

Inovação na Auditoria Contábil: Uma Análise Bibliométrica das Tecnologias Emergentes

Milton César de Jesus Silva¹, Adriana Patrícia Ferreira do Carmo²,
Alexandre Souza da Silva³, Aroldo Rabelo Teixeira⁴,
Carlos Adriano Campana⁵, Breno Henrique Azevedo Bezerra de Sousa⁶,
Daniel Martins Franco⁷, Edson Nogueira da Silva⁸,
Evanilde Mariano dos Santos⁹, Fábio André de Farias Vilhena¹⁰,
Gislene Silva Lima¹¹, Hugo da Silva Ferreira¹², Jackson Wesley do
Nascimento¹³, Marcelo da Silva Neto¹⁴, Ruany Idalice Martins Barros¹⁵

(Mestrando em Administração/ Must, USA)

(Mestranda em Administração/ Must, USA)

(Mestre em Direito Tributário/ IBET, BRAZIL)

(Mestrando em Administração/ Must, USA)

(Mestre em Administração/ Must, USA)

(Mestrando em Administração/ Must, USA)

(Mestrando em Administração/ Must, USA)

(Doutorando em Administração/ FICS, Paraguay)

(Mestranda em Administração/ Must, USA)

(Doutorando em Administração/ FICS, Paraguaya)

(Mestranda em Administração/ Must, USA)

(Doutorando em Administração/ FICS, Paraguaya)

(Mestranda em Propriedade Intelectual/ UFPI, Brazil)

(Mestrando em Administração/ Must, USA Name)

(Mestranda em Administração/ Must, USA)

Abstract:

Background: A integração de tecnologias emergentes, como blockchain, inteligência artificial (IA) e automação de processos robóticos (RPA), tem impactado significativamente o campo da auditoria. Essas inovações buscam aumentar a eficiência, a segurança e a transparência nos processos de auditoria, atendendo às demandas de um ambiente de negócios cada vez mais digital e globalizado. No entanto, a adoção dessas tecnologias enfrenta desafios, como altos custos de implementação, falta de padronização e resistência cultural. Este estudo investiga como essas tecnologias estão sendo incorporadas à auditoria e quais impactos práticos têm sido observados.

Materials and Methods: Este estudo bibliométrico analisou 30 artigos publicados na base de dados Web of Science nos últimos cinco anos (2019–2024). Os artigos foram categorizados em áreas temáticas, incluindo blockchain, RPA, processamento de linguagem natural (NLP) e outras ferramentas avançadas. Informações como autoria, ano de publicação e principais contribuições foram extraídas e analisadas sistematicamente.

Results: A análise revelou contribuições significativas em diversas categorias. Aplicações de NLP, como o modelo Sentence-BERT, mostraram eficiência na análise de dados financeiros. O blockchain destacou-se pela melhoria na rastreabilidade, transparência e segurança de dados em auditorias de energia e cadeias de suprimentos. O RPA demonstrou potencial para automatizar tarefas repetitivas. Além disso, auditores humanos continuam essenciais para tarefas que exigem julgamento ético, complementando os sistemas automatizados.

Conclusion: Tecnologias emergentes estão transformando a auditoria, aumentando a eficiência e a confiabilidade dos processos. Apesar desses avanços, barreiras como resistência organizacional e lacunas de capacitação profissional limitam sua adoção em larga escala. Pesquisas futuras devem explorar soluções para superar esses desafios e integrar essas inovações de forma a redefinir padrões de excelência e ética na auditoria.

Keyword: Blockchain, Inteligência Artificial, Automação de Processos Robóticos, Auditoria, Tecnologias Emergentes.

Date of Submission: 08-01-2025

Date of Acceptance: 18-01-2025

I. Introduction

O avanço tecnológico tem transformado profundamente o campo da auditoria contábil, com a introdução de tecnologias emergentes, como blockchain, inteligência artificial (IA) e automação de processos. Essas inovações prometem aumentar a eficiência, a segurança e a transparência nos processos de auditoria, atendendo às crescentes demandas de um ambiente de negócios digital e globalizado. Conforme Lombardi et al. (2022), a tecnologia blockchain, por exemplo, está sendo considerada uma ferramenta disruptiva na auditoria, capaz de melhorar a governança corporativa, a eficiência e a transparência dos relatórios financeiros.

