**Implicações da Inteligência Artificial na Auditoria Interna no Brasil: Análise sob a Percepção de Profissionais**

**Implications of Artificial Intelligence in Internal Auditing in Brazil: Analysis under Professionals Perception**

**Wemerson Gomes Borges**

Doutorando em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Uberlândia

Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Uberlândia

Professor Assistente da Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Ciências Contábeis – Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1F Sala 1F 215, Santa Mônica, Uberlândia/MG, CEP: 38400-902

**Rodrigo Silva Diniz Leroy**

Doutorando em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Uberlândia

Mestre em Administração pela Universidade Federal de Viçosa

Professor Assistente da Universidade Federal de Viçosa

Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis – Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1F Sala 1F 248, Santa Mônica, Uberlândia/MG, CEP: 38400-902

**Luciano Ferreira Carvalho**

Doutor em Economia pela Universidade Federal de Uberlândia

Professor Adjunto da Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Gestão e Negócios – Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1F Sala 1F 216, Santa Mônica, Uberlândia/MG, CEP: 38400-902

**Nilton César Lima**

Doutorando em Administração pela Universidade de São Paulo

Professor Adjunto da Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Ciências Contábeis – Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1F Sala 1F 215, Santa Mônica, Uberlândia/MG, CEP: 38400-902

**José Maria de Oliveira**

Graduação em Ciências Contábeis no Centro Universitário do Triâgulo

MBA em Auditoria e Perícia pela Universidade Federal de Uberlândia

Coordenador de Auditoria Interna no Banco Triângulo S/A

Tribanco - Av. Cesário Alvim, 2209, Aparecida, Uberlândia/MG, CEP: 38400-696

**Resumo**

O objetivo desta pesquisa foi identificar a percepção de auditores internos do Brasil, com relação às implicações da inteligência artificial nas atribuições, processos e resultados de trabalhos de auditoria interna. Optou-se por um estudo exploratório, sendo a coleta de dados primários feita através de questionário, que utilizou a escala *Likert* para apurar as percepções de 52 profissionais da área de auditoria interna. Além da Análise Exploratória de Dados, foram feitas tabulações cruzadas das respostas, validadas por testes Qui-Quadrado. Foram identificadas evidências de que a Inteligência Artificial (IA) poderá ser uma aliada aos trabalhos de auditoria, apesar da maioria dos respondentes mencionar que a mesma não é indispensável para a área. Observou-se que o método tradicional de trabalho tende a ser substituído por novas tecnologias, apesar de que os conhecimentos dos profissionais da área de auditoria ainda são básicos e que os métodos convencionais são predominantes, uma vez que os processos de natureza manual ainda são maioria nas empresas. Identificou-se que o custo benefício de uma implementação tecnológica na área de auditoria é benéfico e que técnicas de automação poderão ser utilizadas para fazer julgamentos, apesar do fato deles não concordarem com o uso da IA para questões estratégicas de auditoria. A partir das constatações, percebeu-se que os respondentes tendem a valorizar a importância da IA e concordar que os procedimentos tradicionais estão se tornando defasados. No entanto, a mentalidade conservadora em meio ao aumento da complexidade dos negócios pode comprometer a auditoria interna, tornando-a menos eficaz em suas atividades. Ainda assim, mesmo que haja alguma resistência, a implementação das tecnologias nos procedimentos de auditoria interna parece ser inevitável, ainda que aconteça paulatinamente.

**Palavras-chave**: Auditoria Interna; Inteligência Artificial; Automação.

**Abstract**

This research aimed to identify the implications of artificial intelligence in the attributions, processes and results of internal audit work, by the perception of internal auditors in Brazil. It is an exploratory study, with primary data collected by questionnaires, with Likert scale to know the perceptions of 52 professionals of the internal audit. We performed Exploratory Data Analysis and cross tabulations of the responses, which were validated by Chi-Square tests. We found that Artificial Intelligence (AI) could be an ally to audit work, although most respondents mention that it is not indispensable to the area. We observe that the traditional method of work tends to be replaced by new technologies, although the knowledge of audit professionals is still basic and conventional methods are predominant, since manual processes are still a majority in companies . In addition, the cost benefit of a technological implementation in the audit area is beneficial and that automation techniques can be used to make judgments, despite the fact that they do not agree with the use of AI for strategic audit issues. From the findings, we realize that respondents tend to value the importance of AI and agree that traditional procedures are becoming outdated. However, the conservative mindset amidst increased business complexity may compromise internal auditing, making it less effective in its activities. Nevertheless, even if there is some resistance, the implementation of the technologies in internal audit procedures seems inevitable, even if it happens gradually.

**Keywords**: Internal Audit; Artificial intelligence; Automation.

# INTRODUÇÃO

A auditoria compreende um conjunto de atividades intensivas envoltas a diversos tipos de informação, envolvendo a extração, preparo, mensuração e apresentação de dados, com objetivo de gerar uma decisão de auditoria confiável e que, apesar da evolução da profissão no último século, seu procedimento central continua sendo fornecer uma opinião especializada e independente de terceiros sobre a verdade e a equidade das informações financeiras apresentadas pelas organizações (OMOTESO, 2012).

De forma complementar Chan e Vasarhelyi (2018) mencionam pelo método tradicional, que as informações contábeis são auditadas anualmente, o que abre precedentes para que erros e fraudes que ocorreram ao longo dos meses passem despercebidos até a realização da auditoria, o que pode ser evitado ou reduzido com a execução de um método de monitoramento contínuo com sistemas de informações contábeis. Dessa forma, os autores concluem que o papel do auditor vai deixar de ser a execução de procedimentos entediantes para lidar com investigações que requerem habilidade de julgamento e ceticismo profissional.

Questões profissionais, como a melhoria da independência nas relações entre auditor e auditado, objetividade e ceticismo são cruciais para o desempenho das tarefas de auditoria contábil, Williams e Wilder (2016) observaram, porém, que a técnica na execução dos trabalhos de auditoria permanece sendo essencial para um melhor desempenho de seus trabalhos, pois o recurso humano é possivelmente o recurso intangível mais importante de uma organização, podendo ser considerado o elo para se alcançar o sucesso (LUCIAN; IONA, 2013).

Sob o prisma da auditoria interna Coram et al. (2008) explicam que o sucesso corporativo vem da qualidade dos trabalhos de auditoria interna como função de suporte à governança corporativa de forma a mitigar fraudes nas organizações. As organizações que possuem auditoria interna são mais propensas a detectar e relatar fraudes do que organizações que não possuem auditoria interna.

Ainda sob o aspecto da auditoria interna Soh e Martinov (2011), mencionam que dada sua posição em uma organização, a função de auditoria interna está bem posicionada para fornecer maior segurança interna nos processos e procedimentos pertinentes aos diversos movimentos operacionais das organizações, como componente integrante da estrutura de governança corporativa.

Outro aspecto é abordado por Duque-Méndes et al. (2018) é que nas instituições que baseiam grande parte de sua atividade tem avanços e tecnologias de informática, um ingrediente de administração indispensável é a auditoria de sistemas, que desempenha um papel importante como forma de garantir a disponibilidade, confiabilidade e confidencialidade das informações.

