

O Impacto da Inteligência Artificial na Auditoria: Uma Revisão Bibliográfica

Ricardo Mota da Cruz, Diego Luís Bertollo, Maria Emilia Camargo

RESUMO

A inteligência artificial (IA) com suas tecnologias está alterando a forma de trabalho e por sua vez auxilia os processos de auditoria, potencializando e automatizando as atividades humanas. O estudo deste artigo tem como principal objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre os impactos da (IA) na auditoria. Quanto aos objetivos a pesquisa é descritiva, com relação a abordagem é classificada como qualitativa e aos procedimentos é do tipo bibliográfica. Observa-se que a (IA) não substituirá o auditor, ao contrário essa irá auxiliar o mesmo nas tarefas mais rotineiras, ou seja, as que não carecem de um julgamento profissional, de modo que o auditor apresentará seu pensamento, intuição e capacidade de diálogo aos testes e análise detalhadas. Além disto, o auditor terá a necessidade de que um profissional que programe e forneça os dados necessários para o “*machine learning*”, onde hoje as empresas de auditoria têm a necessidade de recursos humanos da área financeira, agora precisarão de especialistas em dados de (IA) .

Palavras-chave: Auditoria. Auditoria Interna. Tecnologia. Inteligência Artificial.

1 INTRODUÇÃO

O conceito de auditoria no mundo vem evoluindo com o passar do tempo, mas mantendo seu propósito na descoberta de fraudes, erros e gerenciamento de risco. Deste modo ela vem sendo um processo sistemático para obter e avaliar evidências contidas nas demonstrações financeiras de modo a dar relativa asseguração desta demonstrações, assim a auditoria vem assumindo formas específicas ou especializadas de uma forma ampla e clássica (COSTA, 2009).

A tecnologia vem ampliando e melhorando processos produtivos e aumentando a produtividade de amplos os setores. Com este aumento de produção vem um aumento também no volume de dados gerados por estas companhias, tendo em vista o grande volume de dados que estão sendo gerados com estas tecnologias surge o conceito de *Big Data* (PAULA, 2003). E este aumento do volume de dados surge tecnologias capazes de analisar e cruzar dados, sendo uma dessas tecnologia a (IA) , que faz parte do nosso cotidiano, estando em aplicativos como Facebook e os assistentes pessoais como a Siri da Apple e o Google assistente da Google, estes aplicativos mostram o potencial desta tecnologia no processamento de uma grande quantidade de dados em pouco tempo (ANDRION, 2020).

Tendo em vista que esta evolução e este aumento de produção têm impacto diretamente no resultado final da auditoria, devido ao aumento de negócios entre indivíduos e empresas. Tendo como consequência um aumento de igual proporção nos dados e informações em diferentes tipos de arquivos. Todos estes dados são gerados de forma simultânea com as negociações, com isto a contabilidade e a tecnologia da informação (TI) estão se adequando, pois a visão analítica sobre o passado já não é mais o suficiente.

Entrando neste novo paradigma de transparência financeira e prestação de contas perde sua utilidade quando não são confiáveis. Assim é essencial a modernização da avaliação de risco e de asseguração da informação gerada pela contabilidade, sendo também necessário executar à avaliação em período menores sem reduzir a qualidade dos procedimentos de auditoria (COSTA; DUTRA, 2014).

Nesse sentido, surge a seguinte questionamento: Como a (IA) está influenciando a

auditoria? Para responder esta questão, a pesquisa tem como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre os impactos da (IA) na auditoria.

Devido a importância e relevância da auditoria no âmbito público em evitar desperdícios e auxiliar na governança a tomada de decisões, assim como evitar fraudes e erros nas demonstrações financeiras. Mas com o avanço da tecnologia e o aumento no volume de dados de forma vertiginosa os chamados *Big Data* e devido a carência de dar mais agilidade ao processo de auditoria e ter períodos menores de análises de dados em vários formatos de arquivos, tanto de imagem quanto de textos, nestes casos a tecnologia que pode ser usada é a (IA) .

Além dessa parte introdutória, este artigo está estruturado em mais três seções. A segunda seção busca realizar uma revisão teórica sobre auditoria e (IA) . A terceira seção tem o objetivo de apresentar os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa. A quarta seção apresenta os resultados, discussões e implicações.

2 AUDITORIA E A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Uma junção entre hardware e software com o desejo ambicioso de agir como um cérebro humano. A chamada (IA) tem se espalhado cada vez mais em organizações e corporativas em todo o mundo, gerando vantagens relevantes em diversas áreas, assim como também, enormes desafios. Estes desafios polêmicos sobre esta ferramenta chamou a atenção do *The Institute of Internal Auditors* (The IIA), a maior organização de auditoria do mundo, que resolveu produzir uma cartilha para orientar sobre o papel desses profissionais diante da (IA) (MELLO, 2018).

