

Adoção de tecnologias emergentes em ambiente regulado: um estudo em empresas de auditoria

Paolo Giuseppe Lima de Araujo

<https://orcid.org/0000-0002-6120-7713>

Lorena Costa de Oliveira Araujo

<https://orcid.org/0000-0002-3436-5505>

Samuel Façanha Câmara

<https://orcid.org/0000-0002-8333-6997>

Resumo

Objetivo: Analisar a moderação do contexto ambiental na relação entre os contextos tecnológicos e organizacionais e a adoção de tecnologias emergentes pelas empresas de auditoria em ambiente regulado.

Método: Realizou-se um estudo descritivo, por meio de pesquisa do tipo survey, de natureza quantitativa, que adotou como população as empresas de auditoria registradas na Comissão de Valores Mobiliários, com uma amostra de 114 respostas válidas, por meio da Modelagem de Equações Estruturais (PLS-SEM) e moderação pelo método product indicator.

Resultados: Os achados confirmam a teoria básica desta investigação, a estrutura Tecnologia, Organização e Ambiente (TOE), ao demonstrarem que os contextos tecnológico, organizacional e ambiental de uma empresa influenciam as decisões sobre a adoção de tecnologias emergentes em firmas de auditoria. Em relação à moderação do contexto ambiental, os resultados indicam que as pressões coercitivas e mimética não moderam e a pressão normativa modera positivamente a relação contexto tecnológico, organizacional e adoção de novas tecnologias.

Contribuição: Validação empírica do poder preditivo da estrutura TOE na adoção de tecnologias emergentes em empresas de auditoria e, no campo teórico, o avanço e o aprofundamento da discussão dos fatores que influenciam a adoção de novas tecnologias pelas firmas de auditoria no ambiente brasileiro.

Palavras-chave: Adoção de tecnologias emergentes. Estrutura TOE. Auditoria.

Editado em Português e Inglês. Versão original em Português.

Rodada 1: Recebido em 11/1/2024. Pedido de revisão em 26/3/2024. Rodada 2: Resubmetido em 25/4/2024. Pedido de revisão em 29/4/2024. Rodada 3: Resubmetido em 29/4/2024. Aceito em 21/5/2024 por Vinicius Gomes Martins, Doutor (Editor assistente) e por Gerlando Augusto Sampaio Franco de Lima, Doutor (Editor). Publicado em 31/3/2025 Organização responsável pelo periódico: Abracicon.

1 Introdução

Na profissão contábil, o papel do contador foi focado no cálculo, nas técnicas de registro de transações e na geração de informação (Henry & Hicks, 2015). Com o avanço da profissão, a contabilidade passa por um processo de transformação tecnológica e, como ramo da contabilidade, os serviços prestados pelas empresas de auditoria acompanham essa mudança.

O processo de transformação digital é caracterizado pelo uso de tecnologias digitais para transformação de um negócio, com o objetivo de identificar novas oportunidades de receita, habilitar ou melhorar modelos e processos de negócios (Majchrzak *et al.*, 2016).

A transformação digital cria inúmeras e significativas oportunidades de pesquisa na auditoria: como entender os fatores que influenciam a decisão das firmas de auditoria de adotarem novas tecnologias; como compreender as demandas de conhecimento e prestação de serviços exigidas dos auditores pelo mercado à medida que as empresas clientes passam a utilizar sistemas informatizados mais complexos; e como utilizar tecnologias emergentes na análise de dados e na realização dos trabalhos de auditoria e qual é o efeito nos trabalhos do auditor (Witte, 2020).

Entre as tecnologias emergentes, as mais utilizadas pelas empresas de auditoria são *big data*, inteligência artificial (IA), robótica: *robotic process automation* (RPA), *cognitive automation and virtual assistants* e *intelligent automation: self-regulating task handling*, *cloud computing*, *blockchain* e drones, internet das coisas (IoT), impressão em 3D e visão de computador (Montes & Goertzel, 2019), utilizadas para a melhoria dos processos e dos serviços oferecidos.

Vários estudos tentaram entender os efeitos das novas tecnologias emergentes nas empresas, como: o estudo sobre *big data* e IA na análise de dados (Warren *et al.*, 2015) e relatórios externos (Al-Htaybat & Von Alberti-Alhtaybat, 2017); o estudo do impacto da tecnologia digital no desempenho ou na análise de risco das empresas de auditoria (Cao *et al.*, 2015); o impacto dessas tecnologias na qualidade dos julgamentos do auditor (Brown-Liburd & Vasarhelyi, 2015); a adoção da transformação digital e da análise de dados voltada para o ambiente de auditoria interna (Vasarhelyi *et al.*, 2015); e, por último, a análise da influência da tecnologia digital na transformação das empresas de auditoria e do processo de auditoria (Appelbaum & Nehmer, 2017).

Em relação às pesquisas que estudaram os fatores que influenciam a adoção de novas tecnologias, constam os trabalhos de Widuri *et al.* (2019); Handoko e Thomas (2021), que analisaram a adoção de softwares de auditoria (Ro), o estudo de Eu-Gene *et al.* (2019), que observaram a adoção de *Computer-Assisted Audit Tools and Techniques* (CAAT); Widuri *et al.* (2019), que estudaram a adoção de *Generalized Audit Software* (GAS); e Handoko (2021), que teve como foco a análise da adoção de *learning machine*. Assim, demonstra-se a existência de uma lacuna para pesquisa sobre os fatores que influenciam a adoção de tecnologias emergentes, tais como IA, *Big data*, RPA, *Cloud computing*, *blockchain*, drones, internet das coisas (IoT) e *Audit data analytics* (ADA), no contexto da auditoria externa, o que justifica a realização dessa pesquisa.

Em relação à teoria-base utilizada nos trabalhos sobre a transformação digital, a estrutura Tecnologia, Organização e Ambiente (TOE) é amplamente aplicada à pesquisa de adoção de tecnologia da informação em nível de empresa (Oliveira & Martins, 2011; Venkatesh & Bala, 2012). Oliveira e Martins (2011) acreditam que, como o modelo TOE inclui o contexto ambiental, torna-se mais adequado e completo para estudos das inovações tecnológicas organizacionais. Os autores também consideram que o modelo TOE tem sólida base teórica, consistente suporte para estudo empírico e potencial para estudo da adoção de TI. Por fim, afirmam que, para pesquisas mais consistentes sobre adoção de novas tecnologias, é importante combinar mais de um modelo teórico para proporcionar um melhor entendimento do fenômeno da adoção de TI (Oliveira & Martins, 2011).

A TOE preconiza que três diferentes fatores do contexto de uma empresa influenciam as decisões sobre a adoção de tecnologias emergentes: o contexto tecnológico, o contexto organizacional e o contexto ambiental (Baker, 2012).

O contexto tecnológico consiste na análise das características tecnológicas internas e externas que são estratégicas para a adoção de tecnologias emergentes. O contexto organizacional inclui as características da organização, tais como tamanho, confiança, conhecimento em tecnologia da informação e conhecimento necessário para o uso de tecnologias emergentes. O contexto ambiental descreve o ambiente no qual a empresa conduz os seus negócios, que são influenciados por características do setor, pressão competitiva e confiança (Tornatzky & Fleischer, 1990; Baker, 2012).

Apesar de forte poder preditivo da TOE nos trabalhos de adoção de tecnologias emergentes, os resultados dos estudos que investigaram essa adoção pelas empresas de auditoria apontam o fraco poder preditivo da relação direta do contexto ambiental na adoção de tecnologias emergentes (Rosli *et al.*, 2016).

Dessa forma, esses resultados podem indicar que o contexto ambiental é uma variável moderadora, em razão da complexidade do ambiente da auditoria no Brasil, regulamentado pelo Conselho Federal de Contabilidade (CFC) e pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM), referente aos procedimentos e usos de tecnologia, bem como ao relevante papel do auditor no bom funcionamento do mercado de capitais (Oliveira *et al.*, 2019), na relação com o contexto tecnológico, ambiental e a adoção de tecnologias emergentes.

Diante dos resultados conflitantes sobre a adoção de tecnologias emergentes no contexto ambiental e a forma como ele pode moldar as relações entre os contextos remanescentes (tecnológico e organizacional), o objetivo desta pesquisa é analisar a moderação do contexto ambiental na relação entre os contextos tecnológico e organizacional e a adoção de tecnologias emergentes pelas empresas de auditoria em ambiente regulado. Ademais, para validação da teoria utilizada, analisou-se a relação direta dos contextos tecnológicos, organizacionais e ambientais na adoção de tecnologias emergentes.

Este estudo se justifica por fornecer uma visão das firmas de auditoria sobre os fatores que afetam a utilização de tecnologias emergentes pela auditoria, as percepções dos reguladores sobre os auditores e como as empresas influenciam o uso de software de análises avançadas (Eilifsen *et al.*, 2020). A falta percebida de padrões de auditoria suficientes capazes de amenizar essas preocupações aumenta a hesitação dos auditores em adotar análises avançadas e outras transformações digitais (Barr-Pulliam *et al.*, 2021). Embora as atuais normas de auditoria não impeçam o uso de tecnologias emergentes, as firmas de auditoria temem que a falta de regulação quanto ao uso de tecnologias emergentes possa resultar em uma maior fiscalização pelos órgãos reguladores (Bar-Pulliam *et al.*, 2022) e gerar aumento de responsabilidade legal se houver uma falha de auditoria (Barr-Pulliam *et al.*, 2021). Portanto, este estudo contribui ao propor uma estrutura abrangente de adoção de tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria, que contempla novas variáveis, ou seja, pressão coercitiva, pressão mimética, pressão normativa, capacidade absorptiva potencial (aquisição e assimilação) e capacidade abortiva realizada (transformação e aplicação).

