



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Luiz Guilherme Thompson Vaz

PERCEPÇÃO DE PERITOS CONTÁBEIS SOBRE *DATA SCIENCE* NA PRÁTICA
PROFISSIONAL

Rio de Janeiro

2022

Luiz Guilherme Thompson Vaz

PERCEPÇÃO DE PERITOS CONTÁBEIS SOBRE *DATA SCIENCE* NA PRÁTICA
PROFISSIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Contábeis, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Moacir Manoel Rodrigues Junior, Dr.

Rio de Janeiro

2022

CIP - Catalogação na Publicação

V393p Vaz, Luiz Guilherme Thompson
Percepção de Peritos Contábeis sobre Data Science
na Prática Profissional / Luiz Guilherme Thompson
Vaz. -- Rio de Janeiro, 2022.
35 f.

Orientador: Moacir Manoel Rodrigues Junior.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade
de Administração e Ciências Contábeis, Bacharel em
Ciências Contábeis, 2022.

1. Data Science. 2. Perícia Contábil. 3. Data
Analytics. 4. Corrupção. 5. Business Intelligence. I.
Rodrigues Junior, Moacir Manoel, orient. II. Título.

Luiz Guilherme Thompson Vaz

PERCEPÇÃO DE PERITOS CONTÁBEIS SOBRE DATA SCIENCE NA PRÁTICA
PROFISSIONAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Contábeis, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a Obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Rio de Janeiro, 15 de agosto de 2022.

Prof. Dr. Moacir Manoel Rodrigues Junior (Orientador)
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Profa. Dra. Jazmin Figari de la Cueva
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Profa. Dra. Alessandra de Lima Marques
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Dedico este trabalho ao meu pai e minha falecida mãe na qual não mediu esforços para deixar a educação como seu principal legado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus professores e colegas por me ajudarem a desenvolver este trabalho.

Amor da minha vida
Daqui até a eternidade
Nossos destinos foram traçados
Na maternidade
(Agenor de Miranda Araújo Neto)

RESUMO

O estudo tem como objetivo analisar o uso de big data na perícia contábil, buscando em especial as perspectivas e desafios no combate aos crimes financeiros, buscando confrontar teoria e prática. E a conclusão que as técnicas de *big data* possuem a oportunidade de aumentar a efetividade no combate a crimes como corrupção, desvio de recurso públicos e lavagem de dinheiro, porém ainda existe muitas coisas a serem exploradas e surge a necessidade da desmitificação do assunto, mostrando que as combinações de procedimentos de *big data* com técnicas e procedimentos de auditoria e perícia tem a capacidade de alavancar investigações e com isso ajudar na promoção da justiça

Palavras-chave: *Data Science*; Perícia Contábil; *Big Data*; Corrupção

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 — Área de formação	13
Figura 2 — Tempo após formado	14
Figura 3 — Faixa Etária	14
Figura 4 — Área de Atuação	15
Figura 5 — Tempo de experiência na área atual	15
Figura 6 — Conhecimento prévio sobre IA	16
Figura 7 — Conhecimento sobre recursos computacionais	16
Figura 8 — Uso dos recursos da inteligência artificial no trabalho pericial	17
Figura 9 — Facilidade do BI no trabalho pericial	18
Figura 10 — Influência da tecnologia no trabalho pericial	18
Figura 11 — Evolução no perfil profissional	19
Figura 12 — Pontos de melhoria no trabalho profissional	19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
IA	Inteligência Artificial
BI	Business Intelligence

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	1
1.2	OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS	2
1.3	JUSTIFICATIVA	2
2	REFERENCIAL TEÓRICO	3
3	METODOLOGIA	10
4	APRESENTAÇÃO DA AMOSTRA OU DO CASO.....	12
5	CONCLUSÃO	21
	REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Association of Certified Fraud Examiners (2018), é estimado que a economia perca em torno de 5% da receita ao ano por fraude que se falando em nível global estaria na casa de US\$ 4 trilhões em 2017. A organização também afirma que a corrupção é o tipo mais comum de fraude e que a **análise de dados** está relacionada a redução de perdas, porém só 37% das vítimas faziam o uso desses controles e apenas 4% dos fraudadores foram condenados pela fraude cometida.

A perícia contábil financeira ganha destaque no contexto de combate a fraudes, a corrupção, ao desvio de recursos públicos e a lavagem de dinheiro pois busca oferecer conclusões com fundamentos técnicos e científicos sobre questões relacionadas a crimes financeiros. O perito criminal é assim sendo o ator que auxilia o julgador no conhecimento especializado necessário à interpretação e ao entendimento de fatos questionados. APCF (2019)

O principal desafio no combate aos crimes financeiros está no avanço do processo tecnológico. A introdução de técnicas de *Data Science*, ou Ciência de Dados, permitirá análises mais complexas e efetivas, examinando-se simultaneamente e de forma unida dados estruturados, como extratos bancários, relatórios financeiros, declarações fiscais, contratos e notas fiscais, e não estruturados como e-mails, imagens, vozes, filmagens e redes sociais.

Nos dias atuais a contabilidade precisar estar próxima das novas tecnologias de ponta e principalmente a perícia contábil e por esse motivo o presente trabalho tem por objetivo mapear o conhecimento e aceitação das ferramentas de *Data Science* por peritos contábeis em suas atividades profissionais de detecção de fraudes.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A pesquisa buscou conhecer o perfil dos peritos contábeis analisando como o uso de big data na perícia contábil irá se submeter, buscando em especial as perspectivas e desafios no combate aos crimes financeiros, sempre buscando confrontar teoria e prática. Desta forma, considerando tal cenário, esta pesquisa possui como problema Quais as percepções e conhecimentos dos peritos contábeis sobre o uso das ferramentas de Data Science na atividade de combate a irregularidade?

1.2 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral da pesquisa foi analisar a percepção dos peritos contábeis sobre o uso de *Big Data* e *Business Intelligence* no auxílio da prevenção dos crimes de desvio de recursos públicos e de corrupção. De forma mais específica, esta pesquisa teve como objetivos específicos:

- a) Analisar o nível de conhecimento dos peritos contábeis sobre ferramentas de técnicas de análise com o uso de *Data Science*.
- b) Identificar a percepção do uso das ferramentas de Análise de Dados na prática profissional dos peritos.
- c) Compreender, na percepção dos peritos, quais as maiores contribuições que as ferramentas de *Data Science*, como *Big Data*, *Business Intelligence*, Inteligência Artificial, podem dar a prática profissional.

1.3 JUSTIFICATIVA

A pesquisa se justifica devido a falta de informações pertinentes sobre o tema pois percebeu-se, durante a pesquisa, que os trabalhos sobre o tema auditoria contábil são mais recorrentes do que aqueles relacionados à perícia contábil, e que ambos os temas possuem pouca representatividade nos periódicos científicos Lima, Diniz e Silva, 2014; Ribeiro (2014). Não obstante, alguns trabalhos foram selecionados e estão abaixo comentados, com suas principais contribuições para o estudo em tela. Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) realizaram uma extensa pesquisa sobre o tema *business intelligence* e contabilidade gerencial, buscando trabalhos publicados entre 2005 e 2015 nos principais periódicos internacionais. Os pesquisadores encontraram, após refinamento nas pesquisas, cerca de 60 artigos em 16 periódicos. Foi observado que os trabalhos conceituais são mais frequentes, indicando uma lacuna em pesquisas empíricas sobre o tema.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Atualmente, o campo de aplicação de *Data Science*, *Big Data*, ou inteligência artificial é vasto e se amplia cada vez mais nas diversas áreas de conhecimento. Com a evolução da tecnologia a partir da capacidade de processamento dos equipamentos, da quantidade de informação disponível e do advento da Internet, os algoritmos, os sistemas especialistas evolutivos e as redes neurais artificiais se tornaram sofisticados e bem mais aplicados. A IA é dividida em várias subáreas e existem algumas outras que estão muito relacionadas com ela, e as mais relevantes são: Sistemas baseados em Agentes e Múltiplos Agentes, Busca, Planejamento Automatizado, Aprendizado de Máquina, Processamento de Linguagem Natural, Representação de Conhecimento, Raciocínio e Raciocínio Probabilístico, Robótica e Percepção e Aplicações da IA. (Felipe Martins dos Santos - Subáreas da Inteligência Artificial do ponto de vista computacional - 2015)

Dentro das técnicas IA, Castro e Ferrari (2016) comentam que, paradoxalmente, todos esses avanços tecnológicos, tanto de hardware quanto de comunicação têm trazido um problema de superabundância de dados, pois a capacidade de coletar e armazenar dados tem superado a habilidade de analisar e extrair conhecimento destes. Portanto, nesse novo cenário de Terabytes e Petabytes de informações, é necessária a utilização de técnicas computacionais para a extração de informações de base de dados para a representação do conhecimento e apoio à tomada de decisão. Uma destas técnicas é a mineração de dados ou data mining, que é parte integrante de um processo mais amplo, conhecido como descoberta de conhecimento em base de dados (*KDD* – *Knowledge Discovery in Databases*). Com a premissa de explicar ao leitor conceitos e definições da área de tecnologia, embora sejam conceitos iniciais, há uma certa confusão entre os autores pesquisados.

