

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
BACHARELADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

JOSÉ ADAUTO VANDERLEY FEITOSA

**PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CIÊNCIAS
CONTÁBEIS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DE ARTIGOS PUBLICADOS NA
BASE DE DADOS SCOPUS**

MACEIÓ
2024

JOSÉ ADAUTO VANDERLEY FEITOSA

**PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CIÊNCIAS
CONTÁBEIS: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DE ARTIGOS PUBLICADOS NA
BASE DE DADOS SCOPUS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Ciências Contábeis da Universidade
Federal de Alagoas, Campus A.C. Simões,
como requisito parcial para a obtenção do
título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Dr. Tiago de Moura Soeiro

MACEIÓ

2024

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária: Helena Cristina Pimentel do Vale CRB-4/ 661

F311p

Feitosa, José Adauto Vanderley.

Produção científica sobre inteligência artificial na Ciências Contábeis : uma análise bibliométrica de artigos publicados na base de dados Scopus / José Adauto Vanderley Feitosa. – 2024.

29 f. : il.

Orientador: Tiago de Moura Soeiro.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Economia. Administração e Contabilidade. Maceió, 2024.

Bibliografia: f. 26-28.

Anexos: f. 29.

1. Ciências Contábeis. 2. Inteligência artificial. 3. Bibliometria. 4. Produção científica.
I. Título.

CDU: 657:002.2

JOSÉ ADAUTO VANDERLEY FEITOSA

**PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA
CONTABILIDADE: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DE ARTIGOS
PUBLICADOS NA BASE DE DADOS SCOPUS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências
Contábeis da Universidade Federal de
Alagoas, como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em
Ciências Contábeis.

Aprovado em 04/04/2024

Banca Examinadora

Dr. Tiago de Moura Soeiro (Orientador)
Faculdade de Economia Administração e Contabilidade
Universidade Federal de Alagoas

Dr. Rodrigo Vicente dos Prazeres (Examinador)
Faculdade de Economia Administração e Contabilidade
Universidade Federal de Alagoas

Dr. Madson Bruno da Silva Monte (Examinador)
Faculdade de Economia Administração e Contabilidade
Universidade Federal de Alagoas

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, expresso minha profunda gratidão a Deus, a fonte inesgotável de força e sabedoria. Sua constante presença, iluminando meu caminho e me dando a coragem necessária para enfrentar cada etapa da vida.

À minha parceira de vida, meu pai, minha mãe e irmãs, expresso profunda gratidão pelo constante incentivo, compreensão e paciência que sempre me proporcionaram. O apoio e confiança depositada por todos foi a força propulsora que impulsionou meu caminho nos momentos mais desafiadores. Este Trabalho de Conclusão de Curso não representa apenas meu esforço individual, mas, sobretudo, uma conquista conjunta.

Expresso minha profunda gratidão ao meu orientador Tiago Soeiro, pela orientação sábia, paciência e apoio constante ao longo deste processo. Sua expertise e feedback valioso foram fundamentais para o desenvolvimento e aprimoramento deste trabalho.

Estendo minha gratidão aos meus amigos; e as instituições que tornaram possível a conclusão deste Trabalho de Conclusão de Curso. Este projeto representa um marco significativo em minha jornada acadêmica e profissional, e não teria sido possível sem o apoio e colaboração de cada um de vocês.

Muito obrigado.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a característica da produção científica, através da Bibliometria, sobre Inteligência Artificial na Ciências Contábeis, analisando todos os artigos disponíveis na base de dados *Scopus* relacionados ao tema. Para a obtenção dos resultados desejados, conduziu-se uma pesquisa bibliométrico, utilizando o software R em conjunto com o pacote *bibliometrix*, adotando uma abordagem descritiva e quantitativa. Os filtros de busca utilizados no *Scopus* foram: “*Intelligence Artificial*”, “*Accounting*” OR “*Accountant*” e “*Neural Networks*” nos campos Article title, Abstract, Keywords, restringindo os resultados a documentos do tipo artigo classificados como estágio finalizado na área temática *Business, Management, and Accounting*, resultando em um total de 388 artigos publicados dentre o período de 1984 a 2023. Os resultados revelam as palavras-chave mais citadas, os periódicos de destaque, a evolução do tema, os principais autores e as instituições que pertencem. Conclui-se que o interesse acadêmico sobre o tema Inteligência Artificial na Ciências Contábeis está em crescente evolução, evidenciado pelo aumento no número de artigos publicados relacionados à área nos últimos anos, acompanhado por uma mudança da abordagem temática, com uma ênfase crescente em tópicos relacionados a inteligência artificial e aprendizado de máquina.

Palavras-chave: Ciências Contábeis; Inteligência Artificial; Bibliometria.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the characteristics of scientific production through Bibliometrics on Artificial Intelligence in Accounting, examining all articles available in the Scopus database related to the subject. To achieve the desired results, a bibliometric research was conducted using the R software in conjunction with the bibliometrix package, adopting a descriptive and quantitative approach. The search filters used in Scopus were: "Artificial Intelligence," "Accounting" OR "Accountant," and "Neural Networks" in the fields of Article title, Abstract, Keywords, restricting the results to articles classified as completed in the thematic area of Business, Management, and Accounting, resulting in a total of 388 published articles from 1984 to 2023. The results reveal the most cited keywords, prominent journals, the evolution of the theme, key authors, and affiliated institutions. It is concluded that academic interest in Artificial Intelligence in Accounting is steadily growing, evidenced by the increasing number of published articles in the field in recent years, accompanied by a thematic shift with a growing emphasis on topics related to artificial intelligence and machine learning.

Keywords: Accounting; Artificial Intelligence; Bibliometrics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	10
2.2	APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CIÊNCIAS CONTÁBEIS.....	11
3	METODOLOGIA	14
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
4.1	LEVANTAMENTO BIBLIOMÉTRICO.....	17
4.2	PUBLICAÇÕES POR ANO	17
4.3	PESQUISA COM PALAVRAS-CHAVE.....	18
4.4	PERIÓDICOS.....	20
4.5	AUTORES.....	20
4.6	INSTITUIÇÕES	22
4.7	EVOLUÇÃO TEMÁTICA.....	23
5	CONCLUSÃO	24
	REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a área da Ciências Contábeis tem enfrentado uma crescente transformação devido ao avanço tecnológico e, em particular, ao rápido desenvolvimento da Inteligência Artificial (IA) (HATAE, 2021). O investimento em IA se tornou um diferencial competitivo para as organizações, gerando benefícios estratégicos e econômicos, por exemplo, empresas do setor varejista aprimoraram a eficiência nas operações de vendas e na promoção de produtos (GREWAL, 2017), entidades governamentais têm adotado no enfrentamento da evasão fiscal (Faúndez-Ugalde et al., 2020) e as empresas de Ciências Contábeis tem utilizados soluções baseadas em IA para automação de suas atividades (Zhang, Y. et al., 2020).

A Inteligência Artificial não alcançou plenamente o espectro de suas potencialidades produtivas, mas podemos observar transformações em diversas esferas e setores profissionais (LOPES, 2019). As transformações no futuro da Ciências Contábeis podem levar a mudanças nas estratégias de gestão das organizações, bem como, as atividades e oportunidades para os profissionais envolvidos, que devem adquirir conhecimento para implementar e utilizar tecnologias emergentes de forma eficiente e ética (Tiron-Tudor et al., 2021).

Pesquisas sobre a Inteligência Artificial vêm sendo objeto de discussão para os profissionais da área contábil (Tiron-Tudor & Deliu, 2021), bem como, as organizações profissionais de Ciências Contábeis (por exemplo, ACCA, IFAC, IMA e CFC) são prontamente mencionadas a se pronunciarem sobre às expectativas da comunidade, realizar recomendações e conduzir pesquisas sobre a digitalização das organizações contábeis (Tiron-Tudor et al., 2021).