2 Referencial teórico

2.1 Adoção das tecnologias emergentes em auditoria – uma revisão sistemática de literatura

Transformação digital pode ser conceituada como os efeitos da combinação de diversas inovações digitais, trazendo novas estruturas, práticas, atores, crenças e valores que têm o poder de ameaçar, mudar, substituir ou complementar as regras já existentes dentro de organizações e/ou campos (Hinings *et al.*, 2018).

A inovação digital tem poder e potencial para revolucionar o mercado, com a interrupção de produtos existentes e de modelos de negócios (Hinings *et al.*, 2018). Dessa forma, a tecnologia digital é cada vez mais importante para atingir as metas de negócios, e seus efeitos muitas vezes resultam na reestruturação de setores inteiros (Grover & Kohli, 2012).

Pesquisa realizada por Kroon *et al.* (2021) buscou identificar as tecnologias emergentes mais estudadas em relação a seus impactos no papel e nas habilidades dos contadores; os resultados apontaram que as principais tecnologias pesquisadas são: *data analytics* (Salijeni *et al.*, 2019); *blockchain* (Pimentel & Boulianne, 2020; White *et al.*, 2020); e IA (Li & Vasarhelyi, 2018; Rozario & Vasarhelyi, 2019b; Sun, 2019).

As estratégias de pesquisa na adoção das tecnologias emergentes como *data analytics*, *blockchain* e IA na área de auditoria foram basicamente conceituais, ou seja, não foram identificadas pesquisas empíricas sobre a utilização dessas tecnologias. Assim, devido ao número reduzido de pesquisas sobre essas tecnologias, este estudo foca a adoção das seguintes tecnologias emergentes: RPA, *data analytics* (DT) e *blockchain*.

Robotic Process Automation (RPA) é um software destinado à automação de processos, de baixo custo e fácil implementação (Huang & Vasarhelyi, 2019). Devido às suas características, a RPA poderá reduzir custos com erro e tempo de execução de tarefas, ao diminuir o envolvimento humano em processos repetitivos e volumosos (Santos *et al.*, 2020). Apesar dos impactos já observados com a RPA, Cooper *et al.* (2019) acusaram poucos estudos dedicados a analisar a RPA como um fenômeno aplicado ao contexto contábil e de auditoria.

Inteligência artificial (IA) é o campo de fazer com que os computadores alcancem a inteligência humana, utilizando automação cognitiva, aprendizado de máquina, raciocínio, geração e análise de hipóteses, geração e análise de idiomas naturais e mutação intencional de algoritmos (Rozario & Vasarhelyi, 2019b). Os principais focos de pesquisa de IA em auditoria são: uso de assistente virtual e tecnologias cognitivas para desenvolver ajuda cognitiva para auditores (Li & Vasarhelyi, 2018); uso de PNL para processar informações textuais relacionadas à auditoria, como contratos e mídias sociais (Rozario & Vasarhelyi, 2019a); uso de combinação de PNL e *deep learning* para extrair características de sentimento de documentos (Sun, 2019; Sun & Sales, 2018); uso de algoritmos de *learning machine* para executar previsões e análises e uso de reconhecimento de imagem em procedimentos de auditoria, através de drones (Ding *et al.*, 2020).

Audit data analytics (ADA) é definida como a ciência e a arte de descobrir e analisar padrões, identificar anomalias e extrair outras informações úteis em dados subjacentes ou relacionados ao tema de uma auditoria por meio de análise, modelagem e visualização com o propósito de planejar ou realizar a auditoria (AICPA, 2014).

A utilização do ADA na prática de auditoria foca áreas de avaliação de riscos, testes de registro no livro diário e teste de toda a população de uma determina área (Salijeni *et al.*, 2019); avaliação da auditoria e preparação dos demonstrativos contábeis (Austin *et al.*, 2019); aumento no volume de testes, uma vez que é utilizada toda a população (Austin *et al.*, 2019).

O *blockchain* pode ser definido como um banco de dados distribuído, descentralizado, transparente e cronológico que mantém uma lista de registros de dados crescente que são divididos em blocos. Cada bloco é independente do bloco precedente e são confirmados pelos atores da rede (“nós”), após a verificação de sua legitimidade. Os dados podem ser registrados tanto em arquivo público quanto em arquivos privados, com as transações já ocorridas e validadas. A informação sobre cada transação realizada é compartilhada e fica disponível para todos os “nós” da rede. Os “nós” do *blockchain* são todos anônimos, o que dá segurança ao confirmar as transações (Inghirami, 2018).

As pesquisas relacionando *blockchain* e auditoria são focadas em dificuldades das empresas de auditoria em aceitar novos clientes que utilizem a ferramenta *blockchain* em razão da falta de normativos sobre o que constitui evidência de auditoria suficiente e apropriada (Pimentel & Boulianne, 2020).

Os artigos que estudaram a temática tecnologias emergentes tendo como foco RPA, IA, ADT e *blockchain* não analisaram o processo de adoção dessas tecnologias pelas firmas de auditoria, pois o foco das pesquisas foi a forma como essas tecnologias poderiam auxiliar os trabalhos dos auditores, nos processos e procedimentos de auditoria, por meio de redução de custos, maior volume de testes e realização de atividades repetitivas.

Para estudar a aplicação das tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria, utilizou-se a estrutura TOE.

2. Estrutura Tecnologia, Organização e Ambiente (TOE)

Com o intuito de descrever os fatores que podem afetar a adoção de inovações tecnológicas pelas organizações, Tornatzky e Fleischer (1990) desenvolveram a estrutura *Technology, Organization and Environment* (TOE), que apresenta três aspectos que influenciam o processo pelo qual ocorre a adoção e implementação de novas tecnologias: contexto tecnológico, que compreende aspectos internos e externos relacionados a tecnologias; contexto organizacional, que se refere a características como o escopo de atuação, o tamanho e a estrutura gerencial; e contexto ambiental, em que é considerada a arena em que a empresa conduz o seu negócio, incluindo segmento de mercado, concorrentes e relações com o governo (Baker, 2012).

A estrutura TOE permite que os pesquisadores compreendam o quadro amplo em que a inovação ocorre, integrando os diferentes fatores que influenciam a adoção de uma tecnologia em seu respectivo contexto (Venkatesh & Bala, 2012). Os contextos tecnológico, organizacional e ambiental influenciam a adoção da inovação de tecnologias no nível da empresa (Tsou & Hsu, 2015) e o processo pelo qual as organizações adotam e implementam inovações tecnológicas (Tornatzky & Fleischer, 1990).

Para fins desta pesquisa, o contexto tecnológico foi medido por meio da competência tecnológica que consiste em infraestrutura de tecnologia e recursos humanos de TI (Tsou & Hsu, 2015). A infraestrutura de tecnologia se refere à existência de equipamentos, tais como computadores, servidores, intranet e extranet, que permitem que as tecnologias emergentes sejam utilizadas (Zhu & Kraemer, 2005). Já os recursos humanos de TI se referem a profissionais, de tecnologia da informação e da auditoria que possuam conhecimento e habilidades para implementar as tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria (Zhu & Kraemer, 2005).

Low *et al.* (2011) afirmam que somente se as empresas que tiverem infraestrutura e eficiência técnicas necessárias à adoção de tecnologias emergentes poderão se tornar parte de suas atividades operacionais. Assim, as firmas de auditoria com competência tecnológica estão mais preparadas para a adoção das tecnologias emergentes.

Arpaci *et al.* (2012), ao revisar a literatura, defendem que o TOE pode ser combinado com outras teorias para melhor explicar a adoção de TI. Os autores argumentam que a Teoria Institucional, combinada com a estrutura TOE, poderá explicar a adoção de TI em diferentes contextos (Arpaci *et al.*, 2012). Estudos de Oliveira *et al.* (2019) são exemplos de trabalhos que combinam a Teoria Institucional com a estrutura TOE.

A Teoria Institucional tem sido usada em pesquisas na área de sistemas de informação a partir do momento em que se identifica relevância no entendimento dos aspectos organizacionais e sociais relacionados às novas tecnologias. Em geral, esses estudos consideram alguns tópicos, como inovação, adoção, implementação e assimilação, e estudam o impacto da pressão institucional na difusão das inovações de TI, a institucionalização de aplicações de software e a interação entre os artefatos de TI e as instituições existentes (Dedoulis, 2016).

As dimensões da Teoria Institucional são tipificadas como coercitiva, normativa e mimética (Dimaggio & Powell, 1983).

A pressão coercitiva captura as pressões organizacionais mais amplas sobre uma organização para que esta se comporte de certa forma, estando ela relacionada com o ambiente externo (Dedoulis, 2016). A atuação do governo ou de entidades reguladoras sobre as organizações, por meio de leis, normas e exigências fiscais, interfere nos padrões de produção, comportamento organizacional e relações com consumidores (Freitas & Guimarães, 2007).

A pressão normativa ocorre quando um órgão profissional – associado à profissionalização (Coraiola & Silva, 2008) e composto por um conjunto de normas e regras que regem as instituições – estabelece padrões de qualidade a determinados processos organizacionais (Mckinley & Mone, 2003) e refere-se à disseminação de uma base cognitiva, orientações compartilhadas e práticas organizacionais (Dedoulis, 2016).

A pressão mimética ocorre quando, em caso de incerteza, uma organização imita as ações e copia o que foi feito por organizações bem-sucedidas (Mckinley & Mone, 2003). Dessa forma, a incerteza é reconhecida como uma força motriz para as entidades. Portanto, quando as organizações encontram situações em que não há incerteza e/ou dificuldade, podem limitar a seleção de estruturas ou práticas a essas estruturas ou práticas que estão sendo utilizadas por organizações que eles veem como sendo bem-sucedidas no ambiente institucional (Carpenter & Feroz, 2001).

Estudos sobre a adoção de tecnologias têm incluído a capacidade absorptiva como um dos fatores de medida do contexto organizacional (Pivar, 2021), além do suporte gerencial e tamanho de uma organização.