Entretanto, segundo Omoteso (2012), o mundo dos negócios está sendo atingido por uma onda de decisões baseadas em ferramentas tecnológicas, aumentando a pressão sobre os profissionais de auditoria no que tange ao seu desempenho e em relação a um papel mais efetivo nos trabalhos de *compliance*, controles internos e de governança. Segundo o autor essas ferramentas são utilizadas de forma comum como cálculos aritméticos bem como cálculos complexos como fluxogramas e cálculos estatísticos, que incluem pacotes de ferramentas de auditoria, listas de verificação, programas integrados de auditoria, modelos de controle interno, utilizados para identificar pontos fortes e fracos em sistemas. Consequentemente, com o avanço da tecnologia, a maioria das grandes firmas de contabilidade introduziu o uso da inteligência artificial para fazer julgamentos, como parte de seus sistemas integrados de automação de auditoria.

Neste sentido Paula (2000), aborda questões sobre o comportamento e atuação da auditoria interna nesse novo contexto econômico-político e social decorrente dos avanços tecnológicos, da complexidade dos negócios e da globalização. Seus resultados apontam para uma falta de participação dos auditores internos nos planejamentos e diretrizes da entidade e também do planejamento da própria área de auditoria. Assim acevera que o conhecimento de alguns auditores internos acerca do planejamento e diretrizes empresariais é limitado e insuficiente para uma visão sistêmica, necessária ao bom desempenho do seu trabalho.

Já sob o ponto de vista tecnológico, Issa, Sun e Vasarhelyi (2016) apresentam a inteligência artificial como um conjunto de tecnologias que estão mudando e auxiliando a auditoria e que ela tem o potencial de automatizar as atividades humanas. Eles também explicam que a utilização da inteligência artificial nos processos de auditoria é apoiada pelo desenvolvimento constante de tecnologias, que propicia a criação de uma espécie de inteligência ao aumentar as possibilidades das suas funções, pois elas conseguem ter desempenhos superiores às funcionalidades da inteligência humana. A aplicação prática disso se dá pelo tamanho de bases de dados, precisão na coleta de dados, velocidade de reação e computação de grandes quantidades de números e informações.

Duque-Méndes et al. (2018) complementa que a inclusão da tecnologia nos trabalhos de auditoria ocorre como forma de aumentar a eficiência dos recursos, mas é frequentemente percebida como uma ferramenta para resolver problemas de qualidade de dados, em vez de uma tecnologia de alinhamento estratégico. Neste sentido os principais impactos incluem uma mudança de controles corretivos para controles preventivos e de detecção, com um aumento no gerenciamento de dados.

A partir deste contexto o estudo busca responder a seguinte questão de pesquisa: quais as implicações da inteligência artificial nos processos de execução dos trabalhos de auditoria interna no Brasil?

O objetivo geral da pesquisa é identificar a percepção de auditores internos do Brasil, em relação às implicações da inteligência artificial nas atribuições, processos e resultados de trabalhos de auditoria interna.

Como objetivos específicos, são abordados aspectos da automação que podem afetar o desempenho e os resultados da empresa e também da execução dos trabalhos dos auditores, bem como a percepção dos auditores em relação aos benefícios da utilização da inteligência artificial nos processos de auditoria.

O mapeamento da influência da automação pode contribuir com a identificação do nível de benefícios que o avanço da tecnologia pode oferecer nos processos de auditoria, bem como o custo benefício da utilização desta ferramenta, podendo haver implicações práticas quanto a avaliação do desempenho econômico-financeiro das empresas.

O artigo está estruturado em cinco capítulos, sendo esta introdução o primeiro. No capítulo dois foi feita revisão bibliográfica abordando temas como auditoria interna e Inteligência Artificial. O capítulo três traz os aspectos metodológicos da pesquisa. Em seguida, no capítulo quatro foi desenvolvida a análise dos resultados. Por fim são tecidas as últimas considerações no capítulo cinco.

# REFERENCIAL TEÓRICO

# Auditoria Interna

Yee et al. (2008) explicam que a prática contemporânea da auditoria interna nasceu por volta de 1941, decorrentes da publicação do primeiro livro de auditoria interna denominado a Auditoria Interna Moderna de Victor Z. Brink, onde são apresentados os conceitos e ações de responsabilidade, pesquisa e desenvolvimento do corpo de conhecimentos, programas de educação continuada e certificação profissional, criação de padrões de auditoria interna e estabelecimento de um código de ética. Outro fato foi a criação do Instituto de Auditores Internos (IIA) que muito tem feito para melhorar as práticas de auditoria interna.

Yee et al. (2008) menciona que a auditoria interna se iniciou na década de 1940 como uma ferramenta profissional intra-organizacional, que objetivava mitigar problemas sérios com relação ao controle e supervisão organizacional, também contribuindo com auxílio a setores gerenciais e obtenção de eficiência e proteção de ativos.

Segundo Pereira e Nascimento (2005), a auditoria interna é uma especialização contábil voltada a investigar a efetividade dos controles operacionais e contábeis instaurados pela administração das empresas com o propósito de mitigar os processos de erros e fraudes nas organizações, garantindo maior qualidade, transparência e segurança nos processos internos com o fim de salvaguardar o patrimônio dos acionistas. Além disso o autor assevera que a auditoria interna constitui uma unidade interna das empresas que possui melhor visão de negócios, além de acessos a dados e informações.

Friedberg (1995) complementa que a auditoria interna se trata de uma atividade independente realizada dentro de uma organização e que tem como objetivo examinar e avaliar a adequação e eficácia de seus controles operacionais. Seu objetivo é melhorar a eficiência e eficácia organizacional através de críticas construtivas. Sarens e Abdolmohammadi (2011), acrescentam que com o advento da Governança Corporativa, a auditoria interna vem ganhando espaço como importante mecanismo de monitoramento dentro das empresas.

De forma mais detalhada, Paula (2000) elenca os objetivos da auditoria interna: a) assessoria à administração no que tange à exames e adequações de controles internos; b) Análises de sistemas; c) *Compliance* entre políticas, metas e planos das empresas e a prática executada; d) procedimentos de salvaguarda de ativos; e) Ações integradas de equipes de trabalho junto aos níveis de administração; f) agregar valor junto aos produtos das empresas; g) auxilio junto aos acionistas quanto a confiabilidade dos negócios das empresas.

# Auditoria, Qualidade e Avanços

Segundo Duque-Méndes et al. (2018) os trabalhos de auditoria buscam garantir confiabilidade e oportunidade dos demonstrativos financeiros através da introdução de controles internos que garantam a efetividade e precisão dos números contábeis e processos operacionais, como forma de se propor um desenho de sistemas auxiliares na detecção de fragilidades nos desempenhos internos das organizações. Neste sentido a implantação destes controles pode facilitar a análise de benefícios e riscos operacionais e financeiros.

Defond e Zhang (2014) definem os trabalhos de auditoria como sendo aqueles que fornecem uma estrutura de avaliação entre os pontos fracos e fortes na elaboração e segurança de alta qualidade em relatórios financeiros. Sendo valorizada por sua capacidade de fornecer garantia independente da credibilidade de informações contábeis, o que melhora a alocação de recursos e a eficiência mediante a complexidade das transações e negócios. Os autores afirmam que a qualidade da auditoria é um componente da qualidade dos relatórios financeiros.

Ainda sobre a qualidade dos trabalhos de auditoria, Christensen et al. (2016) salientam que existem Conselhos de Supervisão Contábil de Companhias Abertas responsáveis pelo fornecimento de informações sobre a qualidade dos trabalhos de auditoria por meio da divulgação de relatórios de inspeção no sentido de estabelecer e reportar indicadores de qualidade da auditoria.