“*Big Data* é um sistema de armazenamento de dados – estruturados ou não estruturados – que possui características simultâneas de volume, velocidade e variedade. Por meio de interação homem e máquina, esse sistema permite, através de modelagem, entregar resultados baseados em estatística, mineração (modelos de análise de alto nível de abstração de dados) e aprendizagem de máquina (com base em informações conhecidas, o modelo adquire e acumula dados analisando comportamentos, onde a expertise é absolvida pelo próprio sistema que aprende e se aperfeiçoa, num processo que se replica)” (Venturelli, 2017)

Big Data implica o registro em tempo real de dados gerados internamente. Isso inclui dados de transações contábeis regulares, mas também dados provenientes de sensores em máquinas, chips em componentes, acessos na rede *intranet* das empresas e os chamados “*data-*

exhausts”, termo que contempla dados que usualmente não são coletados, como histórico de navegação na *internet*. Essa nova tecnologia também envolve a coleta e tratamento de dados externos, como mapas demográficos, previsão do tempo e publicações em redes sociais. Ainda, pode-se utilizar dados de vídeo e áudio, como a interpretação de expressões faciais e monitoramento de voz, a fim de identificar comportamentos em tempo real. (Bhimani e Willcocks, 2014, como citado em Rikhardsson e Yigitbasioglu, 2018).

“*Big Data* refere-se a *data sets* (popularmente conhecidos como banco de dados) contendo dados estruturados ou não estruturados que são comumente descritos de acordo com os quatro Vs: Volume, Variação, Velocidade e Veracidade. Volume refere-se a conjuntos de dados tão grandes que as ferramentas tradicionais são inadequadas. Variedade reflete dados com diferentes formatos, como formulários quantitativos, textos, imagens, vídeos e outros formatos. A velocidade mede a frequência na qual novos dados se tornam disponíveis, o que é cada vez mais frequente em uma taxa muito rápida. Finalmente, a qualidade e relevância dos dados podem mudar drasticamente ao longo do tempo, o que é descrito como sua veracidade.” (Gepp, Linnenluecke, O’Neill & Smith, 2018)

Rezende, Montezano, Oliveira e Lameira (2017) e West e Bhattacharya (2016) afirmam que o termo Mineração de Dados ou *Data Mining* pode ser empregado quando se faz referência aos métodos utilizados para processar grande quantidade de dados. Os pesquisadores classificam esses métodos em duas categorias: estatística e computacional. A primeira se fundamenta na matemática tradicional, com métodos como regressão logística e teoria bayesiana, enquanto o método computacional se vale de modernas técnicas de Inteligência Artificial, como redes neurais e máquinas de vetores de suporte (*Machine Learning*). Embora os dois métodos se complementem, a diferença principal é que o método computacional é capaz de aprender e se adaptar aos problemas, enquanto o estatístico é mais rígido.

Para Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018), há uma variedade de definições para os termos *Business Intelligence* e *Data Analytics*, servindo essa expressão como um “guarda-chuvas”, existindo confusão entre esses termos e outras tecnologias emergentes como *Big Data*, Máquina de Aprendizagem e Internet das Coisas. Em seu trabalho, os autores abordam os termos de forma conjunta, ao passo que definem *Business Intelligence & Analytics* (BI&A) como ferramental tecnológico que permite a coleta de dados interna e externamente, a preparação desses dados para análises, o desenvolvimento e execução de consultas, a criação de relatórios e construção de painéis para visualização dos dados de forma acessível ao usuário final.

Rikhardsson e Yigitbasioglu (2018) definem 4 elementos básicos das aplicações de BI&A em qualquer organização:

- a) infraestrutura;

- b) gerenciamento de banco de dados;
- c) análise de dados;
- d) entrega da informação.

Esses elementos são integrados, de forma que sem infraestrutura, dados não podem ser capturados e armazenados de forma eficiente; sem gerenciamento de banco de dados, tecnologias de análise de dados não podem ser desenvolvidas; e se a informação não for adequadamente entregue ao usuário final, de nada adiantará a análise de dados.

Por sua vez, Segars (2018) afirma que o termo *Machine Learning* ou Aprendizado de Máquina abrange um amplo contexto de tecnologias e capacidades. Para o autor, alguns cientistas abordam o assunto puramente a partir de uma perspectiva de programas de computador que “aprendem”. Uma perspectiva paralela inclui o reconhecimento de padrões, a modelagem estatística e a análise para a tomada de decisões. Uma terceira perspectiva, mais holística, combina algoritmos de computador, padrões estatísticos e Inteligência Artificial. Hoje, explica o autor, existem três tecnologias principais: Computação em Nuvem, *Big Data* e Inteligência Artificial (*Artificial Intelligence*).

A computação em nuvem é o acesso sob demanda a recursos de computação, incluindo aplicativos de software, armazenamento, rede e outros serviços. O advento da nuvem sinalizou a separação do armazenamento e do processamento do dispositivo, criando acesso onipresente a *softwares* e dados. *Big Data* é a geração e coleta de grandes quantidades de dados estruturados e não estruturados na busca por novos *insights* e novas respostas aos desafios que as organizações e os tomadores de decisão enfrentam. Inteligência Artificial é a programação e os algoritmos que permitem que dispositivos digitais acessem, combinem e compartilhem dados para aprender, explicar e prever eventos, processos e tendências. Embora essas três tecnologias sejam frequentemente descritas como distintas, elas raramente são independentes. Segars, (2018).

De acordo com o resultado do estudo Indústria 2027: riscos e oportunidades para o Brasil diante de inovações disruptivas, do Instituto Euvaldo Lodi (2018), inteligência artificial significa sistemas utilizados para processar e tomar decisões automatizadas, descentralizadas e autônomas, associando-se algoritmos matemáticos e estatísticos com tecnologias computacionais, inspirando-se na maneira como o cérebro humano funciona e usa o sistema nervoso para sentir, comunicar-se, aprender, raciocinar e agir. Por meio da aplicação de algoritmos, essas tecnologias utilizam bases de dados estruturadas para que computadores e outros equipamentos acumulem aprendizado e cognição, que lhes habilitam a tomar decisões.

GEPP et al. (2018) esclarecem que a combinação entre modelos convencionais e *Data Analytics* torna os profissionais mais habilitados para julgamentos sobre a viabilidade financeira futura de empresas, o que vai ao encontro do estabelecido no *Statement on Auditing Standards* nº 59. Ainda, a Seção 200 da *Statement on Auditing Standards* nº 122/123 orienta que os auditores externos obtenham segurança razoável de que as demonstrações contábeis como um todo estão isentas de distorção relevante, seja devido a fraude ou erro.

Lucena (2015) pesquisou sobre capacidade cognitiva e incidência dos vieses cognitivos, tendo como participantes da pesquisa contabilistas e estudantes de ciências contábeis. A pesquisadora identificou que, assim como qualquer outro indivíduo, os contadores estão sujeitos aos vieses cognitivos e que, sim, há incidência de vieses no processo de julgamento e tomada de decisão.

Youyou, Kosinski e Stillwell (2014) compararam a acurácia em julgamentos de personalidade realizados por um modelo de computador e, em paralelo, por pessoas. Usando diversos critérios, os pesquisadores comprovaram que os julgamentos realizados pelo computador, baseados em dados disponíveis no mundo digital (rede sociais, *e-mails*, *e-commerce*) foram mais precisos e válidos do que os julgamentos realizados por familiares e amigos.