A capacidade absorptiva incorpora elementos relativos à obtenção de vantagens competitivas por meio de investimentos em tecnologia da informação (estrutura de TI) e capacitação de pessoal (Sancho-Zamora *et al.*, 2022) e é definida como a capacidade de permitir que as empresas adquiram e utilizem efetivamente o conhecimento externo e interno e, assim, criem uma oportunidade de resultados (Cohen & Levinthal, 1990).

Zahra e George (2002) apresentam capacidade absorptiva em duas partes: capacidades absorptivas potenciais, que englobam as dimensões de aquisição e assimilação do conhecimento; e capacidades absorptivas, em que estão inseridas dimensões transformação e aplicação do conhecimento.

As empresas podem enfrentar barreiras significativas na condução da adoção da inovação em TI, como a falta de capacidade de absorção entre os trabalhadores (Park *et al.*, 2007). Tu *et al.* (2006) afirmaram que, por meio da capacidade absorptiva, as empresas expandem seu conhecimento e sua base de habilidades, melhorando sua capacidade de facilitar o futuro desenvolvimento de sistemas de informação.

Verifica-se que a capacidade absorptiva pode influenciar as empresas a adotarem tecnologias emergentes, ao: identificar novas tecnologias que possam facilitar/melhorar as operações (aquisição); assimilar habilidades e competências necessárias à adoção de novas tecnologias de maneira mais eficiente (assimilação); ser mais flexível e adaptável às mudanças, apta a experimentar as tecnologias emergentes e ajustar as operações de acordo com essas mudanças (transformação); e aplicar as tecnologias emergentes em seus negócios de forma rápida e eficaz, mediante aumento da eficiência, redução de custos e melhoria da qualidade dos serviços prestados (exploração) (Zahra & George, 2002)

O ambiente das empresas é caracterizado por institucionalismo e ambiguidade, que podem trazer oportunidades (novas tecnologias e recursos) e restrições (regulamentação no processo de decisão) (Bradley *et al.* 2011). A literatura de TI relata que a Teoria Institucional reforça o contexto ambiental da estrutura TOE (Oliveira & Martins, 2011).

A Teoria Institucional postula que a decisão da empresa está além do pensamento racional e, em vez disso, deriva de seu contexto institucional: as empresas tendem a maximizar sua legitimidade no processo de tomada de decisão por meio do suporte de seu ambiente institucional e agem de acordo com o esperado, justificando sua decisão (Cui & Jiang, 2012). Estudos anteriores que aplicaram a Teoria Institucional com a estrutura TOE defendem sua capacidade de enfatizar os *drivers* ambientais (Tajudeen *et al.*, 2017).

Conforme comentado anteriormente, as pressões da Teoria Institucional foram consideradas como determinante significativo para a adoção de tecnologia. Entretanto, a Teoria Institucional não considera os contextos ou fatores tecnológicos e organizacionais que influenciam o processo de adoção dessas tecnologias. A integração da Teoria Institucional com a estrutura TOE preenche, assim, essa lacuna (Depietro *et al.*, 1990) e pode aumentar o poder explicativo do modelo conceitual (Oliveira *et al.*, 2019).

Embora estudos anteriores relatem uma influência direta do contexto ambiental na adoção de tecnologias de auditoria (Widuri *et al.*, 2019; Handoko & Thomas, 2021), não há evidências dos possíveis efeitos moderadores que esse contexto pode produzir nos contextos tecnológico e organizacional para explicar o processo de adoção (Oliveira *et al.*, 2019). Como as empresas fazem parte de um ambiente circundante distinto, e suas ações são afetadas por ele, é legítimo questionar se o contexto ambiental, de alguma forma, influencia os demais contextos da estrutura TOE.

As firmas de auditoria precisam atender a diversos normativos emitidos pelos órgãos regulamentadores e fiscalizadores da Contabilidade, por exemplo: normas emitidas pelo Conselho Federal de Contabilidade (CFC), pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e pelo Banco Central do Brasil (Bacen) possuem metodologias específicas para sua aplicação, exigindo um grau elevado de conhecimento técnico dos profissionais. Esse fator submete as firmas de auditoria a ambientes considerados complexos e à necessidade de adequar a sua estrutura física e tecnológica, o perfil de seus profissionais e o conhecimento em tecnologia da informação e seus procedimentos, a fim de atender às especificidades da regulamentação, o que afeta, portanto, seu contexto tecnológico e organizacional.

Neste ambiente onde as firmas de auditoria estão inseridas, as pressões isomórficas têm relevância, já que os adotantes das tecnologias são profissionais (as firmas de auditoria), e a influência dos órgãos reguladores e profissionais são significativas (Scott, 2003).

As empresas podem alterar sua infraestrutura tecnológica e qualificar o seu pessoal com o objetivo de adotar as tecnologias emergentes, para atender a regulamentações governamentais ou exigências dos clientes (pressões coercitivas), para seguir o que as empresas concorrentes (pares) estão realizando (pressões miméticas), ou para seguir determinações dos órgãos normativos (pressão normativa).

A capacidade absorptiva das empresas na adoção das tecnologias emergentes é influenciada quando regulamentos, leis e normas governamentais forçam as firmas de auditoria a adquirir conhecimentos específicos para atender às exigências regulatórias (aquisição), com a imitação de práticas de outras firmas de auditorias (assimilação), para seguir normas e padrões determinados por órgãos normativos como o CFC e Ibracon (transformação) e por meio da exploração das tecnologias emergentes para aumento da eficiência e melhoria da qualidade dos serviços prestados (exploração).

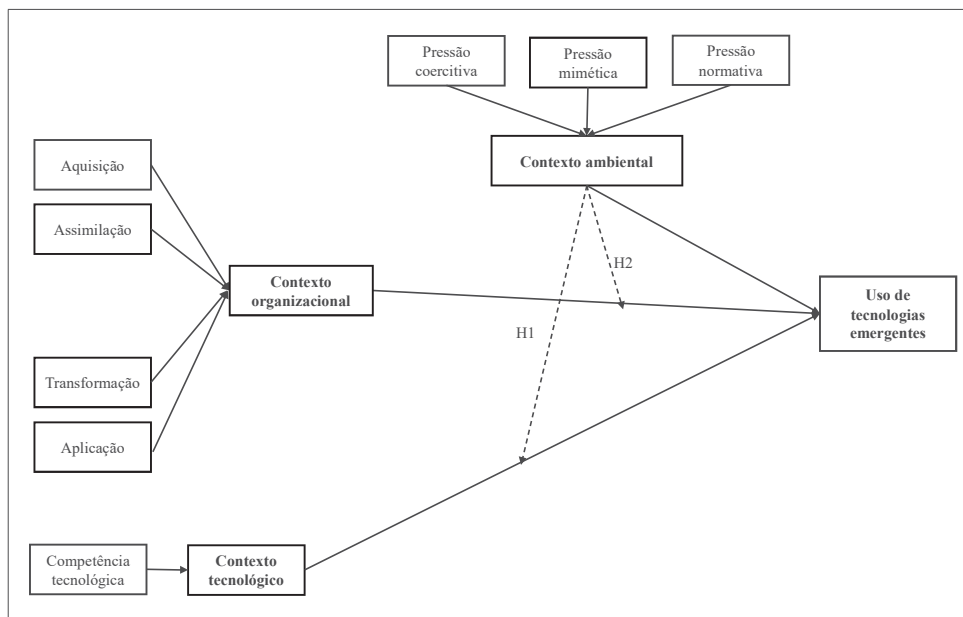
Dessa forma, a influência de colegas profissionais e/ou empresas do mesmo ramo de atividade e o impacto das demandas regulatórias e de órgãos normativos representam pressões isomórficas (miméticas, coercitivas e normativas) sobre as firmas de auditoria, tanto na adequação da competência tecnológica quanto na capacidade de absorção de conhecimento para a adoção de tecnologias emergentes (Villadsen *et al.*, 2010), o que significa que podem moderar positivamente os contextos tecnológico e organizacional.

Baseado no que foi discutido, apresentam-se as seguintes hipóteses da pesquisa:

H1: O contexto ambiental modera positivamente a relação entre a competência tecnológica e a adoção de tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria.

H2: O contexto ambiental modera positivamente a relação entre o contexto ambiental e a adoção de tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria.

A Figura 1 sintetiza o modelo teórico da pesquisa.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Figura 1. Modelo teórico da pesquisa

3 Metodologia

Esta pesquisa utiliza como população as empresas de auditoria registradas na CVM, órgão normativo e supervisor do Sistema Financeiro Nacional que fiscaliza permanentemente o mercado de capitais. No total, há 322 empresas, *big four* e não *big four*, localizadas em todas as regiões do Brasil. O questionário foi enviado aos e-mails dos profissionais registrados no referido órgão e encontra-se disponível no link <<https://abre.ai/hSEN>>.

A coleta de dados abrangeu o período de 10 de junho de 2022 a 15 de janeiro de 2023. Foram enviados 322 e-mails para as empresas registradas na CVM, a partir dos quais se obteve 121 respostas; dessas, foram excluídas 7 respostas inválidas. Assim, a amostra final contém 114 respostas válidas, o que representa uma taxa de resposta de 35,40%.

A seguir, nas Tabelas 1 e 2, são descritos os parâmetros e as formas de mensuração de cada variável adotada no estudo, operacionalização e base teórica.