No que tange a execução dos trabalhos de auditoria, porém sob um aspecto sistêmico-tecnológico, Duque-Méndes et al. (2018) afirmam que os recursos de softwares e hardwares nas organizações são dinâmicos e com isso, os riscos estão associados à essas tecnologias. Neste sentido é necessária uma abordagem de auditoria com base na análise de riscos em mudanças, e não apenas na verificação de controles existentes. Esta abordagem é denominada auditoria de sistemas. Oldhouser (2016) menciona que na área dos negócios a auditoria ainda está aquém das expectativas, mas é primordial para automação devido à sua intensidade de trabalho e gama de estruturas de decisão, principalmente devido às novas capacidades tecnológicas ou alterações no custo/benefício da execução de certas funções.

Nesse sentido, Paula (2000) afirma que da mesma forma que uma entidade necessita de instrumentos tecnológicos, a auditoria interna necessita de recursos que levem a otimização de seus esforços. Sua pesquisa aponta uma proposta de um sistema integrado de suporte aos trabalhos de auditoria interna, que seria um instrumento adicional para o auditor desenvolver suas atividades baseado em ferramentas tecnológicas. Um sistema denominado de suporte automatizado de auditoria interna.

Assim, sob a luz dos avanços tecnológicos Chan e Vasarhelyi (2011) apresentam a denominada auditoria contínua que se utiliza da tecnologia e automação, aumentando a eficiência e a eficácia do processo de auditoria como suporte à garantia de informações de forma imediata. Afirmam que a auditoria tradicional não acompanha a economia em tempo real, sendo este prejuízo atribuído principalmente a natureza manual dos procedimentos tradicionais de auditoria. Segundo os autores a chamada auditoria continua torna o processo de auditoria mais eficiente e eficaz através do uso de tecnologia e automação. O aumento da eficiência e eficácia do processo de auditoria permite auditorias mais frequentes ou em tempo real e, portanto, aumenta a confiabilidade das informações financeiras.

Chiu, Liu e Vasarhelyi (2014) complementam que a evolução tecnológica, o advento da internet e automatização dos processos de negócios estão moldando muitos aspectos da disciplina contábil e neste contexto a auditoria foi afetada pelas transformações tecnológicas. Por um lado auditores externos asseguram a adequação das demonstrações contábeis e por outro auditores internos avaliam as operações relativas a riscos, processos e controles internos. Entre eles a evolução na forma como as transações comerciais são criadas, processadas e relatadas, o que motiva a necessidade e oferece oportunidades para a implementação de práticas contínuas de auditoria.

Em se tratando de avanços Issa, Sun e Vasarhelyi (2016) asseveram que as principais firmas de auditoria no mundo estão buscando novas tecnologias principalmente quanto à inteligência artificial.

# Inteligência Artificial e Auditoria

Dreyfus (1965) relacionou a inteligência artificial em quatro áreas distintas: jogos, tradução, reconhecimento de padrões e resoluções de problemas, porém somente em 1992 com o surgimento de novas tecnologias que observou melhorias na infraestrutura, velocidade, bem como na inovação tecnológica em nuvens e armazenamento de dados.

Issa, Sun e Vasarhelyi (2016) revelam que existem poucas pesquisas relacionadas entre inteligência artificial e auditoria. Segundo os autores a adoção da tecnologia mudou o escopo e os métodos de exames de auditoria. Em outro momento, o advento da análise mudará o escopo de tempo de execução da auditoria, sendo mais proativa que reativa, as eficiências e o custo benefício do trabalho. A implantação da inteligência artificial irá incorporar atividades semelhantes às humanas na automação. Os autores ressaltam ainda que, no domínio da auditoria, a tecnologia pode mudar totalmente o que é feito além das considerações de eficiência.

Segundo Omoteso (2012), a inteligência artificial é de grande eficácia no auxílio das atribuições operacionais, técnicas e gerenciais de negócios, nas profissões modernas incluindo a auditoria. Esses sistemas auxiliam os auditores a tomar decisões, possibilitando evitar possíveis vieses e omissões que por ventura ocorram em decisões limitadas ao ser humano.

Issa, Sun e Vasarhelyi (2016) apontam sobre o termo “inteligência artificial” sendo aplicado quando uma máquina imita funções “cognitivas” humanas utilizando de uma associação de aprendizagem e resolução de problemas. No campo de auditoria, os autores definem inteligência artificial como um conjunto hibrido de tecnologias que complementam e alteram a auditoria, assim sendo os procedimentos de auditoria são uma consequência direta das tecnologias disponíveis.

# ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa analisou as implicações da inteligência artificial nas atribuições, processos e resultados de trabalhos de auditoria interna, mediante a percepção de profissionais da área referida.

Desse modo, em relação a seu objeto, este estudo caracteriza-se como descritivo e exploratório, que, segundo definição de Gil (2008), trata-se de estudos com propósito específico e relevante de relatar a peculiaridade de um público, ocorrência ou evento ou estruturação de similaridades e correspondências entre as variáveis. Desta forma, foram expostas relações entre as percepções dos profissionais de auditoria e possíveis implicações nos processos e resultados dos trabalhos de auditoria.

No que tange à abordagem do problema, a pesquisa identifica-se como quali-quantitativa, visto que, conforme Brasileiro (2013), são classificados assim aqueles em que existem associações de dados qualitativos e quantitativos em sua abordagem.

Para definição dos sujeitos de pesquisa, procurou-se embasamento a partir do cálculo amostral, o que possibilitaria a extrapolação das conclusões para toda a população, partindo de um subgrupo de indivíduos, considerando-se uma margem de erro definida. No entanto, constatou-se a dificuldade na definição da população de “auditores internos do Brasil”, considerando-se que não há uma fonte segura em relação a um número que bem representasse, dado que este conjunto de profissionais não possui um órgão de classe que os represente e possa consolidar tal população. Apesar de existir uma certificação internacional dos profissionais, concedida pela associação *The Institute of Internal Auditors* (IIA), este não é um requisito para atuação, o que dificulta a identificação e totalização dos profissionais atuantes no Brasil. Além disso, o escopo de trabalho do auditor interno é considerado amplo e com atribuições muito discrepantes entre si, podendo ser atuantes quaisquer profissionais especializados nas áreas auditadas, formando uma população altamente heterogênea.

Desta forma, o fato de não haver um número total que represente a população dificulta o cálculo de uma amostra que estatisticamente a represente de maneira confiável. Assim, dadas as dificuldades em se cumprir os requisitos para definição de uma amostra probabilística, nesta pesquisa optou-se pela amostra não probabilística intencional, ou seja, sem aleatoriedade para a escolha dos elementos da população e dirigida a um grupo específico. Foram enviados questionários a quatro grupos de contatos de profissionais da área de auditoria interna, de risco, segurança da informação, *compliance* e controles internos, totalizando cerca de 600 pessoas, atuantes em diversos estados do Brasil, predominantemente na região sudeste.

Richardson (2009) aponta que o questionário possui potencial de recolhimento de informações para determinado estudo, por meio de um conjunto ordenado de questões acerca das variáveis e contextos que deseja mensurar ou retratar. Assim, nesse questionário foram abordadas questões relacionadas a informações pessoais e profissionais, a percepções gerais sobre a área de auditoria, sobre as experiências e percepções sobre a utilização da inteligência artificial nos processos e sobre resultados de trabalhos associados à área.