Segars (2018) explica que a primeira revolução industrial ocorreu no período entre 1760 e 1840, com o advento das indústrias têxteis, da fabricação em grande escala de produtos químicos, das máquinas a vapor e da eficiência na fabricação de ferro, estradas de ferro, telégrafo e telefone, eletricidade.

Outras utilidades tais como: os motores de combustão, a gasolina e a gás. provocaram a segunda revolução industrial.

E por sua vez, o rádio, a aviação e a fissão nuclear provocaram a terceira revolução científica/técnica no período entre 1940 e 1970.

Nesse contexto de revoluções industriais, o ministério da indústria, comércio exterior serviços MDIC (2017), acompanhando o cenário mundial, lançou a agenda brasileira para o ministério, as 3 primeiras revoluções industriais trouxeram a produção em massa, as linhas de montagem, a eletricidade e a tecnologia da informação, elevando a renda dos trabalhadores e fazendo da competição tecnológica o cerne do desenvolvimento econômico. A primeira revolução industrial se concentrou na energia mecânica e nos motores a vapor, iniciando-se no final do século XVIII com a mecanização da indústria têxtil. Com a segunda revolução industrial surgiu a eletrificação das fábricas e utilização dos métodos de produção culminando com a produção em massa, cujo exemplo mais famoso é a linha de montagem de Henry Ford

em 1913. Com o advento da tecnologia da informação, foi possível iniciar a terceira revolução industrial em que a informatização entra nas fábricas para automatizar tarefas mecânicas e repetitivas. Isso começa a ocorrer a partir do século passado, meados dos anos 70, existindo até hoje.

A quarta revolução industrial terá um impacto mais profundo e exponencial. Para o MDIC-Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2017), essa nova etapa se caracteriza por um conjunto de cinco tecnologias disruptivas que permitirá a fusão do mundo físico, digital e biológico. A primeira dessas tecnologias é a manufatura aditiva que versa sobre materiais especiais para fabricar objetos, constituindo uma base para a impressão 3D. Já inteligência artificial é um segmento da computação que busca simular a capacidade humana de raciocinar, tomar decisões, resolver problemas, dotando *softwares* e robôs de uma capacidade de automatizarem vários processos. Por sua vez, *internet* das coisas representa a possibilidade de que objetos físicos estejam conectados à *internet* podendo assim executar de forma coordenada uma determinada ação. A biologia sintética é a convergência de novos desenvolvimentos tecnológicos nas áreas de química, biologia, ciência da computação e engenharia, permitindo o projeto e construção de novas partes biológicas tais como enzimas, células, circuitos genéticos e redesenho de sistemas biológicos existentes. Finalmente sistemas *ciber-físicos* sintetizam a fusão entre o mundo físico e digital, ou seja, todos os objetos e processos em determinada fábrica possuem um irmão gêmeo digital.

Conforme afirma Dutton (2018), a corrida mundial por tecnologias disruptivas oficialmente já começou. Nos últimos 2 anos, países como Canadá, Estados Unidos, Tunísia, China, Dinamarca, Finlândia, França, Índia, Itália, Japão, México, Singapore, Coreia do Sul, Alemanha, Suíça, Austrália, Taiwan, Emirados Árabes e Grã-Bretanha lançaram estratégias governamentais para promover o uso e o desenvolvimento de inteligência artificial. Além de criarem organizações voltadas especificamente para o fomento de inteligência artificial, os governos já destacam milhões de dólares em seus orçamentos para investimento na área. Os Emirados Árabes, por exemplo, foram o primeiro país a criar o ministério da inteligência artificial. O presidente da França, Emmanuel Macron, prometeu, em março de 2018, investir 1,5 bilhões de Euros em uma estratégia de inteligência artificial, sendo 700 milhões para pesquisas. Em Singapura, em junho de 2018 o governo acrescentou o tema ética como uma nova iniciativa na já existente política de inteligência artificial. Por sua vez, na Itália o foco está na adoção das facilidades de Inteligência Artificial no setor público.

O MDIC-Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (2017) destaca que a transformação da indústria por meio da quarta revolução industrial revela espaços para

usos mais eficientes dos recursos (físicos, financeiros e informacionais). Os impactos da quarta revolução sobre a produtividade, a redução de custos, o controle sobre o processo produtivo, a customização da produção, dentre outros, apontam para uma transformação profunda da sociedade. Segundo o órgão, a estimativa anual de redução de custos industriais no Brasil, a partir da migração da indústria para o conceito 4.0, será de, no mínimo, R\$ 73 bilhões/ano. Essa economia envolve ganhos de eficiência, redução nos custos de manutenção de máquinas e consumo de energia. De acordo com publicação da revista *hubi 4.0* (MDIC-Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2018), a quarta revolução industrial é mais do que um conjunto de tecnologias emergentes, é a transição em direção a novos sistemas que foram construídos sobre a infraestrutura do mundo digital. A engenharia genética, as neurotecnologias, as nanotecnologias, os robôs, a inteligência artificial, a biotecnologia, os sistemas de armazenamento de energia, drones e impressoras 3D são vetores de uma transformação profunda e capaz de redesenhar o futuro do modelo trabalhista.

O potencial das tecnologias disruptivas para o fomento de análises na área financeira também é significativo. Inúmeras empresas estão investindo milhões de dólares na área de *big data*, especialmente em inteligência artificial, principalmente as chamadas “Big 4” do ramo de auditoria, com importantes avanços. A título de exemplo, a KPMG está trabalhando em parceria com a gigante IBM em um projeto que visa agregar o software Watson nas auditorias realizadas pela empresa. A expectativa é que a ferramenta de inteligência artificial transforme a maneira como grandes volumes de dados não-estruturados são compreendidos e levam à tomada de decisões. Inclusive há planos no sentido de que os auditores da KPMG “ensinem” ao Watson como analisar dados, de forma que as equipes de auditoria possam ter acesso mais rápido a indicadores precisos que ajudem a identificar anomalias e estabelecer procedimentos Macaulay (2016). O Watson é uma grande plataforma que permite ao usuário aprender mais com menos dados. A plataforma tem por objetivo integrar inteligência artificial aos processos de negócios, desde os simples aos mais complexos, tudo em parceria com o conhecimento da indústria da IBM.

Cria-se modelos a partir do zero ou se alavanca as APIs² e soluções de negócios, a aplicabilidade é variada: aceleração de pesquisas e descobertas, antecipação e prevenção de crises, mitigação de riscos, potencialização de aprendizagem, redução de tempo e aumento de respostas, interação de *cloud*, combina o processamento de linguagem natural com algoritmos de recuperação, raciocínio e aprendizado para pesquisar, vincular e reconciliar dados estruturados e não estruturados com finalidade de entender as perguntas que os humanos fazem e fornecer respostas que possam ajudar as pessoas.

No combate a fraudes e desvio de recursos públicos por meio de ferramentas de *big data*, Matsu (2017) relata o trabalho de um grupo de profissionais brasileiros de diferentes áreas que se juntaram e criaram a Rosie – homenagem ao robô do desenho "Os *Jetsons*" – algoritmo capaz de varrer milhões de notas fiscais de forma automática em busca de anomalias ou desvios. Atualmente, Rosie está processando diversos banco de dados e fornecendo informações valiosas, as quais estão sendo usadas em busca de evitar prejuízos à sociedade, especialmente com o uso irregular de cotas para exercício da atividade parlamentar.

Hoppen e Prates (2018) explicam que modelos econométricos convencionais normalmente refere-se a modelos que são estáticos em geral, são efetuados testes de robustez como forma de validação. A questão é que esses modelos não são adaptáveis a mudanças na realidade econômica e financeira, situação esperada pelo dinamismo dos mercados financeiros. Por outro lado, destacam os autores, a versatilidade e capacidade de adaptação a mudanças são qualidades de modelos que utilizam técnicas de *machine learning* e inteligência artificial.

Considerando este ambiente de inserção de novas tecnologias nas práticas profissionais, as principais atividades que mais irão auxiliar o trabalho do perito sem sombra de dúvidas seriam: Cálculos matemáticos, Análise e tratamento de dados, Templates e laudo pericial e auxiliaria o mapeamento de competências e a estruturação das habilidades que o perito buscará desenvolver.