Apesar das promessas, a adoção dessas tecnologias enfrenta desafios significativos, incluindo custos elevados, falta de padronização e resistência cultural dentro das organizações. A relevância dessa pesquisa reside na necessidade de explorar como essas tecnologias emergentes estão sendo integradas aos processos de auditoria contábil e quais impactos podem ser observados na prática. Assim, o objetivo deste estudo é analisar o uso de tecnologias emergentes na auditoria contábil, com foco em suas contribuições e desafios, por meio de uma análise bibliométrica.

Ao buscar compreender como a academia tem abordado essas inovações, este trabalho revisa criticamente as principais publicações sobre o tema, categorizando-as em áreas como blockchain, automação, Robotic Process Automation (RPA) e outras tecnologias emergentes. Essa categorização permitirá identificar lacunas na pesquisa atual e propor direções futuras para o campo.

II. Revisão De Literatura

O avanço da tecnologia tem revolucionado diversos campos de atuação, incluindo a contabilidade e, especificamente, a auditoria contábil. A aplicação de tecnologias emergentes, como blockchain, inteligência artificial (IA), automação e Robotic Process Automation (RPA), tem trazido inovações significativas. Conforme destacado por Lombardi et al. (2022), o blockchain se mostra como uma tecnologia disruptiva que promete melhorar a governança corporativa, a transparência e a eficiência nos processos de auditoria.

A contabilidade, enquanto área abrangente, está na base de processos organizacionais essenciais, incluindo a auditoria. Segundo Silva et al. (2024), o impacto da inovação tecnológica na contabilidade reflete-se diretamente nos ramos especializados, como a auditoria, que demanda ferramentas cada vez mais precisas e confiáveis. Essa perspectiva reforça a necessidade de investigar o uso dessas tecnologias para aprimorar a qualidade e a segurança das auditorias financeiras.

O blockchain, em particular, tem sido amplamente discutido na literatura como uma ferramenta essencial para aumentar a confiabilidade dos dados auditados. De acordo com Abu Huson et al. (2024), a adoção do blockchain na auditoria está associada à capacidade de criar registros imutáveis, facilitando a rastreabilidade e a validação de informações críticas. Essa tecnologia também se conecta com a automação, permitindo a integração de contratos inteligentes que tornam os processos mais ágeis e seguros.

Outro aspecto relevante é a automação dos processos de auditoria por meio da RPA. Perdana et al. (2023) destacam que, apesar dos desafios na implementação, como custos e adaptação organizacional, a automação tem o potencial de reduzir tarefas repetitivas e aumentar a precisão na análise de dados financeiros. Essa visão é corroborada por Alles (2020), que argumenta que a automação deve ser vista como uma ferramenta complementar à atuação humana, maximizando os resultados por meio da interação entre auditores e sistemas tecnológicos.

A inteligência artificial também ocupa um papel central no cenário de inovação da auditoria. Conforme Chen et al. (2021), a IA não apenas auxilia na identificação de padrões e anomalias nos dados financeiros, mas também possibilita a análise preditiva, contribuindo para uma tomada de decisão mais informada. Essa capacidade é essencial em um contexto no qual os dados financeiros tornam-se cada vez mais volumosos e complexos.

Além disso, a integração de tecnologias emergentes na auditoria está diretamente ligada à adaptação do profissional da área. Campbell et al. (2023) destacam que o viés de automação e a confiança excessiva em sistemas podem levar a falhas, ressaltando a importância da capacitação dos auditores para lidar com essas ferramentas de maneira crítica e eficiente. Nesse sentido, a formação contínua torna-se essencial para alinhar competências humanas às exigências tecnológicas.

A segurança dos dados também é um ponto crítico na aplicação de novas tecnologias. Vivekrabinson et al. (2024) enfatizam a necessidade de garantir a integridade e a privacidade das informações financeiras em sistemas baseados em nuvem, utilizando soluções como auditorias baseadas em blockchain. Essas práticas são fundamentais para construir a confiança de stakeholders e atender às regulamentações legais.