Com base nesse cenário, para realizar a pesquisa é a utilização do termo de busca “*intelligence artificial*” (inteligência artificial), em conjunto com os termos de buscas “*accouting*” (Ciências Contábeis) OR “*accountant*” (contador) e “*neural networks*” (redes neurais). Ademais, a pesquisa foi direcionada a artigos na área de *Business, Management, and Accounting* com delimitação de publicação até o período de 2023.

Neste contexto, a presente pesquisa tem como propósito atender à necessidade da agregação dos conhecimentos previamente gerados em pesquisas, contribuindo para uma visão mais abrangente do campo da Inteligência Artificial na Ciências Contábeis e seus desenvolvimentos. Para isso, o estudo tem como objetivo analisar as características da produção científica sobre Inteligência Artificial na Ciências Contábeis, utilizando artigos publicados na base de dados *Scopus*, a fim de identificar suas características, avanços e tendências. Nesse sentido, o problema de pesquisa que orienta este estudo é: **quais são as características dos**

artigos científicos sobre a Inteligência Artificial na Ciências Contábeis encontrados na base de dados *Scopus*?

A justificativa para realização de um estudo bibliométrico sobre a área da Inteligência Artificial na Ciências Contábeis, utilizando artigos publicados na base de dados como o *Scopus*, reside em possibilitar a compreensão do perfil e das características dos artigos publicados, o que se torna um fator relevante para a exploração da evolução do tema no cenário mundial.

O presente estudo contribui para as comunidades científica e acadêmica com a agregação e sistematização do conhecimento existente sobre a Inteligência Artificial em nível internacional. Ao analisar as características das obras publicadas, esta investigação se torna relevante, pois destaca os tópicos mais significativos sobre o tema, listando as principais palavras-chave, autores mais citados, revistas mais relevantes, tendências temporais, e os principais temas de pesquisa que emergem dos artigos selecionados. Dessa maneira, o estudo proporciona uma compreensão das características da produção científica, auxiliando no fomento de debates sobre o tema; definição de diretrizes para estratégias e abordagens de pesquisa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial (IA) é a ciência e a engenharia que envolve a criação de máquinas inteligentes e sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana (MCCARTHY, 2007). Sua evolução ao longo do tempo tem sido marcada por avanços significativos em teoria, técnicas e aplicações.

O termo "Inteligência Artificial" foi cunhado por John McCarthy, um renomado cientista da computação, durante a Conferência de Dartmouth em 1956. Ele trabalhou em uma série de questões relacionadas a natureza matemática do processo de pensamento, incluindo a teoria das máquinas de Turing, a velocidade dos computadores e o uso de linguagens por máquinas (MCCARTHY et. al., 1996).

O teste de Turing, proposto por Alan Turing em 1950, avalia se uma máquina pode imitar o comportamento humano a ponto de ser indistinguível de uma pessoa em uma conversa por texto (SCHWANINGER, 2022). Para isso, é realizado um "jogo da imitação" no qual um juiz interage com um humano e uma máquina sem vê-los, tentando identificá-los com base nas respostas (SCHWANINGER, 2022). Nesse contexto, caso a máquina alcançasse seu objetivo, enganando consistentemente o juiz, ela deveria ser considerada inteligente (MUGGLETON, 2014).

Os artigos com abordagem de programação de Turing foi o paradigma predominante para a pesquisa em Inteligência Artificial até meados da década de 1980, ficando dividida em: **raciocínio**: desenvolvimento de linguagens em formato de regras que pudessem raciocinar no nível de especialistas humanos; **percepção física**: surgimento das primeiras tentativas de escrever programas que pudessem reconhecer objetos tridimensionais; e **ação física**: discussão de que as máquinas inteligentes poderiam percorrer o campo, aprendendo por si mesmos (MUGGLETON, 2014).

Os algoritmos capazes de aprender automaticamente por meio de dados, são denominados de “*machine learning*”, onde o objetivo do algoritmo é aprender com os dados por conta própria, sem a necessidade de ser explicitamente programado (MAHESH, 2020). A aplicação da aprendizagem é utilizada conforme as características dos dados a serem analisados, sendo classificada em três tipos: supervisionado, não supervisionado e aprendizado por reforço (MAHESH, 2020).

A aprendizagem supervisionada é utilizada em contextos nos quais os dados são conhecidos e rotulados, enquanto a aprendizagem não supervisionada é recomendada para situações em que os dados carecem de conhecimento prévio ou rótulos, visando identificar padrões e comportamentos desconhecidos (Zhou, L. et al, 2017). Por outro lado, a aprendizagem por reforço define a interação da Inteligência Artificial com o ambiente, assimilando conhecimento e selecionando ações apropriadas conforme a situação, visando maximizar as respostas (Zhou, L. et al, 2017). Nesse contexto, os algoritmos aprendem com tentativa e erro até alcançarem as respostas adequadas, impulsionando, assim, o contínuo aprimoramento da Inteligência Artificial (MAHESH, 2020).

2.2 APLICAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Mediante a utilização de tecnologias como inteligência artificial, blockchain e big data são cada vez mais evidentes que nos próximos anos os relatórios financeiros, a auditoria e a profissão contábil em geral enfrentem os desafios associados à automação e à transformação digital (Tiron-Tudor et. al., 2022; IONESCU et. al., 2022).

De acordo com estudos da literatura especializada e organizações profissionais, a automação de indústrias e serviços aumenta significativamente sua eficiência, eficácia e rapidez (IONESCU et. al., 2022). Sistemas avançados, baseados em machine learning, são altamente eficazes na execução de atividades como estimativa de receitas, lançamento contábeis codificados, maior assertividade das abordagens baseadas em regras e conciliações (Tiron-Tudor et. al., 2022; IONESCU et. al., 2022).

Firmas de auditoria estão realizando investimentos substanciais em tecnologias avançadas, como análise de dados, drones e automação de processos robóticos. Essas tecnologias já estão sendo incorporadas para apoiar auditores em atividades consideradas básicas e de rotina, como testes de confirmação e observações de inventário (Deloitte, 2018; Cooper et al. 2019; Austin et al. 2020; Christ et al. 2021).

Em alguns países, a Inteligência Artificial já está sendo utilizada para monitorar os contribuintes com o propósito de detectar e coibir a evasão fiscal, bem como prevenir crimes tributários (Faúndez-Ugalde et al., 2020). No Brasil, por exemplo, o projeto Harpia e outros países sul-americanos vêm investindo consideravelmente em ferramentas para identificar contribuintes envolvidos em práticas de evasão fiscal (Faúndez-Ugalde et al., 2020). Apesar da importância do tema, há uma escassez de pesquisas sobre a previsão do risco fiscal (Höglund, 2017; Oliveira et al., 2021).

A tecnologia tem favorecido os contadores de vários modos, sobretudo, ao automatizar processos, liberando-os para que possam se voltar para o trabalho estratégico, também foco da Ciências Contábeis (CASTRO, 2021).

Diante desse contexto, diversos estudos têm explorado a aplicação de tecnologias relacionadas à Inteligência Artificial no âmbito tributário. Oliveira et al., 2021, por exemplo, utilizaram redes neurais para identificar contribuintes suspeitos de evasão fiscal, alcançando uma precisão notável. Após o treinamento da rede neural, esta conseguiu classificar corretamente 71% dos contribuintes como passíveis ou não de autuação. No que diz respeito aos contribuintes que foram autuados, a precisão foi de 94%, evidenciando a eficácia da rede neural (Oliveira et. al., 2021).