Concluindo essa seção, importa citar Issa, Sun e Vasarhelyi (2016), para os quais procedimentos de auditoria contábil são frutos da tecnologia disponível. Ao longo dos anos, o avanço da computação mudou o escopo e os métodos de auditoria, tornando as atividades mais efetivas e eficientes. Para os autores, o uso de computação avançada pode mudar totalmente o que vem sendo feito. Mais do que focar em dados financeiros, os auditores poderão ampliar os procedimentos para bancos de dados textuais diversos, redes sociais, dados de localização, etc. Funções variadas de *deep learning* permitirão aos auditores automatizar o processamento de documentos diversos (extratos bancários, comprovantes de depósitos, faturas, relatórios), ligações telefônicas, e-mails, notícias, sendo que todo esse material poderá complementar as tradicionais evidências de auditoria baseadas em documentos financeiros.

3 METODOLOGIA

Com base no objetivo da pesquisa de analisar o uso do *big data* na perícia contábil trazendo os desafios no combate aos crimes financeiros, confrontando teoria e prática. Buscando a oportunidade de aumentar a efetividade no combate a crimes como corrupção, desvio de recurso públicos e lavagem de dinheiro as técnicas de *big data* surgem como uma necessidade de serem desmistificadas mostrando que suas combinações e procedimentos e auditoria e perícia tem a capacidade de intensificar as investigações e com isso ajudar na promoção da justiça.

Pode-se classificar esse estudo como uma pesquisa de campo exploratória, pois, conforme explicam Marconi e Lakatos (2010), as pesquisas exploratórias são investigações empíricas cujo objetivo é a formulação de questões ou de um problema, com a finalidade de aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa.

A população da pesquisa foi tomada como base nos peritos contábeis conforme pesquisa no linkedin, verificando através dos cargos informados nos perfis das páginas pessoais visitadas.

Foi realizada 14 perguntas específicas sobre o tema com o intuito de entender as necessidades e pensamentos dos profissionais da area, tivemos o total de 52 respostas destes profissionais, na qual as perguntas estão logo abaixo:

1. Qual sua área de formação?
2. Quanto tempo faz que já terminou sua graduação?
3. Qual sua faixa etária?
4. Qual sua área de atuação?
5. Possui quanto tempo de experiência na sua área profissional atual?
6. Conhece alguma área sobre o tema inteligência artificial (IA), big data, dashboard, power bi, blockchain?
7. Como você avalia seu conhecimento com relação a recursos computacionais e tecnológicos?
8. O uso do computador e os recursos de inteligência artificial (reconhecimento de voz, APIs, análise de texto, gerenciamento de decisão, processo de automações entre outros), tem aplicação no exercer diversas funções profissões. Você pensa que essas novas tecnologias também contribuem para o trabalho do perito contábil?

9. O BI permite a navegação intuitiva e a exploração de dados através de painéis de forma livre, sem caminhos predefinidos, esses softwares vêm ganhando espaço na perícia contábil, já que uma vez carregada a base de dados a ferramenta de BI, pode construir relatórios e gráficos dos mais variados tipos e com alto grau de liberdade em seus dashboards. Tomando isso como premissa seu trabalho seria feito de forma mais fácil e rápida de qual forma em uma escala de 0 a 10?
10. Você considera que as novas tecnologias (inteligência artificial, digitalização, programação e desenvolvimento tecnológico), influenciam o trabalho do perito contábil atualmente?
11. Há mudanças no perfil profissional do perito contábil nos dias atuais frente as novas tecnologias?
12. Pode se considerar que muitas evoluções aconteceram no mundo do trabalho em função das novas tecnologias, modificando o trabalhador e o tipo de trabalho exercido por este. Numa escala de 0 a 10 você considera que o trabalho do perito contábil passou por estas evoluções?
13. Considerando este ambiente de inserção de novas tecnologias nas práticas profissionais, em qual das atividades você acredita há maior possibilidade de auxílio no trabalho do perito?
14. Informação que ache pertinente acrescentar.

4 APRESENTAÇÃO DA AMOSTRA OU DO CASO

O *business intelligence* permite a navegação intuitiva e exploração de dados através de painéis de forma livre, sem caminhos predefinidos, esses *softwares* vêm ganhando espaço na perícia contábil-financeira. Uma vez carregada a base de dados já “limpa” em uma ferramenta de BI, pode-se construir relatórios e gráficos dos mais variados tipos e com alto grau de liberdade no *dashboard*. Mas o grande diferencial dessa ferramenta é a interatividade com o usuário na realização de consultas. Cada clique no *mouse* em algum item de relatório ou gráfico significa o estabelecimento ou desativação de um filtro, apresentando-se um novo resultado. Dessa forma, é possível navegar entre débitos e créditos, filtrar investigados, selecionar bancos ou tipos de lançamento com extrema facilidade e agilidade.

O desafio inicial a ser enfrentado em busca dessa reconstrução é a desmistificação do tema. Em geral, a sociedade ainda associa termos como inteligência artificial com obras de ficção científica, onde essas tecnologias fariam parte apenas de um futuro distante. No entanto, é preciso que se perceba que essas tecnologias já são realidade e se fazem presentes no dia-a-dia, seja no transporte que solicitamos por meio de aplicativo de celular, reserva de hospedagem pela *internet*, ou nas redes sociais.

Porém, conforme apontam Rikhardsson e Yigitbasioğlu (2018), há um “baixo” volume de pesquisas com o tema BI e contabilidade, o que pode ser decorrente de 3 fatores:

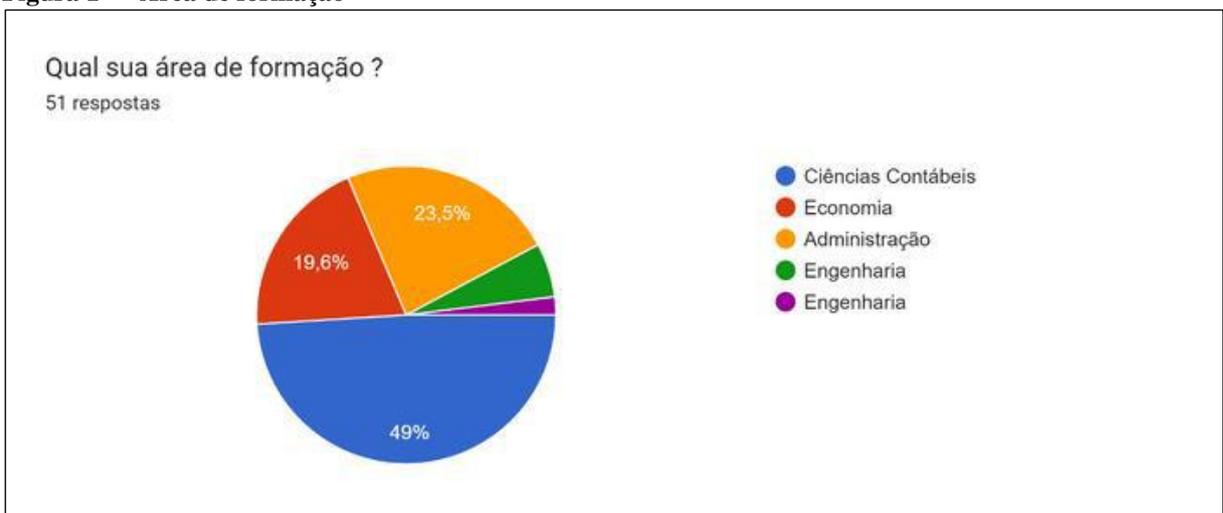
1. poucos pesquisadores contábeis voltados para BI;
2. falta de exposição dos acadêmicos às questões técnicas relativamente complexas do BI, com reflexo na pouca compreensão e baixo interesse em buscar pesquisas nessa área;
3. tradicional estrutura acadêmica de desestimula pesquisas “*cross-functional*”, onde contabilidade e análise de sistemas/tecnologia da informação poderiam ser combinadas.

Para Gepp et al. (2018) embora as análises em *big data* aumentem a eficiência e independência do profissional, há um custo inicial de aprendizagem de seus conceitos, modelos e técnicas, sendo que há um espaço entre a pesquisa em contabilidade e a prática na área de *big data*. Contudo, entendem os autores, as técnicas de *big data* podem agregar valor na profissão de auditor, particularmente quando procedimentos analíticos de *big data* são combinados com técnicas e procedimentos de auditoria. Assim, a ideia de usar conceitos de *big data* para potencializar as perícias criminais contábil financeiras apresentando vantagens que dizem respeito não só a velocidade e extensão nas análises, como também a neutralidade de sua

natureza. Tal proposta favorece inclusive a manutenção do imparcialidade e independência do profissional, ao passo que fortalece seu julgamento profissional.