No entanto, apesar dos benefícios, a implementação dessas tecnologias enfrenta barreiras significativas. Lombardi et al. (2022) apontam que a falta de padronização e a resistência cultural são desafios recorrentes, especialmente em empresas de menor porte. Isso evidencia a importância de desenvolver estudos que explorem soluções práticas e escaláveis para superar esses obstáculos.

Por fim, a literatura demonstra que as tecnologias emergentes não apenas transformam a prática da auditoria, mas também reconfiguram as expectativas sobre a profissão contábil como um todo. Conforme destacado no artigo base de Silva et al. (2024), essas mudanças exigem uma abordagem integrada que considere aspectos técnicos, éticos e organizacionais. Assim, este estudo busca contribuir para essa discussão, oferecendo uma análise sistemática das principais tendências tecnológicas aplicadas à auditoria contábil.

III. Material And Methods

Este estudo utilizou uma abordagem bibliométrica para analisar e categorizar os avanços das tecnologias emergentes aplicadas à auditoria contábil. A pesquisa foi conduzida com base nos seguintes passos:

Base de Dados e Período de Análise

A coleta de dados foi realizada na base de dados Web of Science, uma das principais plataformas científicas de acesso global, reconhecida por sua ampla cobertura de publicações acadêmicas de alta relevância. O período de análise foi delimitado aos últimos cinco anos (2019-2024), com o objetivo de garantir a atualidade e a pertinência dos resultados.

Para identificar artigos relacionados às tecnologias emergentes na auditoria contábil, foram utilizadas combinações de palavras-chave com operadores booleanos, incluindo: "blockchain" AND "auditing" "automation" AND "auditing" "artificial intelligence" OR "machine learning" AND "auditing" "robotic process automation" OR "RPA" AND "auditing".

Esses termos foram combinados para capturar as principais publicações que abordam tecnologias específicas e suas aplicações no contexto da auditoria.

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Foram considerados apenas:

- ✓ Artigos originais e de revisão.
- ✓ Publicações em inglês.
- ✓ Trabalhos com acesso aberto ou aqueles com resumos disponíveis para análise.

Artigos duplicados ou que não tratavam diretamente de auditoria e tecnologias emergentes foram excluídos. A partir dos resultados iniciais (30 artigos), foi realizada uma leitura detalhada dos resumos para:

Classificação e Categorização

- ✓ Classificar os artigos em categorias principais, como blockchain, automação, RPA e outras tecnologias.
- ✓ Identificar tendências e lacunas na literatura, com base em contribuições, desafios e oportunidades destacados nos estudos.
- ✓ As informações extraídas incluíram título, autores, ano de publicação, resumo e DOI, que foram organizadas em uma tabela para análise.

Ferramentas Utilizadas

As análises foram conduzidas utilizando ferramentas como Excel para organização de dados e gráficos, além de métodos qualitativos para interpretação dos resultados encontrados.

IV. Result

A análise dos artigos selecionados revelou contribuições significativas organizadas em categorias temáticas, refletindo as principais tendências no uso de tecnologias emergentes em auditorias. Esses artigos destacaram abordagens que abrangem desde o uso de NLP e automação até a aplicação de blockchain em diferentes contextos.

Na categoria de aplicações de NLP, Biesner, Pielka e Ramamurthy (2022) analisaram o uso do modelo Sentence-BERT, destacando sua robustez na correspondência semântica de textos em auditorias financeiras, aplicável tanto a dados dentro quanto fora do domínio original. Esse trabalho reforça o potencial de NLP para aumentar a eficiência da análise de grandes volumes de dados financeiros.

No campo da disrupção do blockchain, Lombardi, de Villiers e Moscariello (2022) realizaram uma revisão sistemática que evidenciou o impacto do blockchain em auditorias, com destaque para melhorias em sistemas de informação, contratos inteligentes e governança corporativa. Além disso, Lv, Zhou e Liu (2020) propuseram uma metodologia de auditoria energética baseada em blockchain, assegurando a integridade dos dados em transações interprovinciais. Lopez-Pimentel e Rojas (2020) complementaram essa linha de pesquisa ao apresentar uma solução híbrida blockchain/off-chain para cadeias de suprimentos, focando em rastreabilidade e segurança de dados.