Similarmente à presente proposta, Vasconcelos et al. (2017) também apuraram percepções de um número restrito de respondentes a respeito das práticas de auditoria em um contexto específico, encontrando limitações de determinados profissionais, mostrando indícios da necessidade de melhoras nas práticas de uma empresa. Portanto, entende-se que, para atendimento do objetivo proposto, o método de aplicação de questionários, ainda que para um número restrito de respondentes, é válido, mesmo que consideradas as limitações inerentes à amostra.

Foram elaboradas perguntas sobre percepções, em que as respostas obedeciam a escala *Likert* de concordância (discordo totalmente a concordo totalmente). Segundo Richardson (2009), a escala *Likert* apresenta as atribuições de mensurar determinadas variáveis de um grupo social e de relatar suas características. Para o autor, as respostas desse modelo classificam de forma benéfica ou negativa o objeto que se pretende analisar, podendo ser as afirmações direcionadas favorável ou desfavoravelmente em relação ao objeto (RICHARDSON, 2009).

No Quadro 1 estão evidenciadas as questões contidas no questionário enviado para os profissionais, o qual foi respondido por meio de uma plataforma de preenchimento *online* de formulários, o que garantiu o sigilo das respostas e da identificação dos respondentes. Além disso, também são evidenciadas no Quadro 1 a nomenclatura atribuída nesse trabalho a cada um dos quesitos, a fim de codificá-los e, com isso, facilitar a interpretação dos resultados.

**Quadro 1** – Questões contidas no questionário aplicado e sua nomenclatura como variável

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N** | **Questão** | **Variável** |
| 1 | Gênero | genero |
| 2 | Qual sua idade? | idade |
| 3 | Qual município que se encontra? | municipio |
| 4 | Você atualmente desenvolve atividades na área de auditoria? | atua |
| 5 | Quantos funcionários tem a empresa em que trabalha? | funcionarios |
| 6 | Quantas pessoas compõem a área de auditoria? | funcionarios\_auditoria |
| 7 | Qual o cargo que ocupa na empresa? | cargo |
| 8 | Há quanto tempo atua na área de auditoria? | tempo\_atuacao |
| 9 | Como são desenvolvidas as atividades de auditoria em sua empresa? | atividades\_conv.aut |
| 10 | Você acredita que a inteligência artificial pode ser um aliado para a auditoria interna? | ia\_aud.intern |
| 11 | Você tem ciência dos conceitos de inteligência artificial em relação aos trabalhos de auditoria? | conhecim\_ia |
| 12 | Você acredita que o método tradicional de auditoria tende a ser substituído por novas metodologias, com a inserção da inteligência artificial em seus processos? | subst\_ia\_tend |
| 13 | A inteligência artificial poderá substituir, em sua maioria, os processos manuais de um auditor. | subst\_ia\_manual |
| 14 | A evolução tecnológica e o uso da inteligência artificial poderão ser utilizados para fazer julgamentos como parte de seus sistemas integrados de automação de auditoria. | ia\_julg |
| 15 | O uso da inteligência artificial pode obter desempenhos superiores em relação ao uso da inteligência humana nos trabalhos de auditoria. | ia\_superior\_humano |
| 16 | O uso da inteligência artificial na auditoria interna, deve ser utilizado em solução de problemas e não na definição de alinhamento estratégico. | ia\_estrategia |
| 17 | Você acredita que o uso da inteligência artificial poderá evoluir a patamares significativos, ou será um tema que não evoluirá em detrimentos das variáveis tratadas pela auditoria e, portanto, se tornará limitada? | ia\_evolucao |
| 18 | Você acredita que o custo-benefício quanto a implementação da inteligência artificial na auditoria, justificaria um alto investimento? | custobeneficio\_ia |
| 19 | A resistência a mudanças quanto a utilização da inteligência artificial nos trabalhos de auditoria pode ser considerada inexistente. | resistencia\_ia |
| 20 | O uso da inteligência artificial será um suplemento e não um substituto para o campo de auditoria. | ia\_n.substituto |
| 21 | A auditoria em relação à área de negócios estaria aquém das expectativas, mas ainda assim é primordial devido à intensidade de dados e gama de estrutura de decisões. | audit\_primordial |
| 22 | Na empresa que trabalho o uso da inteligência artificial está em mais de 50 dos processos da auditoria. | ia>50 |
| 23 | Na empresa em que trabalho os processos de natureza manual já são substituídos pela inteligência artificial e os auditores lidam com investigações que requerem julgamento e ceticismo profissional. | ia\_manual\_audit\_julg |
| 24 | Atualmente a inteligência artificial é indispensável nos trabalhos de auditoria. | ia\_indisp |
| 25 | A auditoria tradicional não acompanha a economia em tempo real devido à natureza manual de seus procedimentos. | audit\_defasada |
| 26 | AUTOMAÇÃO: Uso de tecnologia , integração de dados e sistemas que aprimora o controle, fluxo de trabalho e possibilita o monitoramento em tempo real;INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Propõe elaborar dispositivo que simulem acapacidade humana de raciocinar, perceber, tomar decisões e resolverproblemas.ROBOTIZAÇÃO: Tarefas antes executadas por pessoas, de forma a serexecutadas por meios de robôs.Quais destas opções é a sua realidade na área de auditoria interna? | realidade\_empresa |

Fonte: elaborado pelos autores.

Após o envio do questionário aos grupos de contatos, foram obtidas 52 respostas, entre os meses de março e abril de 2019. Importante ressaltar que muitos dos contatos se abstiveram de responder ao questionário, alegando não atuarem especificamente na área e, por isso, não estarem aptos a responder adequadamente às questões propostas.

Assim, a partir das respostas obtidas, para apresentação e discussão dos resultados da pesquisa serão realizados nesse trabalho a Análise Exploratória dos Dados (AED), a apresentação das respostas obtidas e o cruzamento dos resultados das questões, a fim de discutir aspectos relevantes constatados a partir das percepções desse grupo quanto às implicações da inteligência artificial na execução dos trabalhos inerentes à auditoria interna.

A AED tem por objetivo analisar os dados para delimitar suas características importantes, caracterizando-se como um exame prévio de organização e sintetização, com a finalidade de familiarização e entendimento de seu comportamento (TRIOLA, 2008).

Além disso, em relação ao cruzamento dos resultados das questões, foram realizadas tabulações cruzadas e o cálculo dos testes Qui-Quadrado. Ressalta-se que esse teste diz respeito à aderência, independência ou homogeneidade de dois grupos, constatados a partir da discrepância entre frequências observadas e esperadas (REGAZZI, 1997). Assim, por estudar a relação de dependência entre duas variáveis nesse trabalho foi averiguada a relação de independência entre os grupos.

# RESULTADOS

# Análise Exploratória dos Dados

Nesse tópico são apresentados os resultados do trabalho, embasados no questionário aplicado, cujas indagações abordaram informações pessoais e profissionais, bem como as percepções sobre a área de auditoria, experiências dos respondentes sobre a utilização da inteligência artificial junto aos processos, trabalhos e resultados associados à área. Na Tabela 1 são evidenciados os resultados obtidos a partir desse instrumento de coleta, com representação percentual da frequência das respostas para cada uma das perguntas.