Finalmente, técnicas de *big data* poderiam, inclusive, permitir que tais informações fossem disponibilizadas em tempo real, em vez de processadas sob demanda no decorrer de investigações. A perícia do futuro precisa ser capaz de capturar e monitorar de dados, processá-los em algoritmos de *machine learning*, por exemplo, identificar padrões de comportamento que estejam fora de critérios aplicáveis para cada caso e permitir, em tempo hábil, a obtenção de evidências apropriadas e suficientes sobre um objeto questionado, as quais respaldarão eventual decisão por parte do poder judiciário. Não se trata de ter mais trabalho, mas de trabalhar melhor a partir de um círculo virtuoso em que se conectam plataformas, soluções, recursos e, obviamente, pessoas.

Figura 1 — Área de formação



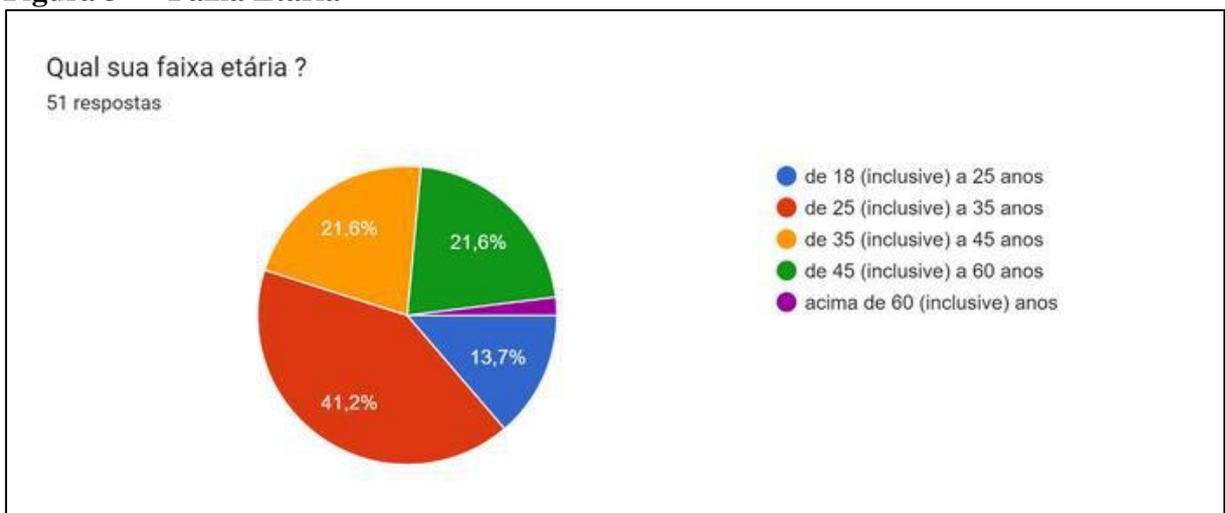
Fonte: O autor (2022)

Quase 50% dos entrevistados possuem formação contábil, nota-se uma quantidade considerável de administradores(as) que atuam na área de perícia.

Figura 2 — Tempo após formado

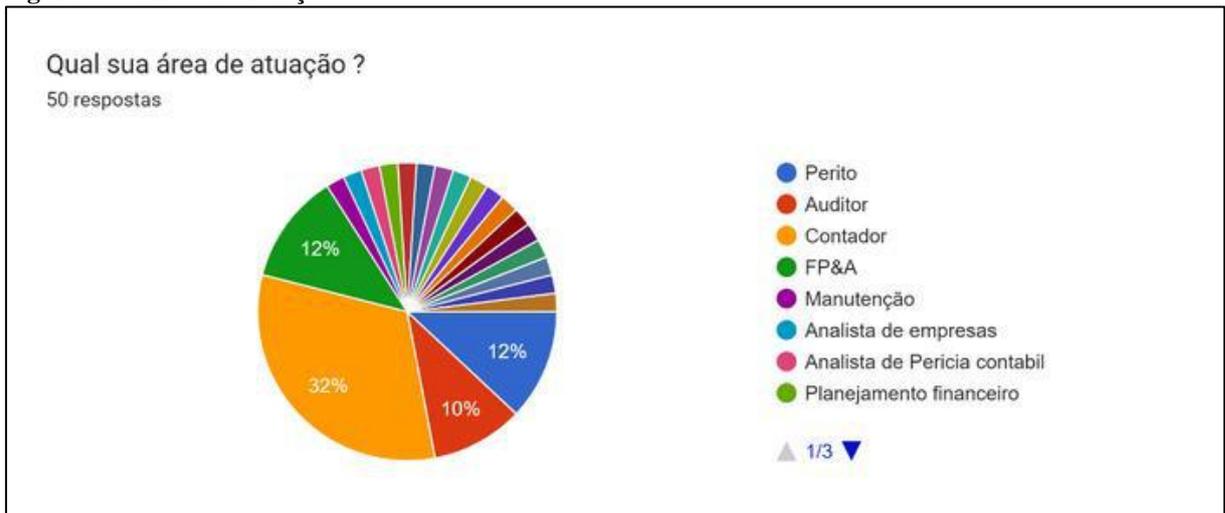
Fonte: O autor (2022)

Nota-se que os entrevistados ainda estão iniciando sua carreira profissional.

Figura 3 — Faixa Etária

Fonte: O autor (2022)

Reiterando a análise anterior, os entrevistados possuem idade entre 25 até 45 anos.

Figura 4 — Área de Atuação

Fonte: O autor (2022)

Tivemos uma grande quantidade de cargos profissionais diferentes na pesquisa, porém muitos deles em áreas bem semelhantes, seja na contabilidade, economia ou administração.

Figura 5 — Tempo de experiência na área atual

RESPOSTA	QUANTIDADE
0 - 1 ano	8
1 - 5 anos	23
5 - 10 anos	20

Fonte: O autor (2022)

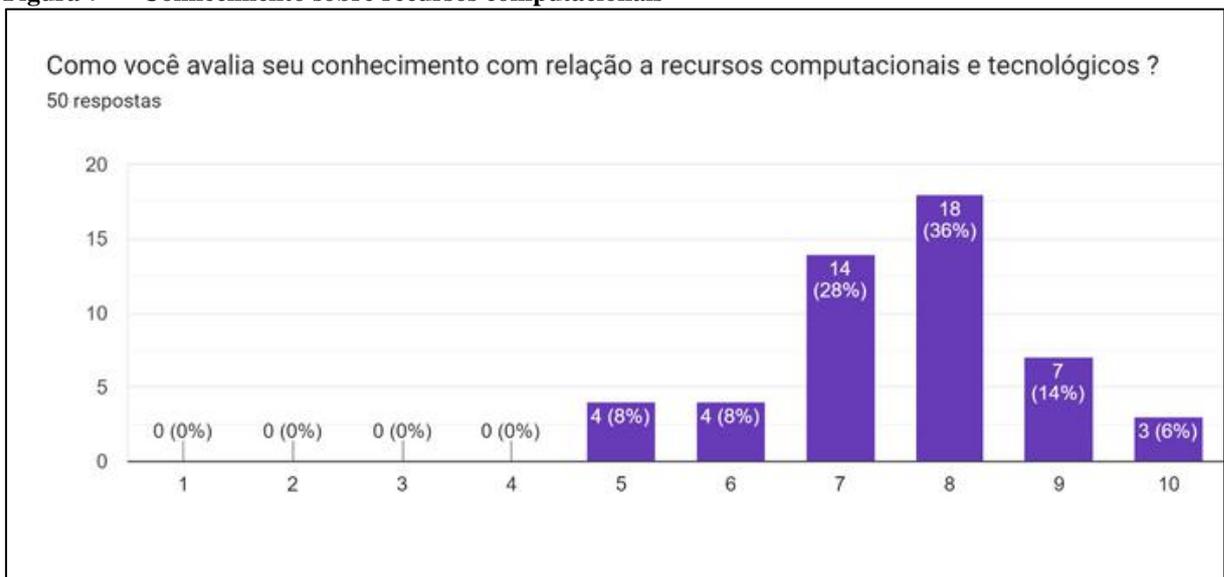
Essa análise foi interessante pois como visto anteriormente tivemos muitos entrevistados com curta carreira profissional por volta de até 5 anos, e essa análise trouxe justamente uma quantidade elevada de profissionais com mais de 3 anos de experiência na área atual, com isso concluímos que os não estão trocando tanto de área logo após as suas primeiras experiências pós conclusão de curso.