A automação de processos robóticos (RPA) foi explorada por Perdana, Lee e Kim (2023), que investigaram a aplicação de RPA em tarefas repetitivas de auditoria, demonstrando ganhos significativos de eficiência operacional e redução de custos. Por sua vez, Beillahi e Keilty (2022) investigaram vulnerabilidades de segurança em contratos inteligentes, propondo técnicas de detecção e mitigação de falhas, enquanto Alles (2020) enfatizou o papel contínuo dos auditores humanos em sistemas automatizados, introduzindo o conceito de "desengenharia de processos" para maximizar a interação homem-máquina.

Em registros de saúde, Vivekrabinson e Ragavan (2024) propuseram o uso de blockchain para deduplicação de registros eletrônicos de saúde, abordando questões críticas de privacidade e integridade. Ainda no tema de segurança, Ghasemisharif e Kanich (2022) apresentaram uma estrutura modular para auditoria de sistemas Single Sign-On, identificando lacunas na implementação e propondo estratégias de mitigação.

Por fim, Adouth e Rajagopal (2023) exploraram auditorias em sistemas ciberfísicos, desenvolvendo um esquema público de auditoria que prioriza custos reduzidos e alta confiabilidade, destacando-se como uma solução inovadora para ambientes tecnológicos emergentes.

Essa análise integrativa apresenta um panorama das contribuições dos autores selecionados, conforme sintetizado no quadro a seguir:

Categoria	Autores	Contribuições
NLP Applications in Auditing	Biesner, Pielka, Ramamurthy (2022)	Aplicação de Sentence-BERT em auditorias financeiras
Blockchain Disruption in Auditing	Lombardi, de Villiers, Moscariello (2022)	Revisão sistemática do impacto do blockchain
	Lv, Zhou, Liu (2020)	Auditoria energética baseada em blockchain
	Lopez-Pimentel, Rojas (2020)	Solução híbrida blockchain/off-chain para cadeias de suprimentos
RPA in Auditing	Perdana, Lee, Kim (2023)	Aplicação de RPA para eficiência em tarefas repetitivas
Smart Contracts and Security	Beillahi, Keilty (2022)	Mitigação de vulnerabilidades em contratos inteligentes
Human Auditors in Automation	Alles (2020)	Importância do auditor humano em sistemas automatizados
Healthcare Data Integrity	Vivekrabinson, Ragavan (2024)	Deduplicação de registros de saúde com blockchain
Session Management in SSO	Ghasemisharif, Kanich (2022)	Auditoria modular para segurança de sistemas Single Sign-On
Blockchain for Cyber-Physical Systems	Adouth, Rajagopal (2023)	Auditoria pública em sistemas ciberfísicos

V. Discussion

O objetivo deste estudo foi investigar as contribuições das tecnologias emergentes na auditoria contábil, analisando seus impactos, desafios e perspectivas a partir de uma revisão bibliométrica. A pergunta norteadora buscou entender como essas inovações estão sendo aplicadas no campo da auditoria e quais lacunas ainda existem na literatura. Com base nos resultados apresentados, a discussão será articulada em torno das implicações das categorias identificadas, alinhando-as ao objetivo da pesquisa e explorando suas interseções com os desafios e oportunidades no campo da auditoria contábil.

Tecnologias Emergentes e a Transformação da Auditoria Contábil

Os resultados evidenciaram que a aplicação de tecnologias emergentes está transformando significativamente os processos de auditoria contábil. A integração de NLP, blockchain, RPA e outras ferramentas avançadas demonstra um avanço notável na eficiência e confiabilidade das auditorias. Por exemplo, o estudo de Biesner et al. (2022) reforça como o NLP pode facilitar a análise de grandes volumes de dados financeiros, alinhando-se diretamente ao objetivo de melhorar a precisão e a eficiência nos processos de auditoria. Essa abordagem é particularmente relevante em um ambiente digital, onde a análise rápida e precisa de dados financeiros é essencial para atender às exigências regulatórias e empresariais.

