disponível em: <https://Gephi.wordpress.com/2015/11/02/announcing-Gephi-0-9-release-date/>. Acesso em: 3 nov. 2022.

BBC. **Por que a falta de mulheres investindo em bitcoins pode ser um mau sinal**. BBC, 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-42629339#:~:text=%C3%89%20importante%20que%20a%20representatividade,cautelosa%20faz%20ainda%20mais%20falta>. Acesso em: 11 dez. 2022.

BIBLE, W. *et al.* **Blockchain technology and its potential impact on the audit and assurance profession**. AICPA, 2017. Disponível em: <https://us.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvisoryservices/downloadable/documents/blockchain-technology-and-its-potential-impact-on-the-audit-and-assurance-profession.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2022.

BITCOIN. Perguntas Frequentes. Bitcoin, 2015.

BOFF, Salete Oro; FERREIRA, Natasha Alves. Análise dos benefícios sociais da bitcoin como moeda. **Anuario mexicano de derecho internacional**, v. 16, p. 499-523, 2016.

CAI, C. W. Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? **Accounting & Finance**, v. 61, n. 1, p. 71-93, 2021.

CARLIN, T. Blockchain and the journey beyond double entry. **Australian Accounting Review**, v. 29, n. 2, p. 305-311, 2019.

CROSBY, M. et al. Blockchain technology: Beyond bitcoin. **Applied Innovation**, v. 2, n. 6-10, p. 71, 2016.

CVM. Criptoativos. Investidor. 2018. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/oficios-circulares/sin/anexos/oc-sin-1118.pdf>. Acesso em jan 2023.

DAI, J.; VASARHELYI, M. A. Toward blockchain-based accounting and assurance. **Journal of Information Systems**, v. 31, n. 3, p. 5-21, 2017.

DELFINO, G. S. *et al.* A percepção de alunos de graduação em ciências contábeis acerca das competências do profissional contábil. **Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 10, n. 16, p. 001-017, 2021.

DI SILVESTRE, M. L. *et al.* A technical approach to the energy blockchain in microgrids. **IEEE Transactions on Industrial Informatics**, v. 14, n. 11, p. 4792-4803, 2018.

DOS SANTOS PINHEIRO, G; DE SOUSA JÚNIOR, A; DOS SANTOS MOURA, J. **Cenário e perspectiva da criptomoeda bitcoin no Brasil**. Entrepreneurship, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2021.

DWYER, G. P. The economics of Bitcoin and similar private digital currencies. **Journal of Financial Stability**, v. 17, pp. 81-91, 2015.

EFRAG - European Financial Reporting Advisory Group. **Accounting for crypto-assets (liabilities): holder and issuer perspective**, 2020. Disponível em: <https://www.efrag.org/News/Project-430/EFRAGs-Discussion-Paper-on-the-accounting-for-cryptoassets-liabilities---holder-and-issuer-perspective>. Acesso em: 16 jul. 2022.

FAOTTO, C. L. F.; JUNG, C. F. Perfil e tendências profissionais no âmbito nacional e internacional: Um estudo acerca da percepção de acadêmicos de um curso de Ciências Contábeis do Vale do Paranhana – RS. **Revista Eletrônica de Ciências Contábeis**, v. 7, n. 1, p. 171-199, 2018.

FERNANDES, J. L. N. Redução do custo de transação: a tecnologia blockchain e a confiança subjacente aos processos organizacionais. In: **Anais do Congresso UFPE de Ciências Contábeis. Recife, Pernambuco, Brasil**. 2018.

FERREIRA, I. S. Blockchains e a contabilidade. X Semana de Iniciação Científica da FJN. 2018.

FERREIRA, R. **Google Trends mostra maior interesse em Bitcoin do que em ações pela segunda vez na história**. Cointelegraph, 2019. Disponível em: <https://cointelegraph.com.br/news/google-trends-more-interest-in-bitcoin-than-stocks-for-second-time-in-history>. Acesso em: 18 out. 2022.

FRANÇA, B. F. **Os impactos da tecnologia da informação no exercício da profissão contábil**: um levantamento do perfil de escritórios virtuais de contabilidade no Distrito Federal. 2018. 39 f. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Universidade de Brasília, DF, 2018.

FRANCO, H. Contabilidade Geral. 12. reimpr. **São Paulo: Atlas**, 2009.

GARCIA, R. M.; BEZERRA, D. O. A importância da contabilidade gerencial para pequenas e médias empresas em meio a pandemia do Covid-19. **Revista Campo do Saber**, v. 6, n. 2, 2021.

GOMES, J. K. O.; WALTER, S. A.; SOUTES, D. O. A institucionalização da imagem da profissão contábil: Percepção de gestores de micro e pequenas empresas. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 16, n. 40, p. 126-147, 2019

GONÇALVES, J. P. C. **Blockchain & Bitcoin-O impacto na contabilidade**: perspectivas de contabilistas certificados e revisores oficiais de contas portuguesas. 2021. 162 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade) – Universidade do Minho, Lisboa, Portugal, 2021.