**Tabela 1** – Resumo dos resultados dos questionários (em %)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | genero | **Masculino** | **Feminino** |  |  |  |
| 50,00 | 50,00 |  |  |  |
| 2 | idade | **18 a 25** | **26 a 35** | **36 a 45** | **46 a 60** | **Mais de 60** |
| 5,77 | 26,92 | 44,23 | 19,23 | 3,85 |
| 3 | municipio | **Uberlândia** | **Belo Horizonte** | **São Paulo** | **Outros** |  |
| 46,15 | 13,46 | 7,69 | 32,69 |  |
| 4 | atua | **Sim** | **Não** |  |  |  |
| 94,23 | 5,77 |  |  |  |
| 5 | funcionarios | **< 100** | **100 a 500** | **500 a 1000** | **1000 a 5000** | **> 5000** |
| 7,69 | 17,31 | 17,31 | 38,46 | 19,23 |
| 6 | funcionarios\_auditoria | **< 5** | **5 a 10** | **10 a 20** | **> 20** |  |
| 44,23 | 40,38 | 9,62 | 5,77 |  |
| 7 | cargo | **Auditor** | **Coordenador de Auditoria** | **Gerente de Auditoria** | **Diretor de Auditoria** | **Outros** |
| 50,00 | 9,62 | 7,69 | 5,77 | 26,92 |
| 8 | tempo\_atuacao | **< 5 anos** | **6 a 10 anos** | **> 10 anos** |  |  |
| 36,54 | 34,62 | 28,85 |  |  |
| 9 | atividades\_conv.aut | **Meios Convencionais** | **Automação Inteligente** | **Automação Parcial** |  |  |
| 71,15 | 1,92 | 26,92 |  |  |
|  |  | **Concordo totalmente** | **Concordo parcialmente** | **Nem concordo, nem discordo** | **Discordo parcialmente** | **Discordo totalmente** |
| 10 | ia\_aud.intern | 59,62 | 38,46 | 1,92 | 0,00 | 0,00 |
| 11 | conhecim\_ia | 30,77 | 46,15 | 21,15 | 0,00 | 0,00 |
| 12 | subst\_ia\_tend | 38,46 | 50,00 | 5,77 | 5,77 | 0,00 |
| 13 | subst\_ia\_manual | 26,92 | 57,69 | 1,92 | 13,46 | 0,00 |
| 14 | ia\_julg | 23,08 | 48,08 | 13,46 | 15,38 | 0,00 |
| 15 | ia\_superior\_humano | 17,31 | 55,77 | 11,54 | 11,54 | 3,85 |
| 16 | ia\_estrategia | 26,92 | 48,08 | 15,38 | 7,69 | 1,92 |
| 17 | ia\_evolucao | 26,92 | 32,69 | 23,08 | 11,54 | 3,85 |
| 18 | custobeneficio\_ia | 23,08 | 51,92 | 13,46 | 11,54 | 0,00 |
| 19 | resistencia\_ia | 9,62 | 13,46 | 19,23 | 38,46 | 19,23 |
| 20 | ia\_n.substituto | 48,08 | 40,38 | 5,77 | 3,85 | 0,00 |
| 21 | audit\_primordial | 25,00 | 40,38 | 19,23 | 9,62 | 5,77 |
| 22 | ia>50 | 3,85 | 13,46 | 13,46 | 26,92 | 42,31 |
| 23 | ia\_manual\_audit\_julg | 7,69 | 28,85 | 11,54 | 21,15 | 30,77 |
| 24 | ia\_indisp | 17,31 | 36,54 | 19,23 | 17,31 | 9,62 |
| 25 | audit\_defasada | 21,15 | 40,38 | 17,31 | 17,31 | 3,85 |
| 26 | realidade\_empresa | **Automação** | **Inteligência artificial** | **Robotização** | **Processos manuais** |  |
| 46,15 | 11,54 | 1,92 | 40,38 |  |

Fonte: resultados da pesquisa

Primeiramente, será realizada a exploração dos dados relacionados à caracterização pessoal e profissional dos respondentes. Percebeu-se, a partir da Tabela 1, que o gênero dos respondentes se dispôs de maneira equivalente, sendo 50% masculino e 50% feminino; além disso, 44,23% se encontram na faixa de idade entre 36 e 45 anos e 26,92% entre 26 e 35 anos. Quanto ao município de atuação, verificou-se que 46,15% dos respondentes trabalham em empresas do município de Uberlândia, 13,46% em Belo Horizonte e 7% em São Paulo.

Foi observado também que, entre os respondentes, 50% são auditores propriamente ditos, mas todos desempenham algum tipo de trabalho na área de auditoria interna, sendo que 36,53% possui tempo de atuação menor que 5 anos, 34,61% entre 6 e 10 anos de experiência na área e o restante (28,85%) possui mais de 10 anos de experiência, o que evidencia uma distribuição homogênea da amostra em relação ao tempo de atuação.

Verificou-se que 38,46% dos respondentes trabalha em empresas com número entre 1.000 e 5.000 funcionários, e 19,23% trabalham em empresas com mais de 5.000 funcionários, sendo que em 44,23% deles a área de auditoria possui menos de 5 pessoas e em 40,38% entre 5 a 10 colaboradores. Ainda sobre a empresa em que atuam, averiguou-se que em 71,15% as atividades desenvolvidas são realizadas por métodos convencionais e em 26,92% existem processos parcialmente automatizados. Em uma análise prévia dessas respostas, foi observada certa incoerência na percepção de 6 respondentes, que concordam que a Inteligência Artificial está em mais de 50% dos processos de auditoria da empresa, mas assinalaram que atuam em empresas que desenvolvem auditoria por meios convencionais.

Apesar de poucas observações quanto à automatização em suas empresas nas práticas e processos de auditoria, apurou-se que 76,92% dos respondentes têm determinado conhecimento sobre os conceitos básicos de inteligência artificial, conjugado ao fato de que 98,08% deles concorda, totalmente ou parcialmente, que o uso da inteligência artificial poderá ser um grande aliado para a auditoria interna.

Após a caracterização pessoal e profissional dos respondentes, será apresentada a seguir a análise de suas percepções sobre questões que tangem ao uso da inteligência artificial nos processos de auditoria. Em relação à área de negócios, os resultados da pesquisa confirmam o proposto por Oldhouser (2016), uma vez que 65,38% dos respondentes acredita que a auditoria está aquém das expectativas, mesmo que a considerem como primordial para o ambiente corporativo, devido à intensidade de dados e gama de estrutura de decisões (questão 21).

Apesar da inteligência artificial estar pouco presente nos processos de auditoria das empresas, conforme apontaram 69,23% dos respondentes (questão 22), conjugado ao fato de que para 51,92% deles os processos de natureza manual, em sua maioria, não foram substituídos por processos automatizados (questão 23), notou-se que 88,46% acredita que o método tradicional tende a ser substituído por novas tecnologias com a inserção da inteligência artificial em seus processos (questão 12). A partir dessas respostas, parece haver coerência nas percepções dos respondentes, considerando-se que os que assinalaram que os processos de natureza manual já são substituídos pela inteligência artificial, em geral também apontaram pela utilização da automação parcial.

Ademais, destaca-se que 61,54% concordam que a auditoria tradicional não tem acompanhado o ritmo da economia em tempo real, devido à natureza manual de seus procedimentos (questão 25), e que 84,62% concorda, total ou parcialmente, que estes processos manuais serão substituídos pelo uso da inteligência artificial (questão 13).