Observando o passado nas últimas décadas, a chegada dos computadores, planilhas eletrônicas, bancos de dados, a disseminação da internet e a portabilidade da tecnologia com os smartphones que impactaram a forma como as organizações manipulam a tecnologia para atingir seus objetivos. A (IA) está pronta para fazer o mesmo, só que seu potencial de mudança nas corporações pode ser uma das maiores mudanças desde a revolução industrial de 1760. A mesma pode ser vista como um motor de um desenvolvimento e avanço tecnológico contínuo em diferentes áreas de atuação. Houve em 2011 uma demonstração feita pela IBM da plataforma chamada Watson, a plataforma foi demonstrada publicamente para um amplo público no programa Jeopardy, que é exibido pela *CBS Television* sendo um programa de grande audiência de perguntas e respostas com assuntos relacionados à história, literatura, cultura e ciência, a plataforma de (IA) da IBM obteve êxito no programa ganhando de seus competidor (THE IIA, 2017).

De modo que a (IA) já está bastante difundida em várias áreas em diferentes segmentos, principalmente nos setores de tecnologia. A (IA) aumenta a capacidade humana permitindo uma variedade de novas capacidades e técnicas, capacidades estas impossíveis a alguns anos atrás, um exemplo disto é a modelagem de perda, análise de crédito, avaliação, processamento de transações entre outros. Sendo assim, é de suma importância que o auditor fique atento a esta tecnologia e sua aplicação prática. Para assim desenvolver competências necessária para sua eficaz utilização e poder prestar consultoria e avaliação relativos a (IA) para organizações de vários setores. Uma das competências da auditoria e da empresa que queira trabalhar com a (IA) é ter domínio do *Big Data* (THE IIA, 2017). Usando como definição de *Big Data* o que está escrito no site da IBM:

“*Big Data* é um termo aplicado a conjuntos de dados cujo tamanho ou tipo está além da capacidade de bancos de dados relacionais tradicionais de capturar, gerenciar e processar os dados com baixa latência. O *Big Data* tem uma ou mais das características a seguir: grande volume, alta velocidade ou grande variedade.” (“Análise de *Big Data*” (IBM, 2020)

Para usar a tecnologia da *Big Data*, as empresas produzem algoritmos, sendo o algoritmo um conjunto de processos e regras para a máquina seguir. O algoritmo é o que possibilita que a máquina processe considerável quantidades de dados, sendo que para um humano esta tarefa seria muito custosa em tempo e recurso de modo que seja necessário um número maior de pessoas para executar a tarefa em um tempo não hábil para uma necessidade tempestivas (THE IIA, 2017).

Estes algoritmos permitem o *Big Data Analytics*, que pode ser estabelecido como a aplicação de procedimento estatísticos e outras técnicas analíticas sobre os dados coletados, estes dados podem ter origem em diferentes fontes sendo estas internas ou externas a organização com o objetivo de obter informações a partir do histórico de dados passados, conduzir e reagir de forma mais dinâmica aos eventos presentes de maneira tempestiva ou até mesmo ver com antecedência a possibilidades de desdobramentos futuros, partindo das informações coletadas (COSTA; DUTRA, 2014).

De modo que estes algoritmos estão seguindo uma evolução como mostra a Arend Hintze, professor assistente de Biologia Integrativa, Ciência da Computação e Engenharia de Michigan State University, delineia quatro formas de (IA) como mostra o Quadro 1:

Quadro 1 – As quatro formas de inteligência artificial

Máquinas reativas	É a (IA) em sua forma mais simples. Máquinas resolvem o problema de forma cíclica, assim que chegam no final da tarefa volta a iniciá-la. Um exemplo disso é o <i>Deep Blue</i> construído pela IBM e tinha a capacidade de prever 200 milhões de movimento por segundo sendo programada para reconhecer cada peça e seus movimentos, esta máquina ganhou do legendário Kasparov, campeão mundial xadrez de 1985 a 2000.
Memória limitada	Memória limitada de (IA) podem ver o pretérito, mas as informações não são salvas. Elas não podem construir memórias nem “aprender” com fatos passados. A exemplo são os protótipos das empresas Tesla, Wayne e Uber onde estas companhias estão liderando a “corrida” pelos veículos auto dirigível que podem tomar decisões como trocar de pista, pois a um instante atrás, ele reconheceu um obstáculo no caminho.
Teoria da mente	Alude a ideia em que a máquina poderia ter empatia, ou seja, entendendo que com quem ela interage têm pensamentos, sentimentos e expectativa e desta forma agindo conforme o que o indivíduo reflete, sendo capaz de adaptar seu comportamento a medida que faz a análise destes dados.
Autoconsciência	Uma máquina com (IA) Tipo IV teria ciência da sua existência. Uma ampliação da “teoria da mente” neste tipo de (IA) à máquina teria consciência de seus status internos e capacidade de prever os sentimentos dos outros

Fonte: Adaptado de Hintze (2016).