GUPTA, M. **Blockchain for dummies**. 2. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2018. Disponível em: <https://www.ibm.com/downloads/cas/36KBMBOG>. Acesso em: 03 ago. 2022.

GUSSON, C. **Brasil é um dos cinco países com maior quantidade de usuários de Bitcoin e criptomoedas do mundo**. Criptofácil, 2019. Disponível em: <https://www.criptofacil.com/brasil-e-um-dos-cinco-paises-com-maior-quantidade-de-usuarios-de-bitcoin-e-criptomoedas-do-mundo/>. Acesso em: 19 nov. 2022.

HASSAN, M. U.; REHMANI, M. H.; CHEN, J. DEAL: Differentially private auction for blockchain-based microgrids energy trading. **IEEE Transactions on Services Computing**, v. 13, n. 2, p. 263-275, 2019.

ICAEW - Institute of chartered accountants in England and Wales. **Blockchain and the future of accountancy**, 2018. Disponível em <https://www.icaew.com/technical/technology/blockchain-and-cryptoassets/blockchain-articles/blockchain-and-the-accounting-perspective>. Acesso em: 3 out. 2022.

INFOCHAIN. **Pesquisa compara todas as exchanges de criptomoedas brasileiras**: saiba qual é a melhor. Infochain, 2019.

KAMIENSKI, C. et al. **Colaboração na internet e a tecnologia peer-to-peer**. XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. UNISINOS – São Leopoldo, RS, 2015.

KARAJOVIC, M.; KIM, H. M.; LASKOWSKI, M. Thinking outside the block: Projected phases of blockchain integration in the accounting industry. **Australian Accounting Review**, v. 29, n. 2, p. 319-330, 2019.

LARA, A. C. *et al.* Universidade empreendedora: um estudo bibliométrico acerca da produção científica. **Revista de Administração, Sociedade e Inovação**, v. 8, n. 2, p. 58-76, 2022.

LENG, K. *et al.* Research on agricultural supply chain system with double chain architecture based on blockchain technology. **Future Generation Computer Systems**, v. 86, p. 641-649, 2018.

LEWIS, A. **A gentle introduction ta blockchain tecnologia**. 2015. Disponível em: <https://bitsonblocks.net/2015/09/09/gentle-introduction-blockchain-technology/>. Acesso em: 02 ago. 2022.

LI, L. *et al.* Creditcoin: A privacy-preserving blockchain-based incentive announcement network for communications of smart vehicles. **IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems**, v. 19, n. 7, p. 2204-2220, 2018.

LIMA, B. H. N.; HITOMI, F. A. C.; OLIVEIRA, G. S. Aplicação da tecnologia blockchain em ambientes corporativos. **FaSci-Tech**, v. 1, n. 13, 2018.

LIU, C. *et al.* Adaptive blockchain-based electric vehicle participation scheme in smart grid platform. **IEEE access**, v. 6, p. 25657-25665, 2018.

MACIEL, F. A. **Introdução as criptomoedas**: uma análise de possíveis impactos na economia, investimentos e contabilidade. 2018. 76 f. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, RS, 2018.

MARCHALEK, A. L. *et al.* Perfil do contador na atualidade: Um estudo exploratório na região metropolitana da Serra Gaúcha. In: Mostra de iniciação científica, pós-graduação, pesquisa e extensão, 16, 2016, Caxias do Sul/RS. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2016.

MARION, José Carlos; SEGATTI, Sonia. Sistema de gestão de custos nas pequenas propriedades leiteiras. *Custos e@ gronegócios online*, v. 2, n. 2, p. 2-7, 2006.

MARQUEZ, A. C. *et al.* **Oficina Gephi**: mapeando e analisando a vida das redes sociais. Universidade Federal do Espírito Santo: Espírito Santo. 2013.

MARTINS, I. S. **Revisão sistemática dos efeitos da aplicação da blockchain na contabilidade**. 2022. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade de Brasília, DF, 2022.

MENEZES, V. **Contabilidade Gerencial e sua importância na atualidade**. Administradores, 2020. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/a-contabilidade-gerencial-e-sua-importancia-na-atualidade>. Acesso em: 12 Set. 2022.

MOURA, L. M. F.; BRAUNER, D. F.; JANISSEK-MUNIZ, R. Blockchain e a perspectiva tecnológica para a administração pública: uma revisão sistemática. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 24, p. 259-274, 2020.

NAKAMOTO, S. Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system. **Decentralized Business Review**, v. 4, p. 2, 2008. Disponível em: <https://www.debr.io/article/21260.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2022.