Abordando questões relacionadas ao uso da inteligência artificial como parte integrante de julgamentos de pontos de auditoria, corroborando com Omoteso (2012), 71,15% dos respondentes concorda, total ou parcialmente, que técnicas de automação poderão ser utilizadas para fazer julgamentos (questão 14), podendo obter desempenhos superiores em relação ao uso da inteligência humana (questão 15), o que confirma as conclusões de Issa, Sun e Vasarhelyi (2016) e de Duque-Méndes et al. (2018).

Porém, quando questionados sobre o uso da inteligência artificial na definição de alinhamentos estratégicos, os resultados foram contraditórios aos apresentados até então, uma vez que 75% dos respondentes mencionaram não concordar, total ou parcialmente, com o uso da inteligência artificial em questões estratégicas (questão 16). Essa constatação concorda com as considerações de Duque-Méndes et al. (2018), o que sugere que ainda não há um consenso e parece haver certa resistência quanto às possíveis implicações sobre o uso da inteligência artificial para determinadas atividades relacionadas à auditoria.

Sob o prisma do custo-benefício, 75% dos respondentes concordam, com diferentes intensidades, que a implantação de um sistema de inteligência artificial na auditoria interna se justificaria, mesmo que para isso fosse necessário um alto investimento (questão 18) , corroborando assim com os achados de Oldhouser (2016) e Issa, Sun e Vasarhelyi (2016). Além disso, pela percepção de 88,46% dos respondentes a inteligência artificial pode ser um suplemento em relação aos trabalhos no campo de auditoria (questão 20).

A respeito da inteligência artificial ser essencial nos trabalhos de auditoria, foi observada certa fragmentação nas percepções, uma vez que 53,85% dos respondentes concordaram, total ou parcialmente, que esta é indispensável, mas 26,92% discordaram total ou parcialmente com essa afirmação (questão 24). Essa constatação poderia estar relacionada ao fato de que existe certa resistência às mudanças relacionadas ao uso da automação nos trabalhos de auditoria, confirmada por 57,69% dos respondentes (questão 19). Ainda sob esse aspecto, porém em outra análise, percebe-se que apesar de mais da metade dos respondentes concordarem que a Inteligência Artificial é fundamental nos trabalhos de auditoria, eles apontaram que os processos de auditoria ainda permanecem manuais em suas empresas, evidenciando que mesmo ainda sem acesso às ferramentas de automação, esses respondentes parecem valorizar a utilização da Inteligência Artificial nos procedimentos de auditoria.

Até esse ponto, foram apresentados os comportamentos das variáveis, com algumas inferências iniciais sobre relações entre respostas. Para que sejam feitas análises conclusivas a respeito do cruzamento de duas ou mais variáveis, deve-se utilizar de elementos econométricos para sua validação, o que será realizado no próximo tópico.

# Tabulações Cruzadas dos Dados

Avançando em relação à Análise Exploratória dos Dados (AED), em que foram apresentadas as características importantes relacionadas às respostas ao questionário, parte-se nesse tópico ao cruzamento de determinadas respostas. Ressalta-se que que foram realizados diversos cruzamentos entre as respostas relacionadas ao perfil dos respondentes e das empresas em que atuam (questões 1 a 9 e 26) com suas percepções sobre o uso da Inteligência Artificial nas atividades de auditoria (questões 10 a 25).

Num primeiro momento, é importante destacar que não foram encontradas evidências de que as percepções dos respondentes em relação ao uso da Inteligência Artificial varia de acordo com suas características, quais sejam: gênero, idade, municipio de atuação, número de funcionários na empresa e no setor de auditoria, cargo e tempo de atuação, além da forma como são desenvolvidas as atividades de auditoria na empresa. Portanto, concluiu-se que, para esse grupo de profissionais analisados nesse trabalho, não há relação entre os atributos pessoais e profissionais com suas percepções sobre o uso da Inteligência Artificial.

Complementarmente, a partir daqui serão apresentados os resultados de algumas tabulações cruzadas das questões relacionadas às percepções dos respondentes sobre diversos aspectos, sendo sua validade confirmada (ou não) pelo teste Qui-Quadrado de independência.

Assim, as Tabelas 2 e 3 apresentam os resultados para o cruzamento das respostas relacionadas à sua percepção sobre: a substituição dos processos de natureza manual pela inteligência artificial, com atribuições que envolvem julgamento e ceticismo dos auditores (questão 23); e sobre a essencialidade da inteligência artificial nos trabalhos de auditoria (questão 24).

**Tabela 2** – Tabulação Cruzada dos Dados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | ia\_indisp |
|  | DiscordoTotalmente | DiscordoParcialmente | Nem ConcordoNem Discordo | ConcordoParcialmente | ConcordoTotalmente | **Total** |
| ia\_manual\_audit\_julg | DiscordoTotalmente | Observado | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 16 |
| Esperado | 1,54 | 2,77 | 3,08 | 5,85 | 2,77 |
| DiscordoParcialmente | Observado | 1 | 4 | 2 | 4 | 0 | 11 |
| Esperado | 1,06 | 1,90 | 2,12 | 4,02 | 1,90 |
| Nem ConcordoNem Discordo | Observado | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| Esperado | 0,58 | 1,04 | 1,15 | 2,19 | 1,04 |
| ConcordoParcialmente | Observado | 0 | 0 | 3 | 9 | 3 | 15 |
| Esperado | 1,44 | 2,60 | 2,88 | 5,48 | 2,60 |
| ConcordoTotalmente | Observado | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 |
| Esperado | 0,38 | 0,69 | 0,77 | 1,46 | 0,69 |
| **Total** | 5 | 9 | 10 | 19 | 9 | 52 |

Fonte: Resultado da Pesquisa

**Tabela 3** – Resultado do teste Qui-Quadrado

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valor** | **Graus de Liberdade** | **Valor P** |
| 27,76 | 16 | 0,03374\*\* |

Legenda: *\*\*Significativo a 5%.*

Fonte: Resultado da Pesquisa

Percebe-se nas Tabelas 2 e 3, considerando-se os valores esperados e observados, que existe uma relação entre a percepção sobre a substituição dos processos manuais pela Inteligência Artificial e a percepção sobre a essencialidade da inteligência artificial nos trabalhos de auditoria.

Essas conclusões são validadas pelo resultado do teste Qui-Quadrado, evidenciado na Tabela 3, em que, ao nível de significância de 5%, a hipótese nula de independência das variáveis é rejeitada. Isso permite concluir que, pela comparação dos valores esperados com os observados, os estratos não são independentes entre si, ou seja, há relação estatisticamente significativa entre as variáveis.

Portanto, pode-se concluir que as diferenças entre os valores esperados e observados são estatisticamente significativas, dados que a hipótese nula de independência foi rejeitada. Assim, é possível afirmar que há uma relação significativa entre a percepção sobre a substituição dos processos manuais pela Inteligência Artificial e a percepção sobre a essencialidade da inteligência artificial nos trabalhos de auditoria.

Isso implica inferir que os respondentes que discordam que a Inteligência Artificial seja indispensável aos processos de auditoria são aqueles que trabalham em empresas cujos procedimentos são, em sua maioria, de natureza manual e ainda não foram substituídos por mecanismos informatizados. Ou seja, essa constatação permitiu entender que, para os respondentes que atuam onde não houve substituição total das atividades de natureza manual nos processos de auditoria, a implantação da Inteligência Artificial em seus processos pode não ser tão importante.