Tabela 1

Identificação de variáveis da pesquisa e parâmetros de mensuração

Variáveis	Descrição dos constructos (parâmetros de mensuração)	Base teórica	
Contexto Tecnológico	A infraestrutura de TI da minha empresa está apta à adoção de tecnologias emergentes.	Chan & Chong (2013)	
	Minha empresa está comprometida em garantir que as tecnologias emergentes sejam familiares aos empregados.		
	Minha empresa tem boa familiaridade com as tecnologias emergentes.		
Contexto Ambiental	Pressão Coercitiva	Liang <i>et al.</i> (2007)	
	É intenção dos órgãos reguladores que nossa empresa adote tecnologias emergentes.		
	É intenção que nossa empresa adote as tecnologias emergentes de auditoria.		
	Pressão Normativa	Liang <i>et al.</i> (2007)	
			O ambiente competitivo força nossa empresa a adotar as tecnologias emergentes de auditoria.
			Nossos fornecedores estão adotando cada vez mais tecnologias emergentes.
Pressão Mimética	Liang <i>et al.</i> (2007)		
		Nossos clientes estão adotando cada vez mais tecnologias emergentes.	
		Os órgãos reguladores influenciam sua empresa a adotar tecnologias emergentes.	
	A adoção de tecnologias emergentes de auditoria é percebida positivamente pela nossa concorrência.		
	A adoção de tecnologias emergentes de auditoria beneficiou muito nossa empresa.		
	A adoção de tecnologias emergentes pela auditoria é percebida positivamente por nossos clientes e fornecedores.		

Variáveis	Descrição dos constructos (parâmetros de mensuração)	Base teórica
Contexto Organizacional	A busca de informações pertinentes sobre a adoção de tecnologias emergentes é comum em nossa empresa.	Flatten <i>et al.</i> (2011)
	Nossa gestão motiva os funcionários a usarem outras fontes de informação dentro da empresa na adoção de tecnologias emergentes.	
	A gestão espera que os funcionários lidem com a informação da adoção de tecnologias emergentes além da nossa área de atuação.	
	Em nossa empresa, ideias e conceitos sobre a adoção de tecnologias emergentes são comunicados entre setores.	
	Nossa gestão enfatiza o apoio entre setores para resolver problemas e conceitos sobre a adoção de tecnologias emergentes.	
	Na nossa empresa, há um fluxo de informações rápidas, por exemplo, se um setor importante obtém informações importantes sobre a adoção de tecnologias emergentes, ele as comunica imediatamente a todos os outros setores.	
	Nossa gestão realiza reuniões com todos os setores periodicamente para o intercâmbio de novos conhecimentos, problemas e conquistas sobre a adoção de tecnologias emergentes.	
	Nossos empregados são estimulados a absorver novos conhecimentos sobre a adoção e a utilização de tecnologias emergentes.	
	Nossos empregados vinculam com sucesso o conhecimento existente sobre a adoção de tecnologias emergentes em novos <i>insights</i> .	
	Nossos empregados habilmente transformam informações de fontes internas e externas sobre a adoção de tecnologias emergentes em conhecimento valioso para a nossa empresa.	
Nossa gestão incentiva os funcionários a gerarem conhecimento sobre a adoção de tecnologias emergentes.		
Nossa gestão apoia o desenvolvimento de protótipos de tecnologias emergentes.		
Nossa empresa regularmente reconsidera tecnologias emergentes e as adapta de acordo com novos conhecimentos.		
Nossa empresa tem a capacidade de trabalhar de forma eficaz por meio da adoção de tecnologias emergentes.		
Adoção de tecnologias emergentes	A firma de auditoria que você trabalha adota inteligência artificial (IA).	Venkatesh & Bala (2012)
	A firma de auditoria que você trabalha adota <i>Robotic Process Automation</i> (RPA).	
	A firma de auditoria que você trabalha adota <i>Blockchain</i> .	
	A firma de auditoria que você trabalha adota <i>audit data analytics</i> (ADA).	

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 2

Variáveis da pesquisa, operacionalização e bases teóricas

Variáveis	Operacionalização	Base teórica
Adoção de tecnologias emergentes (ATE)	Medida pela escala Likert de 7 pontos, adaptada de Venkatesh e Bala (2012)	Venkatesh & Bala (2012)
Contexto tecnológico (CT)	Medida pela escala Likert de 7 pontos, adaptada de Chan e Chong (2013)	Chan & Chong (2013)
Contexto ambiental (CA)	Pressão coercitiva (PC), normativa (PN) e mimética (PM), medida pela escala Likert de 7 pontos, adaptada de Liang et al. (2007)	Liang et al. (2007)
Contexto organizacional (CO)	Aquisição (AQ), Assimilação (AS), Transformação (TR) e Aplicação (AP) medidos pela escala Likert de 7 pontos, adaptada de Flatten et al. (2011)	Flatten et al. (2011)

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Para atender aos objetivos propostos, foram utilizadas as seguintes técnicas estatísticas: estatística descritiva, ANOVA, Modelagem de Equações Estruturais pelos Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) e moderação pelo método *product indicator*, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3

Objetivos propostos e testes realizados

Objetivos propostos	Testes realizados
Apresentar o perfil das empresas de auditoria.	Estatística descritiva
Analisar a relação direta dos contextos tecnológico, organizacional e ambiental na adoção de tecnologias emergentes.	Modelagem de equações estruturais
Comparar o nível de adoção das tecnologias emergentes por tipo de firma de auditoria.	ANOVA
Analisar a moderação do contexto ambiental na relação entre os contextos tecnológico e organizacional e a adoção de tecnologias emergentes.	Product indicator

Fonte: elaborado pelo autor.

Ressalta-se que o presente trabalho se utiliza da Modelagem de Equações Estruturais (MEE) sob a abordagem dos Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM), para observar a relação associativa entre os construtos, por meio de um modelo unidimensional para amostras menores que 200 participantes (Hair *et al.*, 2014).

Para analisar a moderação do CA na relação entre CT e CO e a ATE pelas firmas de auditoria, utilizou-se o método *product indicator*, que é a soma dos produtos entre cada indicador (item de escala) da variável independente com todos os indicadores da variável moderadora (Kenny & Judd, 1984).

Efeitos moderadores ocorrem quando uma variável moderadora influencia o nível dos efeitos diretos entre uma variável independente e uma variável dependente (Henseler & Fassott, 2010). Uma variável moderadora afeta a direção ou a força da relação entre duas outras variáveis, sendo que muitas das variáveis são discretas e nominais (Baron & Kenny, 1986). A análise do efeito moderador pode contribuir com um melhor entendimento das relações entre as variáveis estudadas.

Nas pesquisas que se utilizam de variáveis moderadoras, objetiva-se analisar como o modelo estrutural é ajustado nos diferentes grupos preestabelecidos e quais diferenças existem nos coeficientes de regressão, dependendo do valor da moderadora (Sharma *et al.*, 1981). Um método para tratar da relação de moderação sugerido por estudos mais recentes que se utilizam da Modelagem das Equações Estruturais sob a abordagem dos Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM), denominada moderação pelo método *Product Indicator*.

4 Resultados

A pesquisa contou com a presença de empresas de auditoria de todas as regiões do Brasil, com destaque para a Região Sudeste, com 56%, seguida da Região Sul, com 21% das respostas, e da Região Nordeste, com 18% dos respondentes. Resultado similar foi identificado no trabalho de Amorim *et al.* (2012), que contou com a presença de empresas de auditoria de todas as regiões do Brasil, com destaque para a Região Sudeste.

Em relação ao tipo de firma de auditoria, os resultados demonstram que 96% da amostra são empresas não *big four*, sendo 11% pertencentes a empresas de médio porte, como BDO, *Grant Thornton*, *Nexia Internacional*, *Baker Tilly*, *etc.*, e 85% pertencentes a empresas de pequeno porte. O resultado mostra uma concentração dos participantes da pesquisa em empresas de pequeno e médio porte.

A Tabela 4 demonstra a estatística descritiva (média, mínimo, máximo e desvio-padrão) do contexto ambiental, tecnológico, ambiental da estrutura TOE e aquisição de tecnologias emergentes.

Tabela 4

Análise descritiva da amostra

Contextos	Descrição	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
CT	Total	114	2,67	7,00	5,78	1,00
	Pressão Coercitiva	114	3,67	7,00	6,23	0,73
CA	Pressão Normativa	114	3,00	7,00	5,42	1,08
	Pressão Mimética	114	3,00	7,00	5,70	1,12
	Total	114	3,22	7,00	5,78	0,73
CO	Total	114	3,61	7,00	5,31	0,91
ATE	Total	114	1,00	7,00	3,99	1,98

Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação ao resultado do CT, de forma geral, as empresas de auditoria apresentaram média de 5,78, o que demonstra um nível elevado de competência tecnológica. Este resultado alinha-se com os achados da pesquisa de Rosli *et al.* (2016), a qual identificou que as empresas possuíam estrutura de TI adequada e seus empregados apresentam competência técnica para a adoção de tecnologias. Chama-se a atenção para o alto nível de desvio-padrão identificado no CT, o que pode ser explicado pela variabilidade de tipos de firmas de auditoria participantes da pesquisa.

De forma geral, o resultado do CA demonstrou que as empresas de auditoria apresentaram uma média de 5,78, o que indica que as empresas participantes desse estudo entendem que o ambiente no qual as empresas de auditoria estão inseridas é influenciado por características do setor, normas, pressão competitiva, etc.