Figura 6 — Conhecimento prévio sobre IA

RESPOSTA	QUANTIDADE
Não conheço e não sei para que serve	0
Já ouvi falar	7
Não conheço, mas sei para que serve	2
Conheço, mas não utilizo	24
Conheço e Utilizo	19

Fonte: O autor (2022)

41% dos entrevistados conhecendo, porém, sem utilizar, 38,5% afirmam utilizar e 17,9% afirmam apenas já ter ouvido falar sobre inteligência artificial. O conceito em si da IA é pouco conhecido, porém trazendo a aplicabilidade para a perícia contábil, os profissionais podem utilizar para analisar laudos e auxiliar no diagnóstico do perito, assim otimizando seu tempo, bem como seu trabalho.

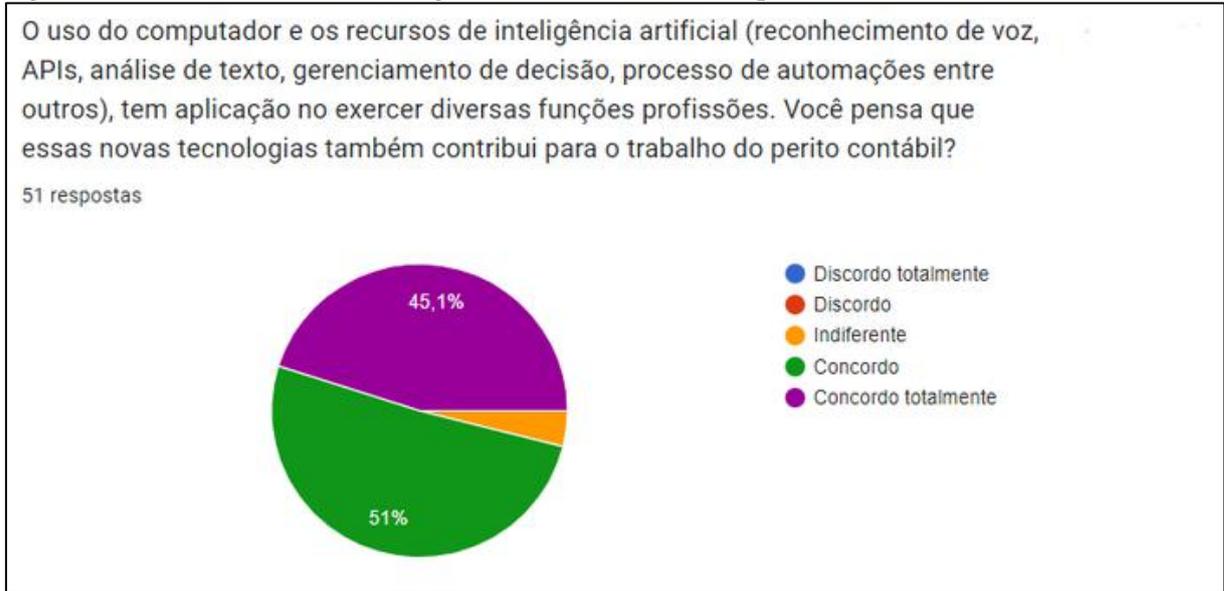
Figura 7 — Conhecimento sobre recursos computacionais

Fonte: O autor (2022)

Nessa análise tivemos um grau elevado de conhecimento em tecnologia e isso se dá muito a tecnologia como parte integrante de sua rotina laboral, que por mais que o trabalho seja

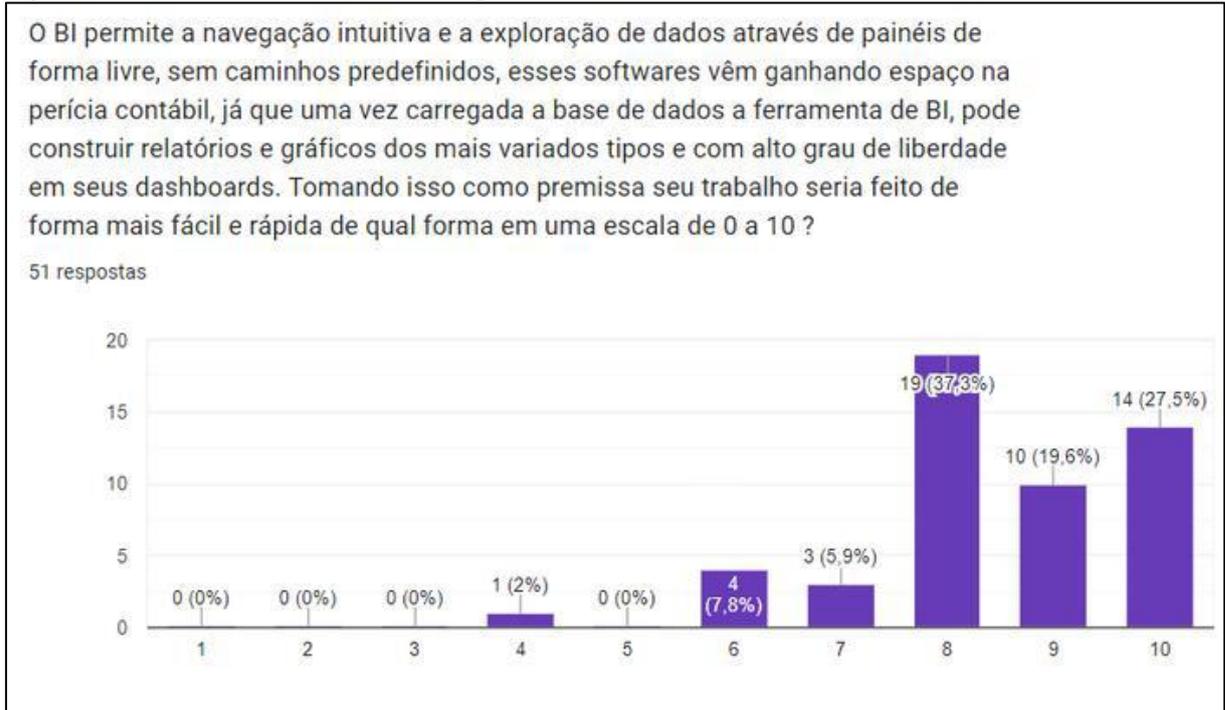
tradicional os profissionais são afetados pelos aparelhos digitais e com isso necessitam se especializar. Conforme o (*The Future of Jobs Report* (2018), a tecnologia influencia e tende a dominar o mercado de trabalho.

Figura 8 — Uso dos recursos da inteligência artificial no trabalho pericial



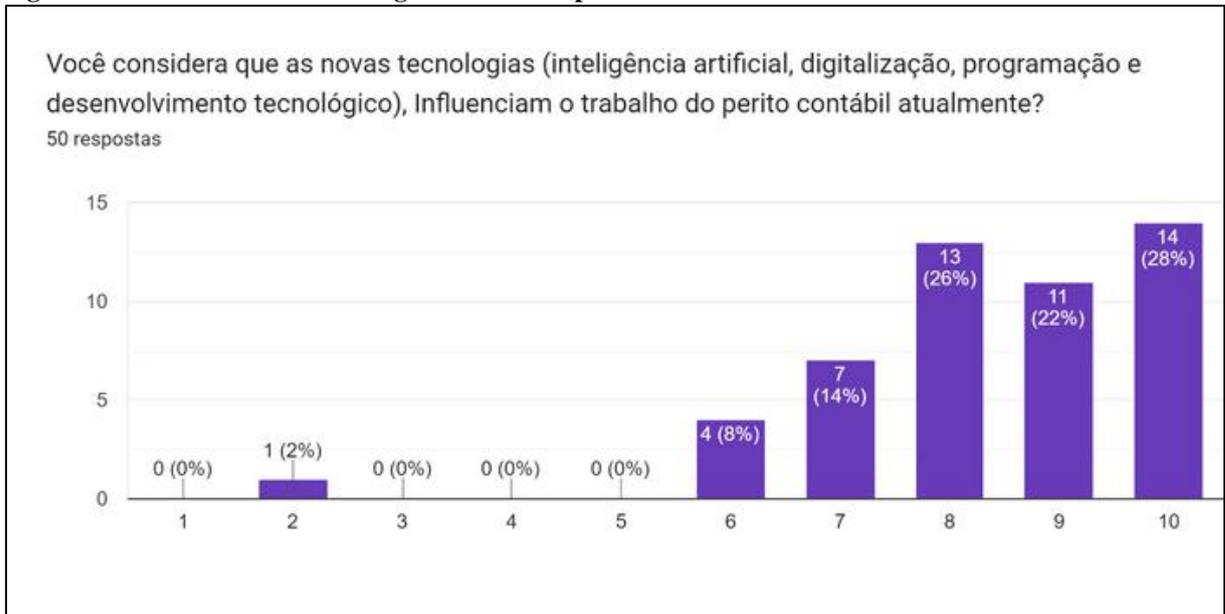
Fonte: O autor (2022)