Nesse contexto, IA aos novos produtos resulta em uma redução do tempo gasto pelos contadores em diversas tarefas. No entanto, a Inteligência Artificial também posiciona a profissão contábil como a vigésima primeira, em um ranking de 366 profissões suscetíveis a serem eliminadas no futuro (Y. Zhang et al. 2020). Diante desse cenário, os profissionais contábeis devem ajustar-se a essa evolução, incorporando novas competências ao seu conjunto de habilidades, tais como proficiência em computação avançada, inclusive em linguagens de programação, e conhecimentos em ciência e análise de dados (Y. Zhang et al. 2020).

Na perspectiva de futuro, as novas funções na rotina de coleta, tratamento e geração de informações apontam a colaboração do humano-robô, algumas atividades sequer serão executadas por humanos, mas sim por tecnologias digitais (Leitner-Hanetseder et. al., 2021). Podemos esperar um cenário em que a maior parte da tomada de decisão seja robótica, preditiva dinamicamente e o fluxo de dados seja contínuo mesmo sem intervenção humana (Leitner-Hanetseder et. al., 2021).

É evidente a necessidade de aprimorar as habilidades dos profissionais contábeis, por outro lado, a automação, robotização e inteligência artificial oferecem diversas vantagens. A utilização dessas automações e tecnologias emergentes proporciona maior segurança e confiabilidade nas informações, permitindo que os profissionais contábeis se dediquem a tarefas mais complexas e decisivas (C. S. Lee & Tajudeen, 2020).

Segundo Kruskopf et al. (2019), a revolução digital fará com que tarefas demoradas sejam feitas por máquinas, e consequentemente, os profissionais utilizarão o tempo ocioso para se concentrarem em agregar mais valor aos clientes, o resultado final é uma redução nos custos e tempo gasto nas funções.

De acordo com Madhavi e Kumar (2020), a Inteligência Artificial é a parte da ciência da computação que busca fazer com que sejam reproduzidas reações da mente humana, reconhecendo os discursos, pensando e aprendendo.

Kruskopf et al. (2019), o problema que os contadores podem enfrentar é a enorme quantidade de informações que estarão disponíveis. Com isso, os trabalhos dos contadores serão sobre o reconhecimento das informações relevantes sendo de suma importância para poder tomar decisões.

No entanto, os profissionais que desempenham suas funções no campo da Ciências Contábeis precisaram se aperfeiçoar para interagir com os instrumentos tecnológicos, a fim de usufruir das facilidades que tais instrumentos proporcionam principalmente os não nativos digitais (MARTINS et al., 2018). Ademais que, o profissional contábil precisa estar motivado a desenvolver suas habilidades, aprimorando de acordo com o avanço da tecnologia em seu ambiente de trabalho.

Atualmente, observa-se o quanto o cenário atual tem se modificado no mercado contábil, o uso das ferramentas disponibilizadas pelos TICs, o emprego de inteligência artificial e automatização de processos, gerando dessa forma benefícios onde cabe ao profissional contábil buscar se aprimorar cada vez mais, trazendo sempre novas ideias, estando atentas as novas mudanças no mercado, fazendo o uso da inteligência artificial como uma aliada para o melhor desempenho da sua organização.

Portanto, para que tais inovações sejam utilizadas de forma satisfatória, o profissional contábil precisa adaptar-se às mudanças, para que, dessa forma, este possa dar maior atenção ao cliente e realizar atividades outras atividades, entre elas a consultoria (SANTOS; KONZEN, 2020).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo descritivo, cujo propósito é a análise e interpretação de produções científicas presentes na base de dados *Scopus*. Para a obtenção dos resultados deste estudo foi utilizada uma pesquisa bibliográfica, método que permite a abordagem sistemática e abrangente das obras realizadas. Em relação à perspectiva do problema, a pesquisa adota uma abordagem quantitativa, focalizando a coleta e o tratamento de dados, sem aprofundar no aspecto qualitativo dos eventos.

Para a operacionalização desta pesquisa, foi realizada análise bibliométrica das publicações referentes à Inteligência Artificial na Ciências Contábeis no *Scopus*. Segundo Tarski (1977), a metodologia de investigação é uma disciplina oriunda da lógica e que pretende estudar o método científico. Nesse sentido, é possível notar que, o processo ou método científico é uma junção que se trabalha com o mesmo objetivo, sendo a exposição ou a confirmação de uma dada teoria.

De acordo com Fachin (2017), ressalta sobre a importância de trabalhos científicos seguirem procedimentos metodológicos de forma a conhecer, agir e fazer ações essas desempenhadas pelo ser humano, o pesquisador, afim de garantir ao estudo o rigor científico necessário para ser aceito no meio científico.

A importância do uso de métodos científicos, conforme Köche (2013), está na segurança que o processo de investigação proporciona, além de produzir conhecimento sistematizados e planejados continuamente com as alternativas disponíveis, ressalta sobre quanto é importante os métodos, Bebbber e Martinello (1996) e Marconi e Lakatos (2008) preconizam a importância da leitura como fator decisivo, através das informações já existentes sobre o tema e economiza tempo de pesquisa, de campo ou experimental, e esclarece os limites do conhecimento atingido o objetivo, proporcionando visualização dos pontos descobertos e as lacunas para futuras pesquisas e análises com base nas informações.

Visto que, o levantamento bibliográfico foi realizado a partir da base de dados *Scopus* no dia 14 de fevereiro de 2024. A escolha pela base de dados Scopus justifica-se pela sua relevância no meio acadêmico, sendo uma base de dados que contém informações dos mais variados temas com textos completos da literatura científica mundial (MONTROYA; ALCAYDE; BAÑOS; MANZANOAGUGLIARO, 2018). As ferramentas encontradas no Scopus permitem que o usuário identifique e analise pesquisas através das informações encontradas, que são suficientes para a elaboração desde pesquisas básicas até a inovação tecnológica (ELSEVIER, 2024).

Os estudos bibliométricos visam contribuir na função de sistematizar as pesquisas realizadas num determinado campo de saber e orientar. ISSN 2176-3070 14 pesquisadores com relação aos problemas a serem investigados (CHUEKE; AMATUCCI, 2015). Com isso, seu objetivo central é construir indicadores que vise a quantidade e métodos relacionados aos processos de comunicação. Um dos focos da Bibliometria, desde os primeiros estudos, se concentra em analisar a produção científica existente sobre determinados assuntos (ARAÚJO, 2006).

A Bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística que tem como finalidade medir os índices de produção e disseminação do conhecimento científico (ARAÚJO, 2006). A Bibliometria pode ser definida como a aplicação de método estatísticos e matemáticos na análise de obras literárias. São considerados bibliométricos os estudos que buscam uma abordagem quantitativa sobre a produção e disseminação de comunicação escrita (PRITCHARD, 1969).

Segundo Vanti (2002), os principais objetivos da Bibliometria são: (1) Identificar as tendências e o crescimento do conhecimento em uma área; (2) Identificar as revistas do núcleo de uma disciplina; (3) Mensurar a cobertura das revistas secundárias; (4) Identificar os usuários de uma disciplina; (5) Prever as tendências de publicação; (6) Estudar a dispersão e a obsolescência da literatura científica; (7) Prever a produtividade de autores individuais, organizações e países; (8) Medir o grau e padrões de colaboração entre autores; (9) Analisar os processos de citação e cocitação; (10) Determinar o desempenho dos sistemas de recuperação da informação; (11) avaliar os aspectos estatísticos da linguagem, das palavras e das frases; (12) Avaliar a circulação e uso de documentos em um centro de documentação; por fim, (13) Medir o crescimento de determinadas áreas e o surgimento de novos temas.