Aprofundando a análise, vê-se que a pressão coercitiva foi a que apresentou a maior média (6,23), o que demonstra que as firmas de auditoria sofrem pressões formais ou informais específicas de outras entidades institucionais, como governo e órgão reguladores (Liang *et al.*, 2007; Teo *et al.*, 2003). Em seguida, tem-se a pressão mimética, com uma média de 5,79, o que indica que as firmas de auditoria sofrem influência das entidades concorrentes, bem como descreve um comportamento imitativo das empresas em relação a organizações semelhantes (Glover *et al.*, 2014; Teo *et al.*, 2003). E, por último, tem-se a pressão normativa, que apresentou uma média de 5,42 e, assim, constata que as firmas de auditoria sofrem pressão de órgãos profissionais que estabelecem padrões de qualidade a determinados processos organizacionais, associados à profissionalização (Coraiola & Machado-da-Silva, 2007). Chama-se a atenção para o fato de que a pressão normativa apresenta a menor média, o que pode ser explicado pela ausência de normativos que regulem o uso das tecnologias emergentes. Este resultado coaduna com os achados da pesquisa de Rosli *et al.* (2013), que identificou que a pressão normativa tem efeito moderado na utilização de tecnologias de auditoria, uma vez que a falta de orientação em regulamentos e normas profissionais pode inibir os auditores de adotar integralmente os avanços tecnológicos (Salijene *et al.*, 2018), e os órgãos reguladores e normatizadores podem demorar para fazer os ajustes necessários para acompanhar os avanços tecnológicos (Kend & Nguyen, 2020).

Os resultados do CO, de forma geral, demonstram que as empresas de auditoria apresentaram uma média de 5,31, o que atesta um elevado nível de capacidade absorptiva. Tal resultado alinha-se com os achados da pesquisa de Youssef *et al.* (2015), que afirmam que a capacidade de absorção tecnológica está associada à prontidão tecnológica da empresa, ou seja, a empresa deve possuir estrutura tecnológica adequada e pessoal capacitado.

Por último, no resultado da ATE, as empresas de auditoria apresentaram uma média de 3,99, demonstrando um nível médio de adoção de tecnologias emergentes. Chama-se a atenção para o alto nível de desvio-padrão desse constructo de 1,98 que deve estar influenciado pela variabilidade de porte das empresas de auditoria.

4.1 Validação do modelo de mensuração

Em seguida, realizaram-se as análises de confiabilidade (Alfa de *Cronbach* e confiabilidade composta – CC), validade convergente (*Average Variance Extrated* – AVE) e validade discriminante (critério *Fornell-Larcker*) para garantir que o modelo de medição fosse robusto.

Para refinamento das escalas, realizou-se a validação dos construtos a partir de Análise Fatorial Confirmatória (AFC), por meio da qual se identificou que 28 indicadores apresentaram uma carga fatorial superior a 0,7, com significância estatística e confiabilidade individual superior a 0,50, de acordo com o estipulado por Hair *et al.* (2014). Identificou-se ainda que 2 indicadores apresentaram carga fatorial abaixo de 0,4 e não apresentaram significância estatística, a saber: Contexto organizacional – Assimilação (AS4) e Contexto organizacional – Transformação (T3), que foram eliminados do modelo.

Procedeu-se novamente o cálculo da Confiabilidade Composta, Alfa de *Cronbach* e AVE para identificar os efeitos da exclusão dos indicadores, expostos na Tabela 5.

Tabela 5

Confiabilidade Composta, Alfa de Cronbach e AVE

Contextos	Descrição	N	Alfa de Cronbach	Confiabilidade Composta	AVE
	Contexto Tecnológico (CT)	3	0,932	0,914	0,78
Contexto Ambiental (CA)	Pressão Coercitiva (PC)	3	0,776	0,841	0,67
	Pressão Normativa (PN)	3	0,803	0,847	0,67
	Pressão Mimética (PM)	3	0,711	0,768	0,55
	Aquisição (AQ)	3	0,827	0,806	0,59
Contexto Organizacional (CO)	Assimilação (AS)	4	0,785	0,797	0,68
	Transformação (TR)	4	0,844	0,836	0,7
	Aplicação (AP)	3	0,966	0,969	0,91
	Adoção de tecnologias emergentes (ATE)	4	0,897	0,908	0,71

(**) Significante a 5%

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Em seguida, procedeu-se ao cálculo da validade discriminante, por meio da análise de cargas cruzadas (*cross-loadings*), usando o critério *Fornell-Larcker* (1981). Os resultados demonstram que as raízes quadradas das AVEs foram maiores do que as correlações dos construtos, constatando-se que há validade discriminante nos dados analisados (Tabela 6).

Tabela 6

Validade discriminante – Fornell-Larcker (1981)

Descrição	CT	PN	PC	PM	AQ	AS	TR	AP	ATE
CT	0,942								
PN	0,464	0,894							
PC	0,151	0,388	0,876						
PM	0,601	0,334	0,152	0,862					
AQ	0,628	0,653	0,342	0,416	0,736				
AS	0,094	0,194	0,189	0,201	0,201	0,867			
TR	0,235	0,168	0,145	0,247	0,063	0,438	0,729		
AP	0,538	0,331	0,091	0,593	0,457	0,091	0,363	0,966	
ATE	0,403	0,486	0,247	0,283	0,626	0,499	0,204	0,476	0,873

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

4.2 Avaliação da validade do modelo estrutural

Os valores de VIF (*Variance Inflation Factor*) das dimensões da pesquisa variaram de 1,229 a 3,367, demonstrando que estão abaixo do valor crítico indicativo, concluindo-se que não há problemas de colineariedade no modelo desta pesquisa

Adicionalmente, o resultado positivo do Q^2 de Stone-Geisser do modelo significa que o modelo tem capacidade de predição (Hair *et al.*, 2014). A execução do procedimento de *blind folding* resultou em valores positivos, suportando a relevância preditiva do modelo.

Em seguida, procedeu-se à avaliação da significância e da relevância das relações, testando-se, assim, a teoria da pesquisa. Com base em Hair *et al.* (2014), utilizou-se o procedimento de *bootstrapping* com 5 mil subamostras para verificar a significância dos caminhos estruturais propostos. Apresenta-se o resumo desses resultados na Tabela 7.

Tabela 7

Resultada da modelagem de equações estruturais

Modelo estrutural – análise de caminho	Coefficiente estrutural	Erro-padrão	T	p-value	R ²	f ²
CT > ATE	0,673	0,141	4,758	0,000*		0,511
CA > ATE	0,341	0,076	6,648	0,019**	0,645	0,158
CO > ATE	0,787	0,314	6,830	0,000*		0,783

(*) Significante a 1%, (**) Significante a 5%.

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

O modelo executado nesta pesquisa apresentou R² de efeito alto, acima de 0,50, conforme resultado descrito na Tabela 4. A respeito da avaliação do *effect size* (f²), os resultados mostram efeitos altos para o CT e CO e efeito médio para o CA. Esse resultado demonstra que o CO e o CT apresentaram alto poder preditivo sobre a adoção de tecnologias emergentes.

Os achados evidenciados confirmam a teoria-base desta investigação – TOE, demonstrando que o CT, o CO e o CA de uma empresa influenciam as decisões sobre a adoção de tecnologias emergentes em empresas de auditoria (Tornatzky & Fleischer, 1990).

De maneira geral, pode-se inferir que o construto mais influente na adoção de tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria é o CT, seguido pelo CO e pelo CA.

Ao analisar individualmente os contextos, infere-se que a competência tecnológica influencia, de maneira positiva e significativa, a adoção de tecnologias emergentes ($\beta=0,673$, $p=0,000$) pelas firmas de auditoria. Destaca-se que a importância do contexto tecnológico é reconhecida por autores como Cruz-Jesus *et al.* (2019).

Pode-se inferir que essa influência está relacionada ao fato de que, sem equipamentos compatíveis, acessos diretos a intranet e extranet e qualificação adequada dos auditores para a realização dos procedimentos de auditoria com a utilização das tecnologias pesquisadas neste trabalho, o processo de adoção de *blockchain*, IA, ADA e RPA seria dificultado.

Auditores devem adaptar sua estrutura tecnológica à necessidade e às exigências de seus clientes, para obter mais eficácia e efetividade nos testes de auditoria, de forma a assegurar a integridade dos sistemas de controles internos dos clientes. Pequenas empresas de auditoria, com clientes menos sofisticados, normalmente realizam menores investimentos em infraestrutura e qualificação de pessoal, mas reconhecem a importância e necessidade dessas estratégias (Widuri *et al.*, 2019). Por outro lado, grandes firmas de auditoria (*big four*), que normalmente possuem clientes maiores e mais complexos, com sofisticados sistemas de TI, realizam grandes volumes de investimentos em equipamentos, contratação e treinamento de pessoal, para se tornar compatível com os seus clientes (Widuri *et al.*, 2019).

Este resultado alinha-se com os achados das pesquisas de Handoko e Thomas (2021), Widuri *et al.* (2019) e Rosli *et al.* (2016), que estudaram a adoção de tecnologias de auditoria pelas firmas de auditoria e identificaram a necessidade de investimento e a diferença de nível de estrutura entre pequenas, médias e grandes firmas de auditoria.

Ademais, os resultados demonstram que o CA influencia positiva e significativamente a adoção de tecnologias emergentes ($\beta=0,341$, $p=0,019$) pelas firmas de auditoria.

Este resultado demonstra que o CA – apresentado como o ambiente no qual a organização conduz seus negócios, como segmento da indústria, concorrentes, fornecedores e órgãos governamentais, normativos e reguladores (Oliveira, 2017), e nesta pesquisa medido por meio da Teoria Institucional – tem efeito direto na adoção de tecnologias emergentes. Portanto, fatores como governo, competição entre as firmas de auditoria, regulação do país e avanço das tecnologias influenciam as firmas de auditoria na adoção de novas tecnologias (Dagiliene & Kloviené, 2019).

Várias das tecnologias emergentes podem trazer oportunidades de aumento da eficiência e eficácia da auditoria, como o uso do RPA (Moffitt *et al.*, 2018) ou de drones (Christ *et al.*, 2020). Essas vantagens competitivas podem levar os auditores, principalmente as firmas de médio e pequeno porte, a copiarem práticas de sucesso já praticadas pelas grandes firmas de auditoria (*big four*).

Este achado corrobora as pesquisas de Handoko (2021), Siew *et al.* (2019), Widuri *et al.* (2019) e Rosli *et al.* (2016), que identificaram oportunidades de aumento da eficiência com o uso de novas tecnologias.