Nesse mesmo sentido, foi realizada uma análise adicional para se verificar se essas conclusões de fato se confirmam, por meio do cruzamento entre a forma como são desenvolvidas as atividades de auditoria nas empresas (questão 9) e as percepções sobre a substituição dos processos de natureza manual pela inteligência artificial, com atribuições que envolvem julgamento e ceticismo dos auditores (questão 23). Os resultados desse cruzamento estão dispostos nas Tabelas 4 e 5.

**Tabela 4** – Tabulação Cruzada dos Dados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | ia\_manual\_audit\_julg |
|  | DiscordoTotalmente | DiscordoParcialmente | Nem ConcordoNem Discordo | ConcordoParcialmente | ConcordoTotalmente | **Total** |
| atividades\_conv.aut | Meios convencionais | Observado | 16 | 6 | 5 | 7 | 3 | 37 |
| Esperado | 11,38 | 7,83 | 4,27 | 10,67 | 2,85 |
| Automação Parcial | Observado | 0 | 5 | 1 | 7 | 1 | 14 |
| Esperado | 4,31 | 2,96 | 1,62 | 4,04 | 1,08 |
| Automação Inteligente | Observado | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Esperado | 0,31 | 0,21 | 0,12 | 0,29 | 0,08 |
| **Total** | 16 | 11 | 6 | 15 | 4 | 52 |

Fonte: Resultado da Pesquisa

**Tabela 5** – Resultado do teste Qui-Quadrado

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valor** | **Graus de Liberdade** | **Valor P** |
| 14,28 | 8 | 0,0746\*\*\* |

Legenda: *\*\*\*Significativo a 10%.*

Fonte: Resultado da Pesquisa

Pelas Tabelas 4 e 5 se percebe que, comparando os valores observados com os esperados, parece existir uma relação entre as variáveis. Essa consideração pode ser validada pelo resultado do teste Qui-Quadrado (Tabela 5), em que se constata a rejeição da hipótese nula de independência das variáveis, ao nível de significância de 10%. Assim, é possível concluir que, por haver uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis, elas são dependentes entre si.

Esses resultados direcionam para a conclusão de que os respondentes que trabalham em empresas cujas atividades se realizam por meios convencionais tendem a discordam que os processos manuais estão sendo substituídos por ferramentas que utilizam a Inteligência Artificial, o que é coerente com as expectativas e com as constatações feitas a partir das Tabelas 2 e 3, visto que os respondentes que trabalham em auditoria por meios convencionais não têm a percepção de que tem sido crescente o uso da Inteligência Artificial nos processos.

No entanto, percebeu-se certa contradição nas percepções de alguns respondentes, visto que estes concordaram, total ou parcialmente, que os processos de auditoria têm sido substituídos por procedimentos automatizados na empresa onde atuam, mas assinalaram também que são utilizados meios convencionais em seus processos. Esperava-se que, quando fosse percebido a substituição de alguns procedimentos manuais por automatizados, seria assinalado que as atividades de auditoria são desenvolvidas por automação parcial.

Esse ponto desperta para uma questão conceitual, relacionada à clara definição do que seriam atividades de auditoria por meios convencionais, por automação parcial ou por automação inteligente. Parece não haver um consenso entre o que os respondentes entendem por auditoria por meios convencionais, visto que, conceitualmente, esperava-se que qualquer nível de automatização dos processos poderia ser considerado como uma automação parcial, o que não foi percebido por determinado grupo de pessoas.

Por fim, serão realizados os cruzamentos das questões relacionadas às percepções sobre: a substituição dos processos de natureza manual pela inteligência artificial (questão 23) e a defasagem da auditoria tradicional para acompanhar a economia em tempo real (questão 25). Ressalta-se que, dado o comportamento das respostas, nessa análise foram agrupados os respondentes que concordam ou discordam, não sendo destacado o nível de concordância (total ou parcial). As Tabelas 6 e 7 evidenciam os resultados desse cruzamento.

**Tabela 6** – Tabulação Cruzada dos Dados

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | audit\_defasada |
|  |  | Discordo | Nem ConcordoNem Discordo | Concordo | **Total** |
| ia\_manual\_audit\_julg | Discordo | Observado | 9 | 5 | 13 | 27 |
| Esperado | 5,71 | 4,67 | 16,62 |
| Nem ConcordoNem Discordo | Observado | 1 | 2 | 3 | 6 |
| Esperado | 1,27 | 1,04 | 3,69 |
| Concordo | Observado | 1 | 2 | 16 | 19 |
| Esperado | 4,02 | 3,29 | 11,69 |
| **Total** | 11 | 9 | 32 | 52 |

Fonte: Resultado da Pesquisa

**Tabela 7** – Resultado do teste Qui-Quadrado

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valor** | **Graus de Liberdade** | **Valor P** |
| 8,14 | 4 | 0,08658\*\*\* |

Legenda: *\*\*\*Significativo a 10%.*

Fonte: Resultado da Pesquisa

A partir das Tabelas 6 e 7, constata-se que existe relação positiva e estatisticamente significativa entre as variáveis. Pelos resultados do teste Qui-Quadrado, rejeita-se a hipótese nula de independência das variáveis, ao nível de significância de 10%. Isso permite concluir que, pela comparação dos valores observados com os esperados, existe relação estatisticamente significativa entre os grupos.

Primeiramente, ressalta-se que existem dois grupos de respondentes: (i) aqueles que trabalham em empresas com processos manuais de auditoria; e (ii) os que trabalham em empresas em que, em grande parte, são utilizados nos processos de auditoria ferramentas de Inteligência Artificial. Pela análise dos dados, conclui-se que, independente da forma como são conduzidos os processos nas empresas onde trabalham, ambos os grupos tendem a concordar que a auditoria tradicional não acompanha a economia em tempo real devido à natureza manual de seus procedimentos, corroborando a proposição de Chan e Vasarhelyi (2011) e evidenciando, pela percepção desses respondentes, a necessidade de evolução dos processos de auditoria em termos de automatização.

Portanto, pode-se perceber que a forma como são desenvolvidas as atividades nas empresas em que atuam não influencia a percepção dos respondentes sobre a necessidade de mudanças da auditoria tradicional, com procedimentos de natureza manual, para que se acompanhe a economia em tempo real. Desta forma, parece haver certo consenso quanto à necessidade de automatização dos procedimentos de auditoria, para que seus procedimentos sejam adaptados à nova realidade posta às empresas, de dinamismo das informações, decorrente das constantes evoluções tecnológicas que têm modificado a cada dia os modelos de negócios.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, objetivou-se identificar, pela percepção de auditores internos do Brasil, as implicações da inteligência artificial nas atribuições, processos e resultados de trabalhos de auditoria interna. Entende-se, após apresentação e análise dos resultados, que este foi alcançado, ainda que consideradas as limitações inerentes à quantidade de respondentes.

Percebeu-se, em relação ao perfil dos respondentes, que não há uma característica que se destaque como predominante, e que, apesar da maioria declarar que possui conhecimentos, ainda que básicos, sobre técnicas de inteligência artificial, esta é uma aliada nos trabalhos de auditoria e tende a substituir o método tradicional.