Entretanto, o estudo da Bibliometria se torna essencial o conhecimento das três principais leis: Lei do quadrado inverso de Lotka (1926) – se refere ao cálculo de produtividade de autores, ou seja, em determinada área do conhecimento existem muitos autores produzindo pouco material científico e poucos autores muito produtivos; Lei de Bradford – se refere a dispersão de autores em diferentes periódicos científicos, com o objetivo de determinar o periódico que mais se concentra artigos sobre determinada área; Lei de Zipf – se refere a frequência de palavras em determinado texto, a partir daí foi formulado o princípio do mínimo esforço, ou seja, há uma economia do uso de palavras, a mesma palavra será utilizada diversas vezes indicando o assunto do documento (ARAÚJO, 2006; SANTOS; KOBASHI, 2012).

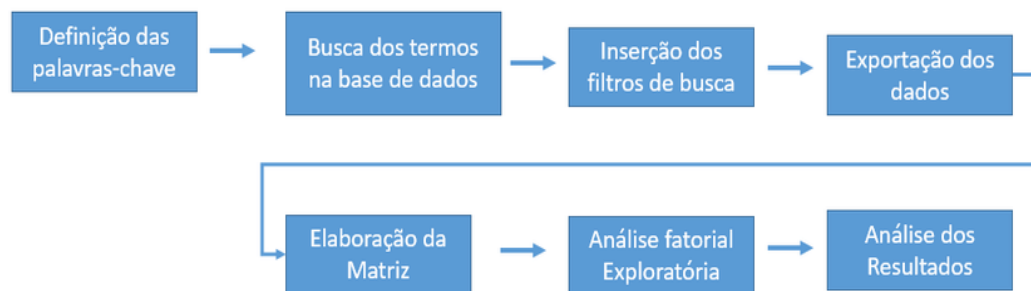
Em seus estudos, Lotka descobriu que uma grande parte da produção científica é realizada por um pequeno número de produtores, e uma grande proporção de autores produz

uma quantidade equivalente ao pequeno número de produtores. Ou seja, uma pequena parcela de autores realiza muitas publicações e uma grande parcela realiza poucas publicações (ARAÚJO, 2006).

A Lei de Bradford, também conhecida como Lei de Dispersão, permite estabelecer o núcleo e as áreas de dispersão sobre um determinado assunto em um mesmo conjunto de revistas, através da medição de sua produtividade (VANTI, 2002).

Dessa forma, a Lei de Bradford foi bastante utilizada em bibliotecas pois contribui para a execução de um estudo do uso de coleções, auxiliando na tomada de decisões referentes à aquisição e descartes de periódicos, e na utilização e gestão de acervos e sistemas (ARAÚJO, 2006).

Figura 1 – Passos para Bibliometria



4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção serão apresentadas e discutidas as características analisadas nas seguintes categorias: levantamento bibliométrico, ano das publicações, palavras-chave, fontes, autores, instituições e artigos mais citados, com delimitação de publicação até o período de 2023.

4.1 LEVANTAMENTO BIBLIOMÉTRICO

O presente estudo bibliométrico dos artigos indexados na base de dados *Scopus* permitiu encontrar 388 artigos em 205 periódicos, que foram escritos por 1.152 autores, com vínculos em 641 instituições de 54 países e que utilizaram 2.678 palavras-chave, conforme a tabela 1.

Tabela 1 – Apresentação dos principais dados

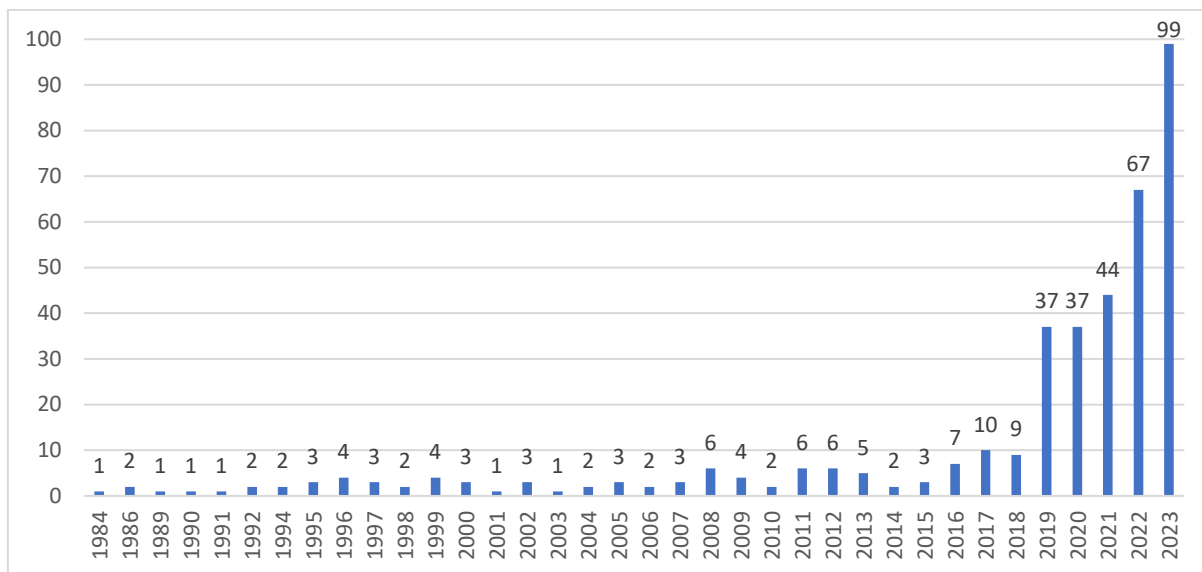
Descrição	Resultados
Total de artigos	388
Autores	1152
Fontes (periódicos)	205
Instituições (vínculo dos autores)	641
Palavras-chave	54

Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

4.2 PUBLICAÇÕES POR ANO

O artigo pioneiro sobre a inteligência artificial na Ciências Contábeis presente nesta pesquisa foi o “*The role of attention and memory in accounting decisions*” (O papel da atenção e da memória nas decisões contábeis), de autoria de Birnberg e Shields em 1984. Em seguida, os artigos publicados sobre o tema foram: “*Experiences with using expert systems in O.R.*” (Experiências com o uso de sistemas especialistas em O.R.), realizado por O’keefe, Belton e Ball em 1986; e “*The auditing profession will change dramatically in the 1990s.*” (A profissão de auditoria passará por mudanças dramáticas nos anos 1990.), de autoria de Elliott em 1986.