Nessa análise, praticamente a maioria afirmam que a tecnologia inteligência artificial é importante para o trabalho pericial, conforme visto anteriormente os peritos não só possuem o conhecimento, mas também consideram muito importante a tecnologia na atividade laboral. Reis et al. (2019) traz que essa importância se faz em primeiro, segundo e terceiro nível, sendo o primeiro o mais básico, de apenas importação de documentos, o segundo, intermediário, pois ali é possível a máquina ler laudos e o terceiro o avançado, pois a máquina consegue aprender padrões e identificá-los nos documentos, se configurada para isso. Esta é uma função primária do perito, mas que, ao repassá-la para a máquina, pode otimizar seu tempo e diminuir a carga de trabalho mecânica, podendo focar apenas no trabalho cognitivo.

Figura 9 — Facilidade do BI no trabalho pericial

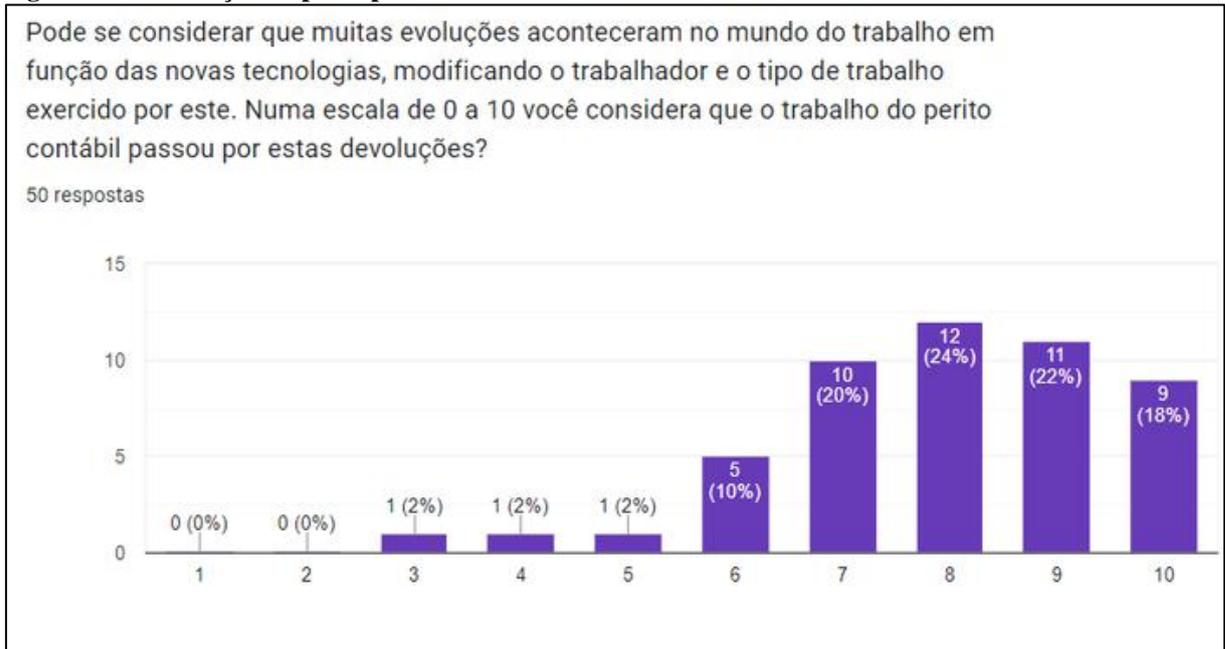
Fonte: O autor (2022)

Nessa análise notamos que a grande maioria dos peritos possuem a consciência que o BI os auxiliaria muito na resolução dos trabalhos e demandas que possuem.

Figura 10 — Influência da tecnologia no trabalho pericial

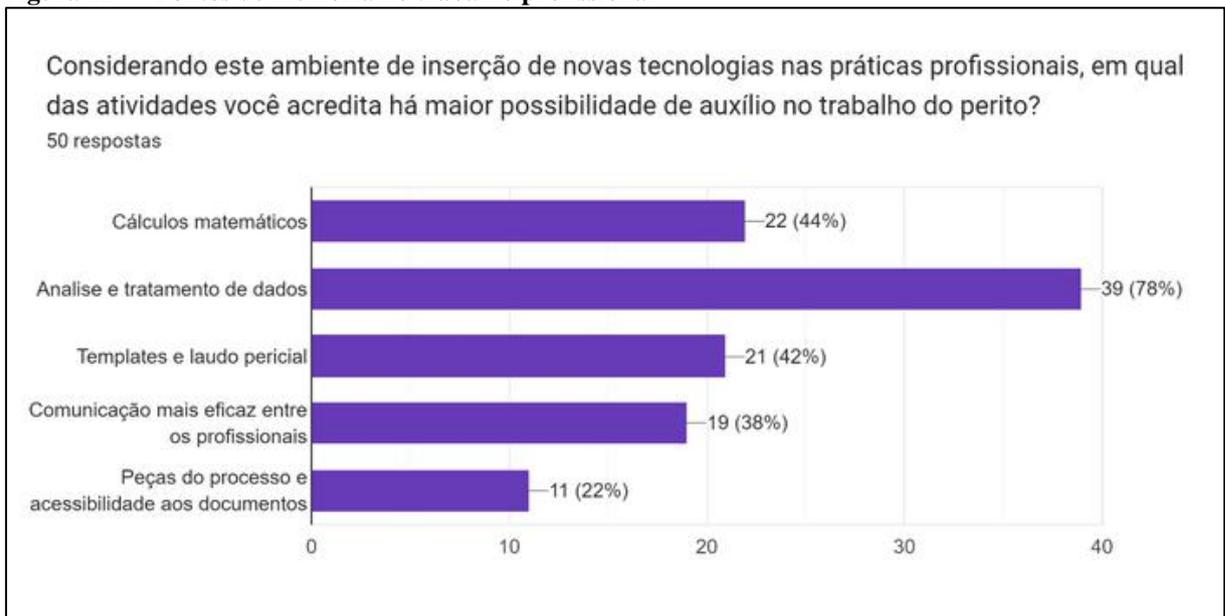
Fonte: O autor (2022)

Para os peritos e profissionais as novas tecnologias influenciam de maneira expressiva no trabalho atualmente.

Figura 11 — Evolução no perfil profissional

Fonte: O autor (2022)

Nota-se que os respondentes afirmam que o perito sofreu modificações no trabalho devido a tecnologia, porém não tanto de forma expressiva e profunda apesar de atualmente estamos na era da informação.

Figura 12 — Pontos de melhoria no trabalho profissional

Fonte: O autor (2022)

Tal análise eu diria que é uma das mais importantes pois ela enfatiza o pensamento que o profissional tem na prática de como a tecnologia irá melhorar e auxiliar o trabalho do mesmo,

notamos de imediato que (análise e tratamento de dados) é o principal tópico pois devido a cada vez mais a massa de dados estar cada vez maior o profissional necessita de ferramentas para esse trabalho ficar de mais fácil resolução, podemos notar também o aparecimento expressivo de (cálculos matemáticos, *templates* e laudo pericial) pois o profissional necessita também de modelos seja matemáticos ou gerenciais para agilizar o processo como um todo de perícia e assim reduzir seu tempo de trabalho que era utilizado em cálculos e cruzamento de informações.

5 CONCLUSÃO

A evolução tecnológica é muito desafiadora principalmente em nossa crenças, convenções e suposições passadas, hoje em dia temos robôs que realizam cirurgias, computadores com inteligência artificial, impressores que criam moldes totalmente em 3D, carros completamente autônomos que fazem cálculos em questões de segundos e realizam o procedimento muito mais seguro no trânsito que um ser humano são exemplos que a revolução tecnológica está em nosso cotidiano.