Observou-se também uma predominância quanto a atuação dos respondentes em ambientes com técnicas convencionais e processos de natureza manual de auditoria, que em sua maioria ainda não foram substituídos por processos manuais. Além do fato de que, apesar de considerarem seus trabalhos como primordiais para o ambiente corporativo, a maioria dos respondentes acredita que a auditoria está aquém das expectativas, dada a natureza manual de seus procedimentos, fazendo com que não acompanhe a economia no atual contexto econômico de complexidade dos negócios.

Com relação às questões estratégicas, a maioria dos respondentes concorda que o custo da automatização de processos de auditoria justificaria sua implementação, pelas potenciais contribuições e suportes que proporciona, podendo ser utilizada para fazer julgamentos com desempenhos superiores em relação a pareceres humanos, mas não sendo atuante na definição dos planos de gestão de auditoria. Por outro lado, apesar da importância percebida, foi constatado que, para esse público, a Inteligência Artificial não seria indispensável para os trabalhos de auditoria, conclusão que pode ter sido influenciada pela atuação da maioria em trabalhos de natureza manual.

Portanto, a partir dessas constatações, pode-se perceber que, mesmo sem utilização da Inteligência Artificial, os respondentes tendem a valorizar sua importância e a concordar que os procedimentos tradicionais estão se tornando defasados. Com isso, mesmo com a constatada resistência à essa mudança, parece haver um caminho sem volta para a implementação das tecnologias nos procedimentos de auditoria interna.

Essa mentalidade conservadora, resistente às mudanças nos procedimentos, deve fazer com que a inserção da Inteligência Artificial aconteça paulatinamente, com menor intensidade do que o necessário para que se acompanhe a economia em tempo real. Esse conservadorismo pode fazer com que a defasagem dos procedimentos em relação à complexidade dos negócios comprometa as atividades da auditoria interna e, consequentemente, a avaliação e tomada de decisões sobre determinadas operações, podendo torná-la menos eficaz para um número cada vez maior de transações.

Nesse sentido, sugere-se para estudos futuros a investigação em profundidade dos motivos pelos quais existem baixos níveis de automação da auditoria interna nas empresas, mesmo que os auditores considerem que o custo-benefício seja positivo. Para isso, sugere-se um estudo multicaso com atores-chave no processo, tais como a equipe de auditoria interna e os proprietários, visando o entendimento das motivações em relação à (não)implementação da Inteligência Artificial em seus processos.

Além desse, outra oportunidade de investigação que surgiu ao desenvolvimento desse trabalho diz respeito à regulação profissional dos auditores internos, considerando-se a iminência de legislação e a pouca fiscalização. Essa investigação seria enriquecida com a discussão sobre a necessidade de afiliação dos profissionais a um órgão de orientação, normatização e fiscalização do exercício da profissão, uma vez que atualmente a única entidade da classe com atribuições próximas a isso é o Instituto de Auditores Internos (IIA), que tem outras atribuições, que não alcançam a regulamentação acerca da profissão. Sugere-se que esse estudo seja de natureza histórica e crítica, com vistas a estimular essa discussão na literatura acadêmica e inspirar alterações na legislação sobre a auditoria interna.

# REFERÊNCIAS

BRASILEIRO, A. M. M. **Manual de produção de textos acadêmicos e científicos**. São Paulo: Atlas, 2013.

CHAN, D. Y.; VASARHELYI, M. A. Innovation and practice of continuous auditing. **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 12, n. 2, p. 152-160, 2011.

CHIU, V.; LIU, Q.; VASARHELYI, M. A. The development and intellectual structure of continuous auditing research. **Journal of Accounting Literature**, v. 33, n. 1–2, p. 37-57, 2014.

CHRISTENSEN, B. E.; GLOVER, S. M.; OMER, T. C.; SHELLEY, M. K. Understanding audit quality: Insights from audit professionals and investors. **Contemporary Accounting Research**, v. 33, n. 4, p. 1648-1684, 2016.

CORAM, P.; FERGUSON, C.; MORONEY, R. Internal audit, alternative internal audit structures and the level of misappropriation of assets fraud. **Accounting & Finance**, v. 48, n. 4, p. 543-559, 2008.

DEFOND, M.; ZHANG, J. A review of archival auditing research. **Journal of Accounting and Economics**, v. 58, n. 2-3, p. 275-326, 2014.

DREYFUS, H. L. **Alchemy and artificial intelligence**. The RAND Corporation: Santa Monica, 1965.

DREYFUS, H. L. **What computers still can't do**: a critique of artificial reason. The MIT press, 1992.

DUQUE-MÉNDEZ, N. D.; TABARES-MORALES, V.; GONZÁLEZ, H. ESIA Expert System for Systems Audit Risk-Based. In: SIMARI G.; FERMÉ E.; GUTIÉRREZ SEGURA F.; RODRÍGUEZ MELQUIADES J. (eds) **Advances in Artificial Intelligence** - IBERAMIA 2018. Springer, p. 483-494, 2018.

FRIEDBERG, A. (ed.). **Studies in State Audit**. State of Israel, State Comptroller's Office, 1995.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ISSA, H.; SUN, T.; VASARHELYI, M. A. Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation. **Journal of Emerging Technologies in Accounting**, v. 13, n. 2, p. 1-20, 2016.

LUCIAN, S.; IOANA, C. Exercise of Internal Audit of Compliance Regarding Human Resources Management of an Entity in Terms of Fuzzy Logic. **Anale. Seria Stiinte Economice**, v. 19, p. 680-687, 2013.

OLDHOUSER, M. C. **The Effects of Emerging Technologies on Data in Auditing**. University of South Carolina: Columbia, 2016

OMOTESO, K. The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. **Expert Systems with Applications**, v 39, p. 9, p. 8490-8495, 2012.

PAULA, M. G. M. A. Auditoria interna: embasamento conceitual e suporte tecnológico. **Revista Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 3, n. 1, p. 79-110, 2000

PEREIRA, A. C.; NASCIMENTO, W. S. Um estudo sobre a atuação da auditoria interna na detecção de fraudes nas empresas do setor privado no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 7, n. 19, 2005.

REGAZZI, A. J. **Curso de Iniciação à Estatística.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: método e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SARENS, G.; ABDOLMOHAMMADI, M. J. Monitoring effects of the internal audit function: agency theory versus other explanatory variables. **International Journal of Auditing**, v. 15, n. 1, p. 1-20, 2011.

SOH, D. S.; MARTINOV-BENNIE, N. The internal audit function: perceptions of internal audit roles, effectiveness and evaluation. **Managerial Auditing Journal**, v. 26, n. 7, 605-622, 2011.

TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

VASCONCELOS, V. L.; CRUZ, V. L.; SANTOS, R. R.; AMORIM, K. A. F. As Práticas de Auditoria Interna em uma Cooperativa de Crédito Sob a Perspectiva do COSO II. **Revista Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 12, n. 2, p. 113-130, 2017.

WILLIAMS, L. T.; WILDER, W. M. Audit Firm Perspective on Audit Firm Rotation and Enhancing Independence: Evidence from PCAOB Comment Letters. **Current Issues in Auditing**, v. 11, n. 1, p. A22-A44, 2016.

YEE, C. S.; SUJAN, A.; JAMES, K.; LEUNG, J. K. Perceptions of Singaporean internal audit customers regarding the role and effectiveness of internal audit. **AJBA**, v. 1, n. 2, p. 147-174, 2008.