Gráfico 1 – Produção anual de artigos



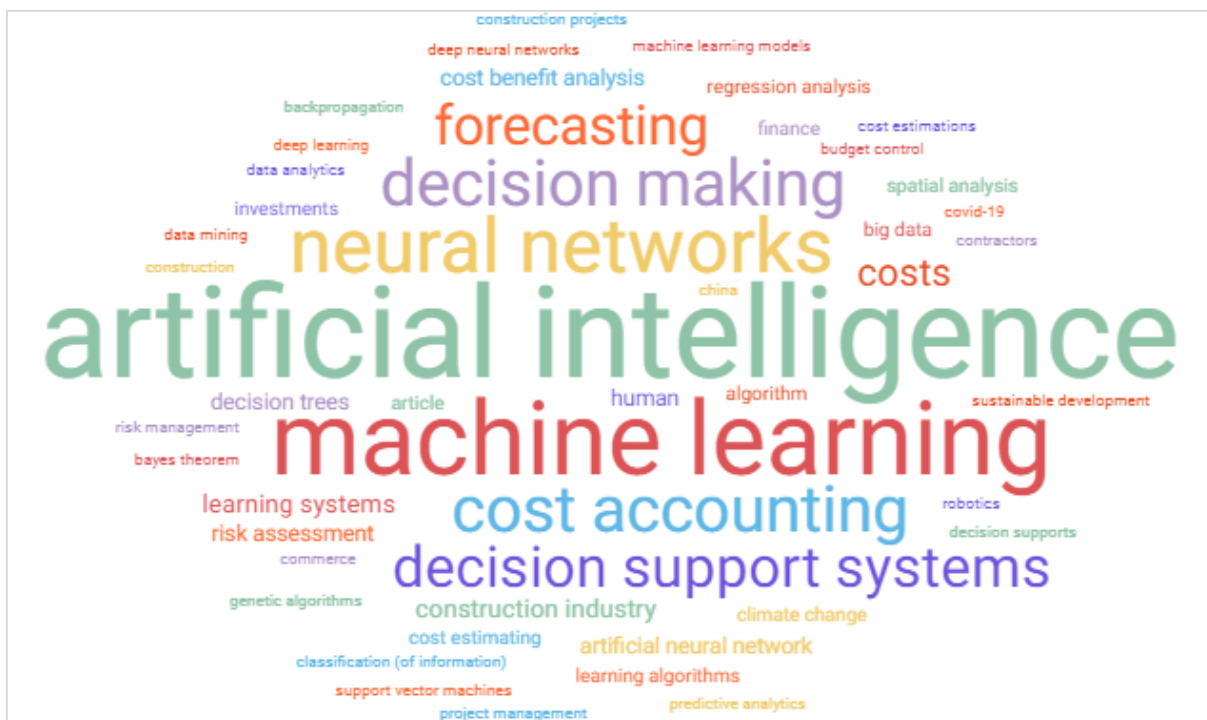
Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

Percebe-se que de 1984 a 2000, totalizam a quantidade de 29 publicações. Desse modo, 359 artigos foram publicados a partir dessa data, representando 92,53% dos artigos que foram publicados no século atual. Também foi observado que 2023 foi o ano com maior produção, totalizando 99 publicações.

4.3 PESQUISA COM PALAVRAS-CHAVE

A busca por palavras-chave nos artigos pesquisados, retornou um resultado de 54 termos. Na Figura 2, esses termos foram reproduzidos em formato de nuvem de palavras.

Figura 2 – Palavras-chave mais citadas



Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

Através da figura acima é possível criar uma percepção visual sobre quais palavras-chave mais apareceram nos artigos analisados. Os termos mais encontrados foram “*artificial intelligence*”, “*machine learning*”, “*neural networks*”, “*cost accounting*” e “*decision making*”. Dessa forma, destaca-se a expressão Inteligência Artificial como a mais frequente.

Tabela 2 – Palavras-chave mais citadas

Termos	Frequência
artificial intelligence	50
machine learning	40
neural networks	29
cost accounting	25
decision making	24
decision support systems	22
forecasting	21
costs	14
construction industry	8

Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

Na tabela 2, estão apresentadas as 15 palavras-chave com maior frequência nos artigos publicados.

4.4 PERIÓDICOS

Na tabela 3, estão expostos os 15 periódicos que possuem mais artigos publicados. O destaque da lista é o *Journal of Emerging Technologies in Accounting* com 16 publicações, o que totaliza 4,12% dos 388 artigos pesquisados. Na sequência, estão o *Journal of Cleaner Production*, com 15 artigos e o *International Journal of Accounting Information Systems*, com 11 artigos.

Tabela 3 – Periódicos com maior número de publicações

Fontes	Quantidade de artigos
JOURNAL OF EMERGING TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING	16
JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION	15
INTERNATIONAL JOURNAL OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS	11
DECISION SUPPORT SYSTEMS	8
INTELLIGENT SYSTEMS IN ACCOUNTING, FINANCE AND MANAGEMENT	8
JOURNAL OF ACCOUNTING RESEARCH	6
EASTERN-EUROPEAN JOURNAL OF ENTERPRISE TECHNOLOGIES	5
FINANCIAL AND CREDIT ACTIVITY: PROBLEMS OF THEORY AND PRACTICE	5
INTERNATIONAL JOURNAL OF PRODUCTION ECONOMICS	5
JOURNAL OF COMMERCIAL BIOTECHNOLOGY	5
JOURNAL OF FINANCE AND DATA SCIENCE	5
JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS	5
JOURNAL OF RISK AND FINANCIAL MANAGEMENT	5
REVIEW OF ACCOUNTING STUDIES	5
TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE	5

Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

A pesquisa por periódicos com mais publicações, retornou um resultado de 104 artigos, das 15 principais fontes que abordaram sobre o tema.

4.5 AUTORES

A tabela 4 apresenta os autores com maior número de publicações. Lehner, Li J. e Vasarhelyi destacam-se como os autores mais produtivos, com 4 artigos publicados cada. Os demais autores apresentados na tabela 3 aparecem com 3 artigos cada.

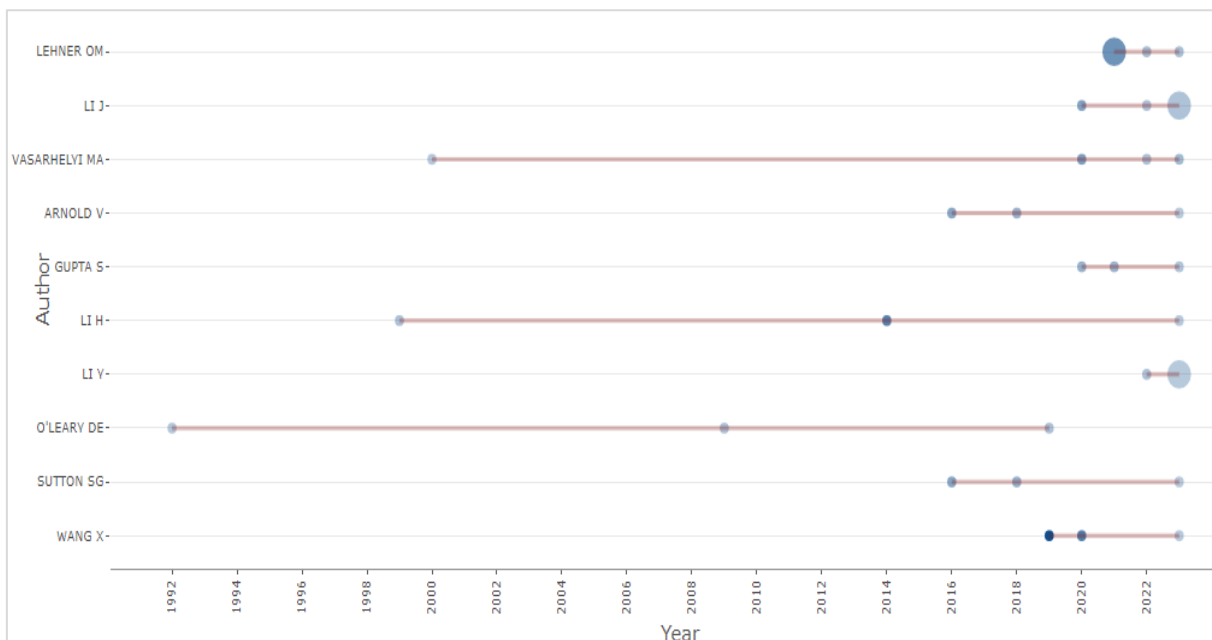
Tabela 4 – Autores mais produtivos

Autores	Quantidade de artigos
LEHNER OM	4
LI J	4
VASARHELYI MA	4
ARNOLD V	3
GUPTA S	3
LI H	3
LI Y	3
O'LEARY DE	3
SUTTON SG	3
WANG X	3

Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

A seguir, no gráfico 2, é possível observar a produção dos principais autores ao longo do tempo. Autores como Vasarhelyi, Li H. e O'leary destacam-se pela continuidade na publicação de artigos antes da década de 2000 até anos recentes. Além disso, verificamos que os demais autores realizaram publicações desde 2016 até os últimos anos.