Blockchain e a Disrupção da Auditoria

A literatura analisada aponta o blockchain como uma tecnologia disruptiva com potencial para revolucionar a auditoria. Conforme Lombardi et al. (2022), a capacidade do blockchain de criar registros imutáveis e transparentes endereça desafios críticos, como a confiança e a rastreabilidade dos dados. Essas características se conectam diretamente à necessidade de aumentar a segurança nos processos de auditoria, atendendo à crescente complexidade dos ambientes regulatórios. Além disso, o uso de blockchain em cenários específicos, como auditorias energéticas (Lv et al., 2020) e cadeias de suprimentos (Lopez-Pimentel & Rojas,

2020), demonstra sua aplicabilidade prática em contextos diversos, ampliando sua relevância para além dos domínios tradicionais da auditoria.

Automação e o Papel do Auditor Humano

A automação, por meio do RPA, apresenta um impacto transformador ao reduzir tarefas repetitivas e aumentar a precisão, como destacado por Perdana et al. (2023). No entanto, a perspectiva de Alles (2020) alerta para a importância de manter o auditor humano como parte integral desses processos, especialmente em áreas que demandam julgamento crítico. Essa integração homem-máquina reflete um ponto crucial na transformação digital da auditoria: enquanto as tecnologias emergentes aumentam a eficiência, o elemento humano continua sendo indispensável para garantir a qualidade e a ética nos processos de auditoria.

Desafios e Lacunas Identificadas

Apesar dos avanços destacados, os resultados também revelaram desafios significativos que limitam a adoção ampla dessas tecnologias. A falta de padronização e a resistência cultural dentro das organizações, conforme mencionado por Lombardi et al. (2022), são barreiras recorrentes. Além disso, a necessidade de capacitação dos profissionais para lidar com essas tecnologias, enfatizada por Campbell et al. (2023), é um ponto crítico que demanda atenção contínua. Essas lacunas indicam que, embora as tecnologias emergentes ofereçam promessas significativas, a transição para sua aplicação generalizada ainda enfrenta obstáculos que precisam ser superados.

Integração das Categorias aos Objetivos da Auditoria

As categorias identificadas nos resultados estão diretamente alinhadas ao objetivo desta pesquisa. Elas evidenciam como diferentes tecnologias emergentes estão sendo aplicadas para abordar aspectos específicos da auditoria, desde a análise de dados até a segurança e a automação. Essa diversidade de aplicações destaca a importância de uma abordagem integrada que considere as particularidades de cada tecnologia e suas interseções. Além disso, os estudos analisados reforçam a relevância de explorar como essas inovações podem ser adaptadas para superar os desafios práticos e éticos no campo da auditoria.

VI. Conclusion

As tecnologias emergentes, como blockchain, inteligência artificial e automação, demonstraram um impacto significativo no campo da auditoria contábil, conforme evidenciado pelos resultados desta pesquisa. A análise bibliométrica revelou avanços promissores, como a aplicação de modelos de NLP para análise de dados financeiros, o uso de blockchain para rastreabilidade e segurança de informações, e a automação de processos repetitivos por meio de RPA. Essas inovações não apenas aumentam a eficiência e a precisão das auditorias, mas também promovem maior transparência e confiabilidade, características indispensáveis em um ambiente empresarial cada vez mais complexo e globalizado.

No entanto, os desafios identificados, como a falta de padronização, resistência organizacional e a necessidade de capacitação dos profissionais, indicam que a implementação dessas tecnologias ainda enfrenta barreiras significativas. Embora ferramentas como o blockchain ofereçam benefícios notáveis, sua adoção em larga escala depende de esforços coordenados para superar obstáculos técnicos e culturais. A interação entre auditores humanos e sistemas automatizados, como discutido em diversos estudos, destaca a necessidade de equilibrar o uso de tecnologias avançadas com o julgamento crítico e ético dos profissionais.