Em relação ao último contexto, os resultados demonstram que CO influencia positivamente e significativamente a adoção de tecnologias emergentes ($\beta=0,787$, $p=0,000$) pelas firmas de auditoria.

Este resultado demonstra que o CO, que inclui as características da organização, tais como confiança e *know-how* de TI, tamanho da organização, centralização, formalização e complexidade da estrutura gerencial, qualidade dos recursos humanos e recursos disponíveis internamente (Tornatzky & Fleischer, 1990), exerce efeito na adoção de tecnologias emergentes no âmbito das firmas de auditoria. Para esta pesquisa, o CO foi medido por meio da capacidade absorviva.

Para o setor de auditoria contábil, a aplicação de novas tecnologias na realização dos procedimentos de auditoria tem sido importante para o ganho de escala do trabalho e aumento da efetividade. Como a capacidade absorviva é um recurso dinâmico e baseado no conhecimento (Ali & Park, 2016), as firmas de auditoria têm se ajustado a ela, por características como a rápida necessidade de adaptação às novas tecnologias e de mudança nos processos internos.

Embora as firmas de auditoria estejam em estágio diferente de implementação das tecnologias emergentes (Barr-Pulliam *et al.*, 2022), verifica-se um fator elevado na relação de aquisição e assimilação do conhecimento e a adoção de tecnologias emergentes nas firmas de auditoria de maneira geral, enquanto a transformação e a aplicação desse conhecimento têm ocorrido com mais frequência nas grandes e médias firmas de auditoria.

Este resultado está em consonância com os achados das pesquisas de Handoko (2021) e Widuri *et al.* (2019), que identificaram diferentes níveis de adoção de tecnologias (*machine learning* e softwares gerais de auditoria – GAS), em razão, principalmente, do tamanho da firma de auditoria.

Posteriormente, para atender ao objetivo geral do trabalho, que é analisar a moderação do CA – nas relações com o CT e CO e a adoção de tecnologias emergentes, procedeu-se o cálculo pelo método *product indicator*. Adicionalmente, calculou-se a moderação segregando o CA em pressão coercitiva, mimética e normativa, para tentar captar o efeito dessas forças.

Tabela 8

Resultados da Moderação

Modelo estrutural – análise de caminho	Coefficiente estrutural	Erro-padrão	T	p-value
CO x CA > ATE	0,084	0,084	1,004	0,315
CT x CA > ATE	0,011	0,092	0,116	0,907
CO x PC > ATE	0,012	0,126	0,098	0,922
CT x PC > ATE	0,009	0,145	0,063	0,950
CO x PM > ATE	0,173	0,195	0,889	0,374
CT x PM > ATE	0,161	0,204	0,790	0,430
CO x PN > ATE	0,486	0,044	11,04	0,000*
CT x PN > ATE	0,337	0,063	6,241	0,000*

(*) Significante a 1%, (**) Significante a 5%.

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Os achados indicam que o CA não modera a relação entre o CO e a adoção de tecnologias emergentes. Tal resultado fornece evidências que rejeitam a hipótese H1, o que corrobora a pesquisa de Oliveira *et al.* (2019), segundo a qual o CA não modera a relação entre o CO e a adoção de software como serviço.

Adicionalmente, os resultados indicam que o CA não modera a relação entre o CT e a adoção de tecnologias emergentes, fornecendo evidências que rejeitam a hipótese H2. Este resultado está em desacordo com os trabalhos de Oliveira *et al.* (2019), que indicaram que o CA modera positivamente a relação entre o CT e a adoção de software como serviço.

A falta de posicionamento dos reguladores e orientação sobre a adoção de tecnologias gera hesitação na adoção pelas firmas de auditoria. Estudo realizado por Eilifsen *et al.* (2020) com sócios de firmas de auditoria na Noruega demonstrou que os órgãos reguladores esperavam inspecionar trabalhos concluídos que utilizaram tecnologias como *blockchain* e IA e, então, decidir se a tecnologia era apropriada, ou seja, ainda não há normatização sobre como os resultados dos trabalhos utilizando as tecnologias emergentes poderiam ser validados pelas normas de auditoria.

Ademais, no atual ambiente em que as firmas de auditoria estão inseridas, conforme apresentado por Barr-Pulliam *et al.* (2022), o uso de tecnologias emergentes está mais relacionado à capacidade financeira das empresas do que às exigências normativas.

Adicionalmente, calculou-se a moderação do CA, segregando em pressão coercitiva, mimética e normativa. Os resultados indicaram que a pressão coercitiva não modera a relação entre os CT e CA e a adoção de tecnologias emergentes. Por outro lado, a pressão normativa modera positivamente a relação entre o CT e o CA e a adoção de tecnologias emergentes.

No que concerne aos trabalhos de auditoria, as pressões coercitivas são exercidas principalmente pela CVM, e as pressões normativas, pelo CFC e Ibracon.

Com a implantação de Lei n.º 11.638, de 2017, as normas contábeis passaram a ser emitidas pelo Comitê de Pronunciamento Contábil (CPC) e aprovadas pelo CFC. Já quanto às normas de auditoria, o CFC é responsável pela emissão de todas as NBCs PA (Normas Brasileiras de Contabilidade – Auditor Independente), que estabelecem regras de exercício profissional e as NBCs TA (Normas Brasileiras de Contabilidade – de auditoria independente de informação contábil histórica), que são normas técnicas e estabelecem conceitos doutrinários, regras e procedimentos aplicados aos trabalhos de auditoria.

Portanto, a CVM é o órgão responsável pela fiscalização da aplicação das normas contábeis. Compete a essa entidade avaliar se os trabalhos de auditoria foram executados de acordo com as normas relacionadas à auditoria, dentro do mercado de capital, mas não emitir essas normas. Dessa forma, esse fato pode ter influenciado o resultado obtido na pesquisa.

Por outro lado, o CFC e o Ibracon exercem forte influência sobre as empresas de auditoria, por meio do incentivo à aquisição de tecnologia ou à oferta de treinamento sobre as tecnologias existentes no mercado. Portanto, esse fato pode ter influenciado o resultado obtido na pesquisa.

Por fim, os resultados indicaram que as pressões miméticas não moderam a relação entre o CT e CA e a adoção de tecnologias emergentes.

Handoko (2021) e Siew *et al.* (2019) afirmam que a utilização de tecnologias pelas firmas de auditoria pode trazer vantagem competitiva na realização dos trabalhos de auditoria. Por outro lado, as grandes empresas, e talvez as médias empresas de auditoria, têm infraestrutura para desenvolver ferramentas personalizadas, enquanto as pequenas empresas podem adquirir ferramentas prontas que personalizam para uso. Esses fatos podem inibir que uma firma de auditoria copie as tecnologias utilizadas pelas empresas concorrentes.

5 Conclusão

Esta pesquisa tem o objetivo de analisar a moderação do contexto ambiental na relação entre os contextos tecnológico e organizacional e a adoção de tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria em ambiente regulado. Para atender a esse objetivo, realizou-se um estudo descritivo, por meio de pesquisa do tipo *survey*, de natureza quantitativa, tendo como população as firmas de auditoria registradas na CVM, com uma amostra final de 114 respostas válidas, utilizando os seguintes tratamentos estatísticos: estatística descritiva, Modelagem de Equações Estruturais pelos Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) e moderação pelo método *product indicator*.

Os achados identificados nesta pesquisa, no âmbito da auditoria, confirmam a teoria-base desta investigação, a estrutura TOE, demonstrando que o contexto tecnológico, o contexto organizacional e o contexto ambiental de uma empresa influenciam as decisões sobre a adoção de tecnologias emergentes em firmas de auditoria. Ressalta-se a maior influência dos contextos tecnológico e organizacional.

O contexto organizacional mostrou-se como o construto mais influente na adoção de tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria, demonstrando que a capacidade de absorção, representada pela aquisição e assimilação do conhecimento das tecnologias emergentes e sua posterior transformação e aplicação, é um dos fatores mais importantes para a adoção de *blockchain*, IA, ADA e RPA nos trabalhos de auditoria.

Os resultados demonstram ainda que o segundo contexto de maior influência na adoção das tecnologias emergentes é o contexto tecnológico. Tais constatações indicam que a infraestrutura tecnológica (equipamentos e *software*) e a competência do pessoal de TI são importantes aspectos para a utilização de tecnologias emergentes.

O contexto ambiental apresentou o menor efeito sobre a adoção de tecnologias emergentes, demonstrando que as pressões coercitivas, normativas e miméticas influenciam a adoção dessas tecnologias, mas não são fator determinante para que essa adesão ocorra.

Em relação à moderação do contexto ambiental, os resultados indicam que a pressão normativa modera positivamente a relação entre contexto tecnológico e contexto organizacional e adoção de novas tecnologias, aceitando parcialmente esta pesquisa.

O contexto ambiental, nesta pesquisa, foi mensurado por meio das pressões coercitivas, normativas e miméticas. O órgão regulador das firmas de auditoria, nesta pesquisa representada pela CVM, é responsável pela fiscalização da aplicação das normas contábeis e por identificar se os trabalhos de auditoria foram executados de acordo com as normas emitidas pelo CFC, órgão de profissional dos contadores, o que pode ter influenciado os resultados obtidos nesta pesquisa.

Com relação à pressão mimética, a competição entre as firmas de auditoria, os altos investimentos das grandes firmas de auditoria (*big four*) e a existência de ferramentas que podem ser customizadas pelas pequenas firmas de auditoria podem indicar que uma firma de auditoria copia as tecnologias utilizadas pelas empresas concorrentes.

Em suma, esta pesquisa propôs que o contexto ambiental da estrutura TOE modera positivamente a relação entre os contextos tecnológico e organizacional na adoção de tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria. Os resultados obtidos demonstraram que esta pesquisa é aceita parcialmente, uma vez que somente a pressão normativa modera a relação entre os contextos tecnológicos e organizacional na adoção de tecnologias emergentes.