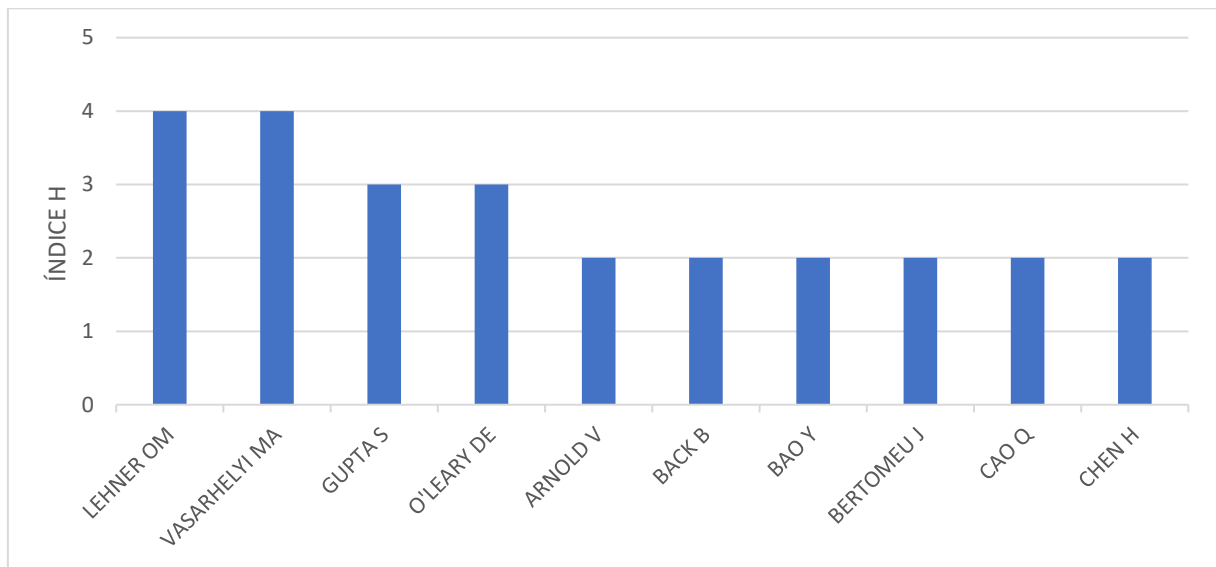
Gráfico 2 – Produção dos principais autores ao longo do tempo



Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

Para projetar o impacto dos autores, utilizou-se o índice H, que funciona para quantificar a produção científica a partir da citação dos trabalhos, sendo calculado pela relação entre número de trabalhos publicados e suas citações.

Gráfico 3 – Autores mais impactantes



Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

A partir do gráfico 3, infere-se que os autores com maior relevância são Lehner e Vasarhelyi, com índice 4, seguidos de Gupta e O'leary, a qual obteve índice 3.

4.6 INSTITUIÇÕES

Conforme a Tabela 5, a Al-Balqa Applied University da Jordânia e New York University dos Estados Unidos são as instituições mais produtiva em relação à temática abordada, com 6 artigos cada. Em seguida, tem-se a Hanken School of Economics da Finlândia, University of Central Florida e State University of Trade and Economics, ambas dos Estados Unidos, com 5 artigos publicados cada.

Tabela 5 – Instituições mais produtivas

Instituições	País	Quantidade de artigos
AL-BALQA APPLIED UNIVERSITY	JORDÂNIA	6
NEW YORK UNIVERSITY	ESTADOS UNIDOS	6
HANKEN SCHOOL OF ECONOMICS	FINLÂNDIA	5
UNIVERSITY OF CENTRAL FLORIDA	ESTADOS UNIDOS	5
STATE UNIVERSITY OF TRADE AND ECONOMICS	ESTADOS UNIDOS	5
BEIJING NORMAL UNIVERSITY	CHINA	4
LANCASTER UNIVERSITY	INGLATERRA	4
NANJING UNIVERSITY OF INFORMATION SCIENCE AND TECHNOLOGY	CHINA	4
RMIT UNIVERSITY	AUSTRÁLIA	4
THE STATE UNIVERSITY OF NEW JERSEY	ESTADOS UNIDOS	4

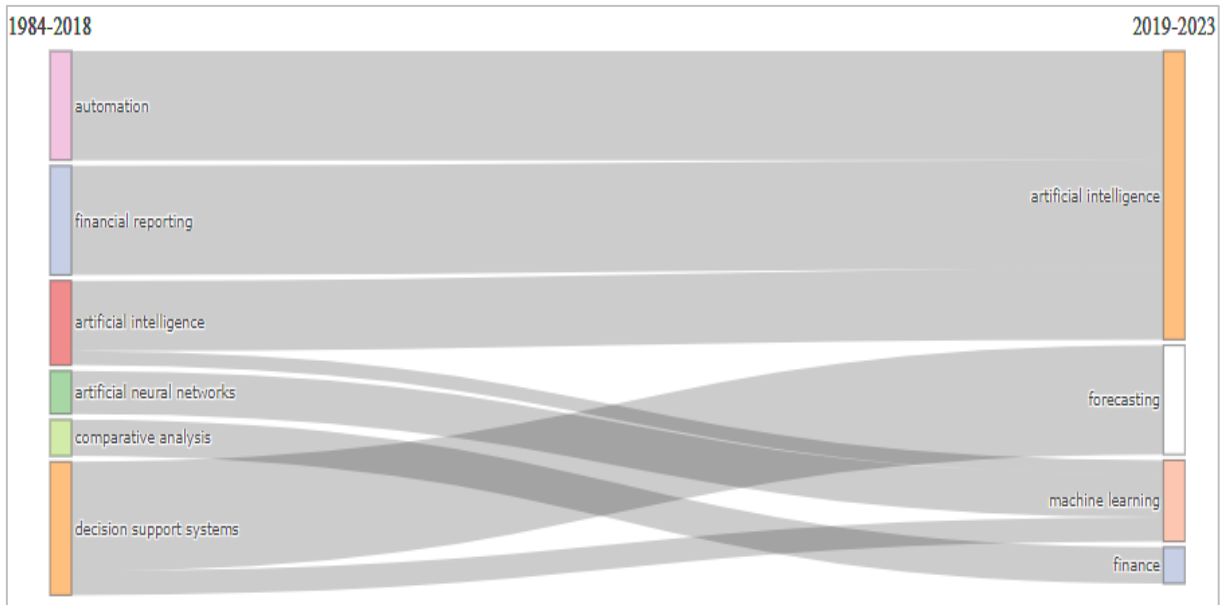
Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

Conforme dados da Tabela 5, é possível perceber que das 10 universidades mais produtivas, 4 estão localizadas nos Estados Unidos e 2 na China. Em relação ao total de artigos publicados, a frequência dos Estados Unidos e China são, respectivamente, 24,31% e 11,14%.

4.7 EVOLUÇÃO TEMÁTICA

A figura 3 exibe a evolução temática com base nas palavras-chave. A análise foi dividida em dois períodos: 1984 a 2018 e 2019 a 2023. Percebe-se que “*decision support systems*” (sistemas de apoio à decisão), “*financial reporting*” (relatórios financeiros) e “*automation*” (automação) eram as principais temáticas até 2018. Já a partir de 2019, o principal tema passou a ser “*artificial intelligence*” (inteligência artificial), “*forecasting*” (previsão) e o termo “*machine learning*” (aprendizado de máquina) permanece entre os principais temas, inclusive com uma maior frequência de participações em artigos, como é possível perceber através do aumento do tamanho da barra lateral.

Figura 3 – Evolução temática



Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).

No **anexo I**, deste artigo, é possível observar a evolução temática das principais palavras-chave ao longo do tempo. Observa-se que as palavras “*artificial intelligence*” e “*machine learning*” são as mais frequentes nos últimos anos.