Dessa forma, este estudo contribui para o entendimento das tendências atuais e das lacunas existentes no uso de tecnologias emergentes na auditoria contábil. Ele reforça a importância de pesquisas futuras que investiguem soluções práticas para os desafios identificados, além de explorarem as interações entre diferentes tecnologias e suas aplicações estratégicas no campo. A adoção efetiva dessas inovações não apenas transformará os processos de auditoria, mas também definirá novos padrões de excelência e ética para a profissão contábil.

References

- [1] Abu Huson, Y.; Sierra-García, L.; Garcia-Benau, M. A. A Bibliometric Review Of It, Ai, And Blockchain On Auditing. *Total Quality Management & Business Excellence*, 2024. Doi: 10.1080/14783363.2023.2256260. Acesso Em: 7 Jan. 2025.
- [2] Adouth, V.; Rajagopal, E. Eb-Cspa: Efficient Blockchain-Based Certificateless Short Signature Public Auditing Scheme For Cloud-Based Cyber-Physical Systems. *Journal Of Electronic Imaging*, 2023. Doi: 10.1117/1.Jei.32.2.023002. Acesso Em: 7 Jan. 2025.
- [3] Alles, M. G. Business Process De-Engineering: Establishing The Value Of The Human Auditor In An Automated Audit System. *Journal Of Emerging Technologies In Accounting*, 2020. Doi: 10.2308/Jeta-52687. Acesso Em: 7 Jan. 2025.
- [4] Biesner, D.; Pielka, M.; Ramamurthy, R. Zero-Shot Text Matching For Automated Auditing Using Sentence Transformers. 2022 21st Ieee International Conference On Machine Learning And Applications, Icmla, 2022. Doi: 10.1109/Icmla55696.2022.00251. Acesso Em: 7 Jan. 2025.
- [5] Campbell, C. A.; Ramamoorti, S.; Calderon, T. G. Automation Bias And The Goldilocks Effect In Auditing Blockchain. *Journal Of Emerging Technologies In Accounting*, 2023. Doi: 10.2308/Jeta-2022-062. Acesso Em: 7 Jan. 2025.

- [6] Lombardi, R.; De Villiers, C.; Moscariello, N.; Pizzo, M. The Disruption Of Blockchain In Auditing – A Systematic Literature Review And An Agenda For Future Research. *Accounting Auditing & Accountability Journal*, 2022. Doi: 10.1108/Aaaj-10-2020-4992. Acesso Em: 7 Jan. 2025.
- [7] Lopez-Pimentel, J. C.; Rojas, O.; Monroy, R. Blockchain And Off-Chain: A Solution For Audit Issues In Supply Chain Systems. 2020 Ieee International Conference On Blockchain (Blockchain 2020), 2020. Doi: 10.1109/Blockchain50366.2020.00023. Acesso Em: 7 Jan. 2025.
- [8] Lv, J. H.; Zhou, L.; Liu, S. Blockchain Auditing Technology For Inter-Provincial Generation Right Trading. 2019 5th International Conference On Advances In Energy Resources And Environment Engineering (Icaesee 2019), 2020. Doi: 10.1088/1755-1315/446/4/042030. Acesso Em: 7 Jan. 2025.
- [9] Perdana, A.; Lee, W. E.; Kim, C. M. Prototyping And Implementing Robotic Process Automation In Accounting Firms: Benefits, Challenges And Opportunities To Audit Automation. *International Journal Of Accounting Information Systems*, 2023. Doi: 10.1016/J.Accinf.2023.100641. Acesso Em: 7 Jan. 2025.
- [10] Silva, E. N. Et Al. Innovation In The Evolution Of Accounting: A Study Of Accounting Transformation In The Digital Age. *Iosr Journal Of Business And Management (Iosr-Jbm)*, V. 26, N. 8, P. 9-15, 2024. Doi: 10.9790/487x-2608020915. Acesso Em: 7 Jan. 2025.
- [11] Vivekrabinson, K.; Ragavan, K.; Singh, J. B. Secure Cloud-Based Electronic Health Records: Cross-Patient Block-Level Deduplication With Blockchain Auditing. *Journal Of Medical Systems*, 2024. Doi: 10.1007/S10916-024-02053-3. Acesso Em: 7 Jan. 2025.