Seguindo essa premissa as técnicas de *big data* passam a ser muito efetiva no combate a crimes financeiros com ênfase principal em corrupção e lavagem de dinheiro, a integração de processamentos de dados por meio técnicas de análise cluster, regras de associação, modelos de variáveis latentes, inteligência artificial, *machine learning*, mineração de dados, *advanced analytics*, *business intelligence* alavancam significamente investigações, constatações de materialidade e auxiliam a promoção da justiça, e refletindo de forma muito benéfica em toda a sociedade.

O processo de desmitificação tecnológica, deve-se iniciar com um ciclo de especialização de *big data* nos órgãos de prevenção e repressão criminal, com intuito de capacitar os profissionais da área de atuação em *softwares* com ênfase no processamento e análise de grande volume de dados.

As pesquisas futuras tendem a explorar esse caminho de *big data* de forma mais detalhada com o passar dos anos seguintes sempre trazendo fundamentos, elementos e conseqüentemente seus pontos fortes e fracos devido as aplicações de fato em toda a sociedade como um todo, seguindo o pensamento de Gepp et al. (2018), na qual afirmava que a oportunidade para pesquisas futuras envolve investigação sobre qual o melhor modelo de *big data* para o combate aos crimes financeiros, considerando o objeto investigado, bem como a experiência e a atribuição de cada profissional, a pesquisa teve o intuito de ajudar e contribuir a diminuir a carência de estudos práticos na comunidade científica sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

APCF. <https://apcf.org.br/noticias/artigo-pericia-criminal-federal-contabil-financeira/>. Disponível em: <https://apcf.org.br/noticias/artigo-pericia-criminal-federal-contabil-financeira/>. Acesso em: 2 ago. 2022.

APCF. <https://apcf.org.br/noticias/artigo-pericia-criminal-federal-contabil-financeira/>. 2019. Disponível em: . Acesso em: 2 ago. 2022.

ASSOCIATION of Certified Fraud Examiners. (2018). Report to the Nations: 2018 Global Study on occupational Fraud and Abuse. *Global Fraud Study*, 15(2), 79. . Disponível em: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2222608>. Acesso em: 25 jul. 2022.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. (2010). CARTA-CIRCULAR 3.454. Disponível em: http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/49600/C_Circ_3454_v1_O.pdf. Acesso em: 25 jul. 2022.

DUTTON, T. **Artificial Intelligence Strategies**. 2018. Disponível em: <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>. . Acesso em: 2 ago. 2022.

Felipe Martins dos Santos. **Subáreas da Inteligência Artificial do ponto de vista computacional**. Disponível em: <https://iascblog.wordpress.com/2015/10/23/subareas-da-inteligencia-artificial-do-ponto-de-vista-computacional/>. Acesso em: 2 ago. 2022.

HOPPEN, J. **O futuro da análise financeira com advanced analytics**. Disponível em: <https://aquare.la/o-futuro-da-analise-financeira-comadvanced-analytics/>. Acesso em: 2 ago. 2022.

IBM, Watson. 2018. Disponível em: <https://www.ibm.com/watson/>. Acesso em: 2 ago. 2022.

Instituto Euvaldo Lodi. **Indústria 2027: riscos e oportunidades para o Brasil diante de inovações disruptivas: síntese dos resultados**. 2018. Disponível em: http://www.ie.ufrj.br/images/nota_tecnica_-_sintese_1a9c9.pdf. Acesso em: 2 ago. 2022.

Instituto Euvaldo Lodi. **Indústria 2027: riscos e oportunidades para o Brasil diante de inovações disruptivas: síntese dos resultados**. 2018. Disponível em: http://www.ie.ufrj.br/images/nota_tecnica_-_sintese_1a9c9.pdf. Acesso em: 2 ago. 2022.

ISSA, H. **Research Ideas for Artificial Intelligence in Auditing: The Formalization of Audit and Workforce Supplementation**. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2308/jeta-10511>. Acesso em: 2 ago. 2022.

LIMA, F; DINIZ, D C . **Perfil de produção científica em contabilidade: um comparativo entre os periódicos Contabilidade Vista & Revista e Universo Contábil, no período de**

2006 a 2010. RACE-Revista de Administração, Contabilidade e Economia. Disponível em: <http://editora.unoesc.edu.br/index.php/race/article/view/2092>. Acesso em: 2 ago. 2022.

LINNENLUECKE, Gepp; O'NEILL, M. **Big data techniques in auditing research and practice: current trends and future opportunities.** *Journal of Accounting Literature*. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.acclit.2017.05.003>. Acesso em: 2 ago. 2022.

MARCONI, M. **Fundamentos de metodologia científica. 7ª ed. São Paulo: Atlas.** 2010. Disponível em: . Acesso em: 2 ago. 2022.

MATSU, C. **Brasileiros recorrem à inteligência artificial para combater a corrupção.** 2017. Disponível em: <http://idgnow.com.br/internet/2017/02/24/brasileirosusaminteligencia-artificial-para-combater-a-corrupcao>. Acesso em: 2 ago. 2022.

Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. *Indústria 4.0.* .

REIS, Helaine Barroso dos; SCHUWARTZ, Graciela Alessandra. **As tecnologias de informação e comunicação na escolha profissional de adolescentes no Brasil: desafios e impacto social.** . CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 2013. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36976037/2437-8901-1-PB.pdf?response-content->. Acesso em: 2 ago. 2022.

REIS, Henrique Marcelo Guérin. **A inteligência artificial - IA: a disposição dos operadores do direito.** *Revista do Curso de Direito do Centro Universitário Brazcubas*. 2018. Disponível em: . Acesso em: 2 ago. 2022.

REZENDE, F; MONTEZANO, R. **Previsão de dificuldade financeira em empresas de capital aberto.** *Revista Contabilidade & Finanças*. 2017. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rcf/article/view/138286>. Acesso em: 2 ago. 2022.

RIBEIRO, H. **Dezoito anos de produção acadêmica do campo do conhecimento Contabilidade sob a ótica dos periódicos internacionais :** *The International Journal of Accounting e The British Accounting Review*. RACE. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia*. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true%7B&%7Ddb=bsu%7B&%7DAN=116642138%7B&%7Dsite=ehost-live>. Acesso em: 2 ago. 2022.

RIKHARDSSON, P. **Business intelligence & analytics in management accounting research: status and future focus.** *International Journal of Accounting Information Systems*. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.03.001>. Acesso em: 2 ago. 2022.

SEGARS, A. **Seven Technologies Remaking the World. MIT Sloan Management Review. 1-19.** Disponível em: <https://sloanreview.mit.edu/projects/seventechnologies-remaking-the-world/>. Acesso em: 2 ago. 2022.

SUBÁREAS da Inteligência Artificial do ponto de vista computacional. Disponível em: <https://iascblog.wordpress.com/2015/10/23/subareas-da-inteligencia-artificial-do-ponto-de-vista-computacional/>. Acesso em: 2 ago. 2022.

Tribunal de Contas da União. . **Rede inovagov quer revolucionar a condução de projetos na administração pública federal.** 2017. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/rede-inovagov-quer-revolucionar-a-conducao-de-projetos-na-administracao-publica-federal-1.htm>. Acesso em: 2 ago. 2022.

UDACITY. **Conheça as linguagens de programação mais usadas no Brasil e no Mundo.** . 2018. Disponível em: <https://br.udacity.com/blog/post/linguagensdeprogramacao-mais-usadas-no-brasil-e-no-mundo>. Acesso em: 2 ago. 2022.

VENTURELLI, M. **Utilização de Big Data na Indústria 4.0.** 2017. Disponível em: <https://www.automacaoindustrial.info/utilizacao-de-big-data-na-industria-4-0>. Acesso em: 2 ago. 2022.

WEST, J, Bhattacharya. **Intelligent Financial Fraud Detection: A Comprehensive Review. Computers & Security. 57, 47–66.** Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cose.2015.09.005>. Acesso em: 25 jul. 2022.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Future of Jobs Report.** 2018. Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>. Acesso em: 2 ago. 2022.

YOUYOU, W; KOSINSKI, M. **Computer-based personality judgments are more accurate than those made by humans. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.** Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1418680112>. Acesso em: 2 ago. 2022.