Assim, após a exibição dos principais resultados, na próxima seção serão apresentadas as conclusões e contribuições do estudo para futuras pesquisas acerca da inteligência artificial na Ciências Contábeis.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo geral realizar uma análise bibliométrica da produção científica sobre Inteligência Artificial na Ciências Contábeis a partir de artigos publicados em todo período na base de dados *Scopus*. Para isso, foram analisados 388 artigos. As características que obtiveram destaque no estudo foram: (i) levantamento e apresentação dos principais dados; (ii) publicações por ano; (iii) palavras-chave mais citadas; (iv) periódicos mais relevantes; (v) principais autores; (vi) instituições mais produtivas; e (vii) evolução temática.

Os artigos analisados estão distribuídos em 388 periódicos nacionais e internacionais, e foram escritos por 1.152 autores, os quais possuem vínculos em 640 instituições de 67 países. Esses artigos utilizaram 2.655 palavras-chave.

Em relação à publicação anual dos artigos, percebe-se que a temática de Inteligência Artificial na Ciências Contábeis passou a ganhar o interesse dos autores a partir do século XXI,

de forma que 92,53% das publicações sobre o tema foram publicadas nesse período. O ano de 2023 foi o com maior número de publicações: 99 artigos.

As palavras-chave mais citadas foram: “*artificial intelligence*”, “*machine learning*” e “*neural networks*”. Assim, sem nenhuma surpresa, o termo Inteligência Artificial é o mais frequente entre os artigos publicados nos últimos anos.

No que diz respeito às fontes, é importante salientar que o Journal of Emerging Technologies in Accounting se destaca pelo número de artigos publicados, contribuindo com 16 trabalhos que representam 4,12% dos 388 estudos examinados.

Os resultados indicam que Lehner, Li J. e Vasarhelyi são os autores mais prolíficos, cada um com 4 artigos publicados, enquanto os demais autores listados na tabela 3 têm 3 artigos cada.

A Al-Balqa Applied University, da Jordânia, e a New York University, dos Estados Unidos, emergem como as instituições mais produtivas na temática, com 6 artigos cada. Cabe destacar que, entre as 10 universidades mais produtivas, 4 estão situadas nos Estados Unidos e 2 na China.

Quanto à progressão do tema, observa-se que, até o ano de 2018, o tema mais recorrente era relacionado aos termos “*decision support systems*”, “*financial reporting*” e “*automation*”. Já no período de 2019 a 2023, a ênfase temática principal mudou para “*artificial intelligence*” e o termo “*machine learning*”, que permanecem entre os principais temas abordados.

Ao longo da pesquisa, notou-se um aumento na quantidade de estudos científicos, evidenciando a relevância de bases de dados como o Scopus para as comunidades científica e acadêmica. Estas bases desempenham um papel crucial ao disponibilizar informações pertinentes em diversas áreas do conhecimento.

Além disso, a aplicação da bibliometria revelou-se útil na identificação de informações significativas sobre a produção científica, destacando dados e características essenciais sobre o tema em questão. Isso possibilita aos pesquisadores e interessados identificar lacunas de pesquisa, incentivando a expansão do conhecimento existente.

Por último, ressalta-se que o presente estudo, ao utilizar exclusivamente a base de dados Scopus, alcançou seu objetivo sem a intenção de esgotar completamente as questões relacionadas ao tema. Recomenda-se, para futuras pesquisas, a inclusão de outras bases de dados e a combinação de abordagens quantitativas e qualitativas por meio de uma revisão sistemática.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. Em Questão, v. 12, n. 1. 2006. <http://doi.org/10.19132/1808-5245121>.
- AUSTIN, A. A.; T. CARPENTER; M. H. CHRIST; NIELSON, C. The Data Analytics Journey: Interactions Among Auditors, Managers, Regulation, and Technology. Working paper, University of Richmond and University of Georgia, 2020. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3214140.
- BEBBER, G.; MARTINELLO, D. Metodologia científica: orientações para projetos, pesquisa bibliográfica e de campo, relatórios e monografias. Caçador: Universidade do Contestado - UnC, 1996.
- CASTRO, C. H. S. de. Universidade, letramentos e novas tecnologias no contexto da Educação do Campo. Texto Livre, Belo Horizonte-MG, v. 14, n. 1, p. e26765, 2021. DOI: 10.35699/1983-3652.2021.26765. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/26765>.
- CHRIST, M. H.; S. A. EMETT; S. L. SUMMERS; WOOD, D. A. Prepare for Takeoff: Improving Asset Measurement and Audit Quality with Drone-Enabled Inventory Audit Procedures. Review of Accounting Studies, forthcoming, 2021.
- CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. Internext, v. 10, n. 2, p. 1-5, 2015. DOI: <https://doi.org/10.18568/1980-4865.1021-5>.
- COOPER, L. A.; D. K. HOLDERNESS JR.; T. L. SORENSEN; WOOD, D. A. Robotic Process Automation in Public Accounting. Accounting Horizons, v. 33, 2019.
- DELOITTE, L. L. C. Solve for Now. Build for Next. The Deloitte Audit. 2018. Disponível em: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Audit/gxaudit-solve-for-now-build-for-next.pdf>.
- ELSEVIER. SCOPUS. Disponível em: <https://www.elsevier.com/pt-br/solutions/scopus>. Acesso em: 20 jan. 2024.
- FACHIN, O. Fundamentos da metodologia: noções básicas em pesquisa científica. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
- FAÚNDEZ-UGALDE, A.; MELLADO-SILVA, R.; ALDUNATE-LIZANA, E. Use of artificial intelligence by tax administrations: An analysis regarding taxpayers' rights in Latin American countries. The Computer Law and Security Report, v. 38, p. 105441, 2020.
- GREWAL, D.; ROGGEVEEN, A. L.; NORDFÄLT, J. The Future of Retailing. Journal of Retailing, v. 93, n. 1, p. 1–6, 2017.
- HATAE, D. M. A Ciências Contábeis 4.0 e a percepção de profissionais contábeis quanto às consequências para seu futuro. Centro Universitário de Brasília – UniCEUB. Brasília, DF, 2021.

HÖGLUND, H. Tax payment default prediction using genetic algorithm-based variable selection. *Expert Systems with Applications*, v. 88, p. 368–375, 2017.

IONESCU, A. M.; CLIPA, A.-M.; TURNEA, E.-S.; CLIPA, C.-I.; BEDRULE-GRIGORUTĂ, M. V.; ROTH, S. The impact of innovation framework conditions on corporate digital technology integration: Institutions as facilitators for sustainable digital transformation. *Journal of Business Economics and Management*, v. 23, n. 5, p. 1037–1059, 2022.

KÖCHE, J. C. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 33. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

KRUSKOPF, S.; LOBBAS C.; MEINANDER, A.; SÖDERLING, K; MARTIKAINEN, M.; LEHNER, O. Digital Accounting: Opportunities, Threats and the Human Factor. *ACRN Oxford Journal of Finance and Risk Perspectives*, v. 8, n. 2019, Special Issue Digital Accounting, p. 1-15.

LEE, C. S.; TAJUDEEN, F. P. Usage and Impact of Artificial Intelligence on Accounting: Evidence from Malaysian Organizations. *Asian Journal of Business and Accounting*, v. 13, n. 1, p. 213–240, 2020.

LEITNER-HANETSEDER, S.; LEHNER, O. M.; EISL, C.; FORSTENLECHNER, C. A profession in transition: Actors, tasks and roles in AI-based accounting. *Journal of Applied Accounting Research*, v. 22, n. 3, p. 539–556, 2021.

LOPES, R. S. Inteligência Artificial na Ciências Contábeis em Organizações Públicas: Potencialidades e Desafios. 2019. Disponível em: <http://www.bdttd.uerj.br/handle/1/8054>.