A contribuição desta pesquisa é a validação empírica do poder preditivo da estrutura TOE na adoção de tecnologias emergentes em empresas de auditoria, demonstrando que o contexto tecnológico, o contexto organizacional e o contexto ambiental são importantes fatores preditivos nas firmas de auditoria no momento da adoção de tecnologias.

Ademais, este estudo contribui no campo teórico, pois colabora para a área de conhecimento contábil, especialmente para a auditoria, uma vez que permitiu o avanço e o aprofundamento da discussão dos fatores que influenciam a adoção de tecnologias emergentes pelas firmas de auditoria, inovando ao utilizar: (i) o contexto ambiental como variável moderadora na estrutura TOE dos contextos tecnológicos e organizacional; (ii) a capacidade absorptiva como uma nova forma de mensuração do contexto organizacional; e, por último, (iii) a Teoria Institucional (pressões coercitivas, normativas e miméticas) como uma nova forma de mensuração do contexto ambiental, principalmente para ambientes regulados, contribuindo para o avanço da literatura sobre a adoção de tecnologias emergentes.

Na elaboração da pesquisa científica, foram identificadas limitações. Primeiro, apesar do rigor estatístico utilizado nas análises, os resultados da pesquisa envolvem autorrelatos dos pesquisados e, dessa forma, podem gerar respostas não totalmente verdadeiras, até como forma não de divulgar alguns comportamentos não previstos em normas e regulamentos. Segundo, pode-se reconhecer as imperfeições das respostas obtidas por meio de uma *survey*, em que os participantes podem ter respondido ao questionário sem a devida atenção.

Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se que se realize um estudo comparativo da adoção de tecnologias emergentes em países diferentes, para identificar eventuais similaridades ou divergências culturais. Quanto às variáveis, indica-se que sejam analisados outros fatores, como a *Diffusion of Innovation Theory* (DOI) como construtor para o contexto tecnológico. Por fim, sugere-se uma abordagem qualitativa, o que permitiria um maior aprofundamento dos questionamentos realizados.

Referências

- AICPA. Reimagining Auditing in Wire Word. AICPA, 2014. Disponível em: https://us.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvisoryservices/downloadabledocuments/whitepaper_blue_sky_scenario-pinkbook.pdf. Acesso em: 10 abr. 2022.
- Al-Htaybat, K. & Von Alberti-Alhtaybat, L. (2017). Big Data and corporate reporting: impacts and paradoxes. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 30(4), 850-873. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-07-2015-2139>.
- Ali, M. & Park, K. (2016). The mediating role of an innovative culture in the relationship between absorptive capacity and technical and non-technical innovation. *Journal of Business Research*, 69(5), 1669-1675. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.036>.
- Amorim, E. N. C.; Vicente, E. F. R.; Will, A. R. & Silva, F. A. (2012). O mercado de auditoria no Brasil: um retrato considerando a percepção das firmas de auditoria. *Revista Catarinense da Ciência Contábil – CRCSC*, 11(32). <http://dx.doi.org/10.16930/2237-7662/rccc.v11n32p73-87>.
- Appelbaum, D. & Nehmer, R. A. (2017). Using drones in internal and external audits: An exploratory framework. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 1, 99-113. <http://10.2308/jeta-51704>.
- Arpaci, I.; Yardimci, Y. C.; Ozkan, S. & Turetken, O. (2012). Organizational, adoption of information technologies: a literature review. *International Journal of eBusiness and eGovernment Studies*. 4 (2), 37-50
- Austin, A.; Carpenter, T; Christ, M & Nielson, C. (2019). The data analytics transformation: Evidence from auditors, CFOs, and standard-setters. SSRN. <http://10.2139/ssrn.3214140>.
- Baker, J. (2012). The technology-Organization-Environment Framework. In: Y.K. Dwivedi et al. (Eds.). Information Systems Theory: Explaining and Predicting Our Digital Society, *Integrated Series in Information Systems*, 1(28). https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6108-2_1
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182. DOI: 10.1037//0022-3514.51.6.1173
- Barr-Pulliam, D.; Brown-Liburud, H. L. & Munoko, I. (2022). The Effects of Person-Specific, Task, and Environmental Factors on Digital Transformation and Innovation in Auditing: A Review of the Literature. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 33 (2), 337-374. <https://doi.org/10.1111/jifm.12148>
- Barr-Pulliam, D.; Brown-Liburud, H. L. & Sanderson, K. A. (2021). The effects of the internal control opinion and use of audit data analytics on perceptions of audit quality, assurance, and auditor negligence. *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 41 (1): 25-48. <https://doi.org/10.2308/AJPT-19-064>.
- Bradley, S. W.; Shepherd, D. A. & Wiklund, J. (2011). The importance of slack for new organizations facing ‘tough’ environments. *Journal of Management Studies*, 48(5), 1071-1097. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00906.x>
- Brown-Liburud, H. & Vasarhelyi, M. (2015). Big Data and Audit Evidence. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 12(1), 1-16. <https://10.2308/jeta-10468>.
- Cao, S.; Cong, L. W. & Yang, B. (2015) Financial reporting and blockchains: Audit pricing, mis-statements, and regulation. SSRN Electronic Journal <https://ssrn.com/abstract=3373379>. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3248002>

- Carpenter, V. L. & Feroz, E. H. (2001). Institutional theory and accounting rule choice: An analysis of four US state governments' decisions to adopt generally accepted accounting principles. *Acc. Organ. Soc.*, 26(7), 565–596. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(00\)00038-6](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(00)00038-6).
- Chan, F. T. & Chong, A. Y. L. (2013). Determinants of mobile supply chain management system diffusion: a structural equation analysis of manufacturing firms. *International Journal of Production Research*, 51(4), 1196-1213. <https://doi.org/10.1080/00207543.2012.693961>.
- Cohen, W. & Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity, a new perspective on learning and innovation, *Admin. Sci. Quart.*, 35(1), 128–152. <https://doi.org/10.2307/2393553>.
- Cooper, L. A.; Holderness, D. K.; Sorensen, T. L. & Wood, D. A. (2019). Robotic Process Automation in Public Accounting. *Accounting Horizons*, 33(4), 15-35. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3193222>.
- Coraiola, D. M; Machado-da-Silva, C. L. (2008). A influência dos discursos no isomorfismo organizacional: as mudanças gráficas em jornais brasileiros. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*. 7(2), 1-13
- Cruz-Jesus, F., Pinheiro, A. & Oliveira, T. (2019) Understanding CRM adoption stages: Empirical analysis building on the TOE framework. *Computers in Industry* 109: 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2019.03.007>
- Cui, L., & Jiang, F. (2012). State ownership effect on firms' FDI ownership decisions under institutional pressure: a study of Chinese outward-investing firms. *Journal of International Business Studies*, 43(3), 264-284. Doi:10.1057/jibs.2012.1
- Dagilienne, L. & Klovienè, L. (2019). Motivation to use big data and big data analytics in external auditing. *Managerial Auditing Journal*, 34(7), 750–782. <https://doi.org/10.1108/MAJ-01-2018-1773>.
- Dedoulis, E. (2016). Institutional formations and the Anglo-Americanization of local auditing practices: The case of Greece. *Accounting Forum*, 40(1), 29–44. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2015.11.003>.
- DePietro, R., Wiarda, E., & Fleischer, M. (1990). The context for change: Organization, technology and environment. In L. G. Tornatzky & M. Fleischer (Eds.), *The processes of technological innovation* (pp. 151-175). Lexington, MA: Lexington Books.
- Dimaggio, P. J. & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147–160. <https://doi.org/10.2307/2095101>.
- Ding, K.; Peng, X.; Lev, B.; Sun, T. & Vasarhelyi, M. A. (2020). Machine Learning Improves accounting estimates: evidence from insurance payments. *Review of Accounting Studies* 25, 1098-1123. <https://doi.org/10.1007/s11142-020-09546-9>
- Eilifsen, A.; Kinserdal, F; Messier Jr & Mckee, T. E. (2020). An exploratory study into the use of audit data analytics on audit engagements. *Accounting Horizons*.34(4). <http://10.2308/HORIZONS-19-121>.
- Flatten, T. C.; Engelen, A.; Zahra, S. A. & Brettel, M. (2011). A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. *European Management Journal*, 29(2), 98-116. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2010.11.002>.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error: algebra and statistics. *Journal of Marketing*, 18(1), 39-59. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Freitas, C. A. S. & Guimarães, T. A. (2007). Isomorphism, Institutionalization and Legitimacy: Operational Auditing at the Court of Auditors. *RAC*, 153 - 175. <https://doi.org/10.1590/S1415-6552007000500008>.