O'LEARY, D. E. Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: The case of accounting and supply chain systems. **Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management**, v. 24, n. 4, p. 138-147, 2017.

OLIVEIRA, B.; BENETTI, J. E. Importância do profissional da contabilidade na gestão de micro e pequenas empresas localizadas em Chapecó/SC. **Revista Científica Tecnológica**, v. 5, n. 2, p. 178-196, 2016.

OLIVEIRA, M. Q.; PIZANNI, M. A.; FARIA, J. A. A interdisciplinaridade na formação do contador e sua contribuição para o desenvolvimento de competências no âmbito organizacional. **Revista de Estudos Contábeis**, v. 6, n. 11, p. 23-45, 2017.

PADULA, L et al. Blockchain e contabilidade: uma revisão sistemática. **Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Contábeis** do Centro Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina, 2022.

PAN, J. *et al.* EdgeChain: An edge-IoT framework and prototype based on blockchain and smart contracts. **IEEE Internet of Things Journal**, v. 6, n. 3, p. 4719-4732, 2018.

PEREIRA, J. T. O papel do contador no processo de desenvolvimento e crescimento brasileiro. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 1, n. 4, p. 674- 686, 2017.

PINHEIRO, G. S.; SOUSA JÚNIOR, A. B.; MOURA, J. S. Cenário e perspectiva da criptomoeda bitcoin no Brasil. **Entrepreneurship**, v. 5, n. 1, p. 1-8, 2021.

REIS, A. O *et al.* Perfil do profissional contábil: habilidades, competências e imagem simbólica. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 12, n. 25, p. 95-116, 2015.

REYNA, A. *et al.* On blockchain and its integration with IoT: challenges and opportunities. **Future generation computer systems**, v. 88, p. 173-190, 2018.

ROSIC, A. **17 blockchain applications that are transforming society**. BLOCKGEEKS, 2022. Disponível em: <https://blockgeeks.com/guides/blockchain-applications/>. Acesso em: 12 out. 2022.

SILVA, R. A. C. História da escola brasileira de contabilidade até o surgimento da primeira doutrina contábil positiva. In: Congresso dos técnicos oficiais de contas, 5, 2015, Lisboa/Portugal. **Anais...** Lisboa: OTOC, 2015.

SILVEIRA, G. M. *et al.* aplicações e possibilidades da blockchain: uma revisão sistemática da produção científica brasileira. **ISLA 2021 PROCEEDINGS**, v. 15, 2021.

SIMÕES, H.; LAPORTA, T. **Bitcoin já tem mais que o dobro de investidores da bolsa no Brasil**. G1, 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/educacao-financeira/noticia/bitcoin-ja-tem-mais-que-o-dobro-de-investidores-da-bolsa-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 2 nov. 2022.

SIQUEIRA, J. W. **Os serviços da contabilidade nas transações das criptomoedas por meio da tecnologia blockchain**: uma revisão da literatura. 2019. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) - Universidade Estadual da Paraíba, Monteiro, 2019.

SOUZA, M. F. *et al.* Um estudo sobre a importância do profissional de contabilidade para o crescimento de pequenas empresas. In: Congresso de gestão, negócios e tecnologia da informação, 2, 2018, Aracaju/SE. **Anais...** Aracaju: UNIT, 2018.

TANCREDI, F. **Estudo inédito mostra quem é o investidor brasileiro de criptomoedas.** CoinTimes, 2018. Disponível em: <https://cointimes.com.br/quem-e-o-investidor-brasileiro-de-criptomoedas/>. Acesso em: 15 nov. 2022.

TAVARES, B. L. P. **Bitcoin e contabilidade:** avaliação do nível de compreensão dos alunos a respeito de suas funções contábeis. 2018. 39 p. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2018.

ULRICH, F. **Bitcoin a moeda na era digital.** São Paulo: Instituto Ludwig Von Mises Brasil, 2014.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. VOSviewer manual. **Manual for VOSviewer version**, v. 1, n. 0, 2011.

VENTER, H. **Digital Currency – A Case For Standard Setting Activity.** A Perspective by the Australian Accounting Standards Board (AASB). Disponível em: <<http://www.ifrs.org/Meetings/MeetingDocs/ASAF/2016/December/1612-ASAF-05-AASB-DigitalCurrency.pdf>> Acesso em: out. 2022.

YERMACK, D. Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal. **Handbook of digital currency**, p. 31-43, 2015.

WANG, S. *et al.* Blockchain-enabled smart contracts: architecture, applications, and future trends. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems**, v. 49, n. 11, p. 2266-2277, 2019.

ZWIRTES, A.; ALVES, T. W. Os impactos causados pela inovação tecnológica em escritórios de contabilidade do Rio Grande do Sul: uma análise fatorial. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, Brasília, v.8, n. 1, p. 39-53, 2014.