MADHAVI; KUMAR, V. Artificial Intelligence in Business Decision Making. *Tathapi (UGC Care Journal)*, vol. 19, 29 jun. 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. 2. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, E. Ciências Contábeis de Custos. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MAHESH, B. Machine learning algorithms - a review. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, v. 9, n. 1, p. 381–386, 2020.

MCCARTHY, J. What is artificial intelligence? 2007. Disponível em: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>.

MCCARTHY, J.; MINSKY, M. L.; ROCHESTER, N.; SHANNON, C. E. A proposal for the Dartmouth summer research Project on artificial intelligence. 1996. Disponível em: <https://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth.pdf>.

MONTOYA, F. G.; Alcayde, A.; Baños, R.; Manzano-Agugliaro, F. A fast method for identifying worldwide scientific collaborations using the Scopus database. *Telematics and Informatics*, v. 35, n. 1, p. 168-185, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.10.010>.

MUGGLETON, S. “Allan Turing and the development of artificial intelligence”. 2014. Disponível em: <https://www.doc.ic.ac.uk/~shm/Papers/AIC579.pdf>.

OLIVEIRA, F. N. de; SANTOS, L. P. G. dos. Estratégias para combater a sonegação fiscal: um modelo para o ICMS baseado em redes neurais artificiais. *Revista Gestão, Finanças e Ciências Contábeis*, v. 10, n. 1, p. 42–64, 2021.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliométricas. *Journal of Documentation*, New York, v. 25, n. 4, p. 348-349, 1969.

SANTOS, E. K.; KONZEN, J. A percepção dos escritórios de Ciências Contábeis do Vale do Paranhana/RS e de São Francisco de Paula/RS sobre a Ciências Contábeis digital. *Revista Eletrônica do Curso de Ciências Contábeis*, v. 9, n. 2, p. 101-130, 2020.

SANTOS, R. N. M. dos; KOBASHI, N. Y. BIBLIOMETRIA, CIENTOMETRIA, INFOMETRIA: CONCEITOS E APLICAÇÕES. *Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia*, v. 5, n. 1, 2012. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pbcib/article/view/11992>.

SCHWANINGER, A.C. The Philosophising Machine – a Specification of the Turing Test. *Philosophia (Ramat Gan)*, v. 50, n. 3, p. 1437–1453, 2022.

TARSKI, A. *Introducción a la Lógica y a la Metodología de las Ciencias*. 1977.

TIRON-TUDOR, A.; DELIU, D. Big Data’s Disruptive Effect on Job Profiles: Management Accountants’ Case Study. *Journal of Risk and Financial Management*, v. 14, n. 8, p. 376, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jrfm14080376>.

TIRON-TUDOR, A.; DELIU, D.; FARCANE, N.; DONTU, A. Managing change with and through blockchain in accountancy organizations: a systematic literature review. *Journal of Organizational Change Management*, v. 34, n. 2, p. 477–506, 2021.

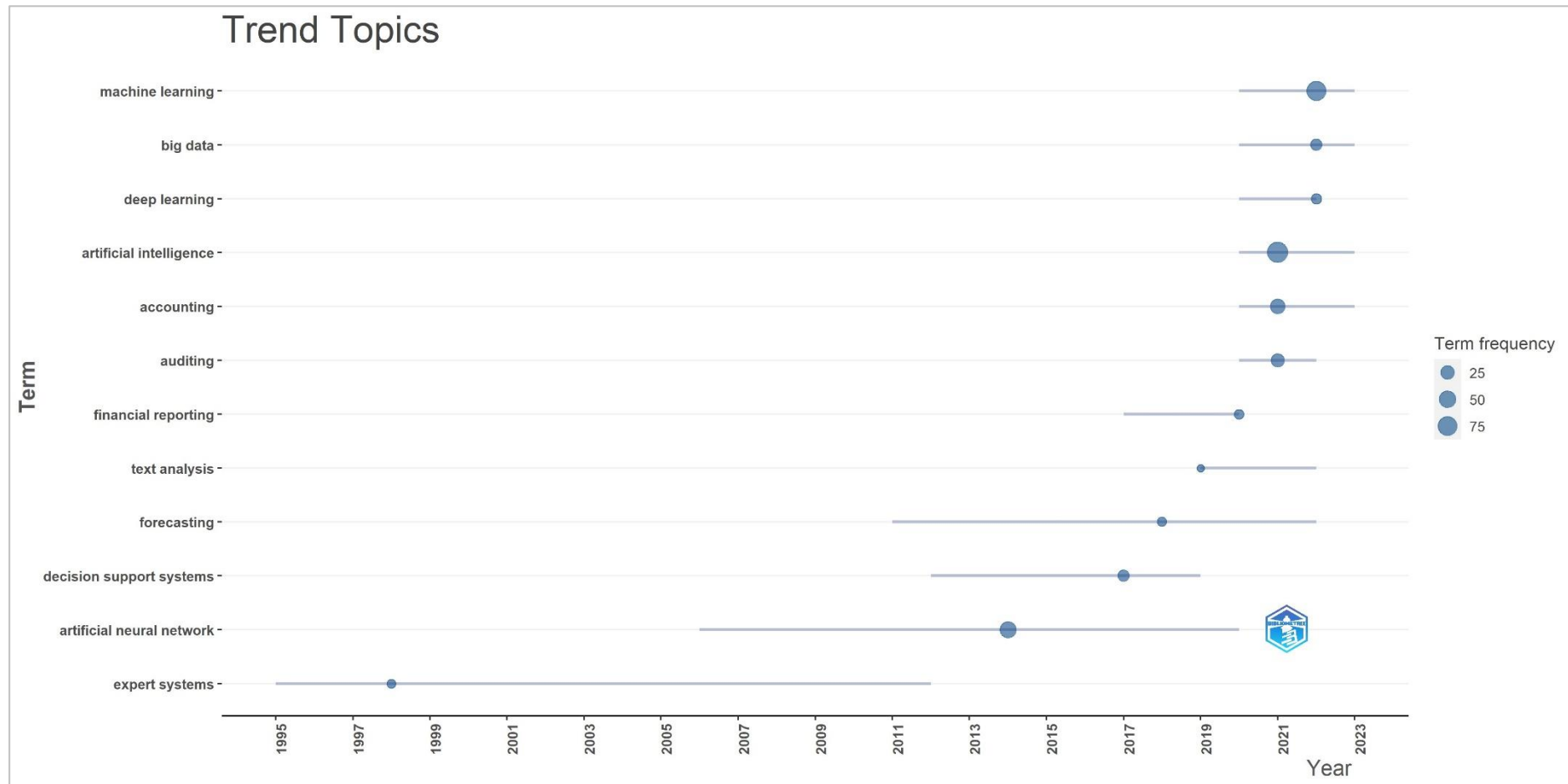
TIRON-TUDOR, A.; DONȚU, A. N.; BRESFELEAN, V. P. Emerging Technologies’ Contribution to the Digital Transformation in Accountancy Firms. *Electronics (Basel)*, v. 11, n. 22, p. 3818, 2022.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, v. 31, n. 2, p. 152-162, 2002.

ZHANG, Y.; XIONG, F.; XIE, Y.; FAN, X.; GU, H. The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession. *IEEE Access*, v. 8, p. 110461–110477, 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3000505.

ZHOU, L.; PAN, S.; WANG, J.; VASILAKOS, A. V. Machine learning on big data: Opportunities and challenges. *Neurocomputing (Amsterdam)*, v. 237, p. 350–361, 2017.

Anexo I – Principais Tópicos



Fonte: Elaboração própria, a partir do *Bibliometrix* com base nos dados da pesquisa (2024).