- Glover, J. L.; Champion, D.; Daniels, K. J. & Dainty, A. J. D. (2014). An Institutional Theory perspective on sustainable practices across the dairy supply chain. *International Journal of Production Economics*, 152, 102-111. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.12.027>
- Grover, V. & Kohli, R. (2012). Cocreating IT value: New capabilities and metrics for multifirm environments. *Mis Quarterly*, 36(1). <https://doi.org/10.2307/41410415>.
- Hair, J. F. J.; Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2014). *Partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results and higher acceptance*. Long Range Planning: International Journal of Strategic Management, 46(1-2), 1–12. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2013.01.001>.
- Handoko, B. L. (2021). How audit firm size moderate effect of TOE context toward auditor adoption of machine learning. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 99(24), 5972-5980.
- Handoko, B. L. & Thomas, G. N. (2021). How audit firm size moderate effect of TOE context toward auditor adoption of technology. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. 12(6), 1518-1526.
- Henry, B. & Hicks, M. (2015). A Survey of Perspectives on the Future of the Accounting Profession. *The CPA Journal*, 85(8), 6-9.
- Hinings, B.; Gegenhuber, T. & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, 28(1), 52–61. <https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004>.
- Henseler, J. & Fassott, G. (2010). Testing Moderating Effects in PLS Path Models: An Illustration of Available Procedures. *Handbook of Partial Least Squares*, 713-735.
- Huang, F. & Vasarhelyi, M. A. (2019). Applying robotic process automation (HUU) in auditing: A framework. *International Journal of Accounting Information Systems*, 35, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100433>.
- Inghirami, I. E. (2018). *Accounting Information Systems in the Time of Blockchain*. Pávia: ITAIS Conference.
- Kroon, N.; Alves, M. C. & Martins, I. (2021). The Impacts of Emerging Technologies on Accountants' Role and Skills: Connecting to Open Innovation—A Systematic Literature Review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3), 2021. <https://doi.org/10.3390/joitmc7030163>.
- Kend, M. & Nguyen, L. (2010). Big Data Analytics and Other Emerging Technologies: The Impact on the Australian Audit and Assurance Profession. *Australian Accounting Review*, 90, 1–14. <https://doi.org/10.1111/auar.12305>
- Kenny, D. A. & Judd, C. M. (1984). Estimating the nonlinear and interactive effects of latent variables. *Psychological Bulletin*, 96 (1), 201–210. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.96.1.201>
- Li, Q. & Vasarhelyi, M. (2018). Developing a Cognitive Assistant for the Audit Plan Brainstorming Session. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 18, 119–140. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v18_5.
- Liang, H.; Saraf, N.; Hu, Q. & Xue, Y. (2007). Assimilation of Enterprise Systems: The Effect of Institutional Pressures and the Mediating Role of Top Management. *Mis Quarterly*, 31(1), 59-87. <https://doi.org/10.2307/25148781>.
- Low, C.; Chen, Y. & Wu, M. (2011). Understanding the determinants of cloud computing adoption. *Industrial management & data systems*, 111 (7), 1006-1023. <https://doi.org/10.1108/02635571111161262>.
- Majchrzak, A.; Markus, M. L. & Wareham, J. (2016). Designing for digital transformation: Lessons for information systems research from the study of ICT and societal challenges. *MIS Quarterly*, 40(2), 267-277. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2016/40:2.03>
- Mckinley, W. & Mone, M. (2003). *Organization theory*. Oxford University Press – USA.
- Moffitt, K. C.; Rozario, A. M.; Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic process automation for auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), 1–10. DOI: 10.2308/jeta-10589

- Montes, G. A. & Goertzel, B. (2019). Distributed, decentralized, and democratized artificial intelligence. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 354-358. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.11.010>.
- Oliveira, R. C. R. (2017). Adoção de tecnologias da informação em micro, pequenas e médias empresas: um estudo a partir da adaptação do modelo Technology, Organization and Environment (TOE) sob influência de fatores institucionais (Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia) . <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/24535>
- Oliveira, T. & Martins, M. F. (2011). Literature review of information technology adoption models at firm level. *The Electronic Journal Information Systems Evaluation*, 14 (1), 110-121.
- Oliveira, T.; Martins, R.; Sarker, S.; Thomas, M. & Popovič, A. (2019). Understanding SaaS adoption: The moderating impact of the environment context. *International Journal of Information Management*, 49, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.02.009>.
- Park, J. H.; Suh, H. J. & Yang, H. D. (2007). Perceived absorptive capacity of individual users in performance of enterprise resource planning (ERP) usage: the case of Korean firms. *Inform. & Manage*, 44(3), 300–312. DOI:10.1016/j.im.2007.02.001
- Pimentel, E. & Boulianne, E. (2020). Blockchain in Accounting Research and Practice: Current Trends and Future. Opportunities. *Accounting Perspectives*, 19(4), 325–361. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4991>.
- Pivar, J. (2021) Adoption of big data technologies in smart cities of the European Union: Analysis of the importance and performance of technological factors. *Croatian Regional Development Journal*. 2(1), 11-29. DOI:10.2478/crdj-2021-0005
- Rosli, K.; Siew, E.G & Yeow, P. H. P. (2016). Technological, Organizational and Environmental Aspects of Audit Technology Acceptance. *International Journal of Business and Management*, 11(5), 140-145. Doi: 10.5539/ijbm.v11n5p140
- Rosli, K.; Yeow, P. & Siew, E-G. (2013). Adoption of Audit Technology in Audit Firms” (2013). *ACIS 2013 Proceedings*. 43. <https://aisel.aisnet.org/acis2013/43>
- Rozario, A. M. & Vasarhelyi, M. A. (2019a). Auditing with smart contracts. *International Journal of Digital Accounting Research*, 18(1), 1–27. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v18_1.
- Rozario, A. M. & Vasarhelyi, M. A. (2019b). How robotic process automation is transforming accounting and auditing. *The CPA Journal*, 88, 46–49. <https://doi.org/10.20869/AUDITF/2020/160/024>.
- Salijeni, G.; Samsonova-Taddei, A. & Turley, S. (2019). Big Data and Changes in Audit Technology: Contemplating a Research Agenda. *Accounting and Business Research*, 49(1), 95–119. <https://doi.org/10.1080/00014788.2018.1459458>.
- Sancho-Zamora, R.; Hernández-Perlines, F.; Peña-García, I. & Gutiérrez-Broncano, S. (2022). The Impact of Absorptive Capacity on Innovation: The Mediating Role of Organizational Learning. *International Journal of Environment Research and Public Health*, 19(2), 842. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020842>.
- Santos, F.; Pereira, R. & Vasconcelos, J. B. (2020). Toward robotic process automation implementation: an end-to-end perspective. *Business Process Management Journal*, 26(2), 405-420. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-12-2018-0380>
- Scott, W. (2003). *Organisation: Rational, Natural, and Open System*. 5. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Sharma, S.; Durand, R.M. & Gur-Arie, O. (1981). Identification and Analysis of Moderator Variables. *Journal of Marketing Research*, 18, 291-300. <https://doi.org/10.2307/3150970>

- Siew, E.G., Rosli, K. & Yeow, P.H.P. (2019). Organizational and environmental influences in the adoption of computer-assisted audit tools and tec. *International Journal of Accounting Information Systems*, 36, 100445. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100445>.
- Sun, T. (2019). Applying Deep Learning to Audit Procedures: An Illustrative Framework. *Accounting Horizons*, 33 (3), p.89-109. <https://doi.org/10.2308/acch-52455>
- Sun, T. & Sales, L. J. (2018). Predicting Public Procurement Irregularity: An Application of Neural Networks. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), 141–154. <https://doi.org/10.2308/jeta-52086>.
- Tajudeen, F. P.; Jaafar, N. I. & Ainin, S. (2017). Understanding the Impact of Social Media Usage among Organizations. *Information & Management*. 55(2018), 308-321. <https://doi.org/10.1016/j.im.2017.08.004>
- Teo, H. H.; Wei, K. K. & Benbasat, I. (2003). Predicting Intention to Adopt Interorganizational Linkages: An Institutional Perspective. *Mis Quarterly*, 27 (1), 19-49. <https://doi.org/10.2307/30036518>
- Tornatzky, L. G. & Fleischer, M. (1990). *The Processes of Technological Innovation*. Lexington – MA: Lexington Books.
- Tsou, H.-T. & Hsu, S. H.-Y. (2015). Performance effects of technology–organization–environment openness, service co-production, and digital-resource readiness: The case of the IT industry. *International Journal of Information Management*, 35(1), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.09.001>.
- Tu, Q.; Vonderembse, M. A.; Ragu-Nathan, T. S. & Sharkey, T. W. (2006). Absorptive capacity: enhancing the assimilation of time-based manufacturing practices. *Journal of Operations Management*. 24 (5), 692–710. DOI:10.1016/j.jom.2005.05.004
- Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381-396. <https://doi.org/10.2308/acch-51071>
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2012). Adoption and impacts of interorganizational business process standards: Role of partnering synergy. *Information Systems Research*, 23(4),1-27. <https://doi.org/10.1287/isre.1110.0404>.
- Villadsen, A. R.; Hansen, J. R. & Mols, N. P. (2010). When do public managers imitate each other? Mimetic decision making in contracting decisions of Danish municipalities. *Public Organization Review*, 10(4), 357–376. <https://doi.org/10.1007/s11115-010-0111-x>
- Warren, J. D.; Moffitt, K. C. & Byrnes, P. (2015). How big data will change accounting. *Accounting Horizons*, 29(2), 397–407. <https://doi.org/10.2308/acch-51069>.
- White, B. S.; King, C. G. & Hollada, J. (2020). Blockchain security risk assessment and the auditor. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 31(2), 47–53. <https://doi.org/10.1002/jcaf.22433>.
- Widuri, R.; O'connell, B. & Yapa, P. W. W. (2019). Adopting generalized audit software: an Indonesian perspective. *Managerial Auditing Journal*, 31(8/9), 821-847. <https://doi.org/10.1108/MAJ-10-2015-1247>
- Witte, A. L. (2020). *Technology Based Audit Tools: Implications for Audit Quality*. (Tese de doutorado, Setor de Contabilidade, Bentley University). https://scholars.bentley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=etd_2020
- Youssef, A. B.; Hadhri, W. & Meharzi, T. (2015). Adoption of Cloud Computing in Emerging Countries: The Role of the Absorptive Capacity. *Systèmes d'Information et Management*, 20(4), 117-142. DOI: 10.3917/sim.154.0117
- Zahra, S. A. & George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization and Extension. *The Academy of Management Review*, 27(2), 185-203. <https://doi.org/10.2307/4134351>.
- Zhu, K. & Kraemer, K. L. (2005). Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations: cross-country evidence from the retail industry. *Information systems Research*, 16 (1), 61–84. <https://doi.org/10.1287/isre.1050.0045>.