Operacionalmente, na área de auditoria, a (IA) é um conjunto de elementos de tecnologias que completam e mudam a auditoria. Os processos de auditoria são resultados diretos das tecnologias acessíveis no momento, como por exemplo a inclusão dos computadores alterou o propósito e as formas de exame, a chegada da análise alterar o escopo e o modo da auditoria de mais proativa do que reativa, assim como a tempestividade e o custo do trabalho executado. Com a chegada da (IA) será integrado às atividades parecidas com as humanas na automação, de modo geral as atividades serão executadas de forma mais eficiente e com menor margem de erro. Deve-se levar em consideração que na auditoria a tecnologia pode alterar de forma significativa seu processo, a exemplo disto a inclusão dos computadores possibilitou fazer testes populacionais completos, sendo diferente do exame manual de documentos, com este comparativo passado, podemos contextualizar que com o advento da (IA) permitirá exame completo dos contratos e a extração de suas características (PWC, 2021).

Com a implantação da (IA) cada companhia terá uma estratégia de aplicação única da XX Mostra de Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão Programa de Pós-Graduação em Administração | 3

sua tecnologia de acordo com seus objetivos e para capitalizar as oportunidades que a (IA) oferece, uma estratégia simples para estes objetivos seria a abordagem de usar a extensão lógica do *Big Data*. As organizações com estratégias digitais bem definidas e implementadas terão vantagem na introdução da (IA) aos seus negócios. Já os auditores terão que adquirir conhecimento para observar os riscos e controles inerentes a tecnologias aplicadas à auditoria, assim como as técnicas usadas com a utilização das novas tecnologias (THE IIA, 2017). Alguns autores vão mais longe na utilização da (IA) e fazem uma comparação do processo de auditoria tradicional com o processo de (IA), como mostra o Quadro 2:

Quadro 2 – Comparativo das fases do Auditoria tradicional e Inteligência Artificial

Fase de Auditoria	Auditoria Tradicional	Auditoria com Inteligência Artificial
Pré Planejamento Fase inicial de conhecimento do cliente e do setor onde se insere	Auditor analisa o setor do cliente. Auditor analisa a estrutura organizacional da empresa, os métodos operacionais e os sistemas contabilísticos e financeiros. Auditor estima o nível de risco inicial associado ao cliente.	IA recolhe e analisa <i>Big Data</i> provenientes de várias fontes. Dados relacionados com a estrutura da organização, os métodos operacionais e os sistemas contabilísticos e financeiros alimentam o sistema de IA. IA estima o nível de risco inicial associado ao cliente.
Contratação Fase de elaboração do contrato e definição dos honorários	Auditor prepara a carta de compromisso com base no risco estimado do cliente. Cliente e Auditor assinam o contrato	IA utiliza a estimativa do nível de risco inicial para calcular os honorários de auditoria e o número de horas que esta exigiria. IA analisa uma base de dados de contratos (previamente analisados) e prepara o contrato para o cliente automaticamente Cliente e Auditor assinam o contrato.
Percepção dos controlos internos e identificação dos fatores de risco Fase importante para o planeamento da auditoria	Documentar na pasta de trabalho a informação obtida para entendimento dos controlos (fluxogramas, questionários, narrativas, visitas às instalações) Auditor reúne toda esta informação e utiliza o seu julgamento profissional para identificar fatores de risco. Entendimento do sistema de controlo interno para determinar a extensão, natureza e o timing dos testes substantivos.	Informação fornecida pelo cliente (fluxogramas, narrativas e questionários preenchidos) é introduzida no sistema de IA, que usa o reconhecimento de imagem e o <i>text mining</i> para a analisar. Em vez de visitas físicas, podem ser utilizados drones para capturar imagens de vídeo que serão posteriormente analisadas pelo sistema (IA) utiliza o reconhecimento de padrões e métodos de visualização para identificar fatores de risco. IA agrupa toda a informação de forma a identificar risco de fraude e atos ilegais
Avaliação do risco de controle Fase de análise ao sistema de controlo interno do cliente e à sua implementação	Análise das políticas e procedimentos de controlo interno da empresa. Avaliação do risco para cada componente. Teste aos controlos. Reavaliação do risco. Documentar os testes aos controlos.	Sistema de monitorização contínua (baseado em IA) examina a totalidade dos registros e reporta quaisquer violações dos controlos. IA utiliza o <i>process mining</i> de modo a verificar se o sistema de controlo interno, mais do que bem desenhado, está sendo implementado corretamente. Logs gerados automaticamente para garantir a integridade dos dados e prevenir a sua falsificação
Testes substantivos	Testes periódicos por amostra.	Qualidade dos dados e da evidência obtida é

Fase onde a diferença entre os dois processos (tradicional vs. IA) é mais pronunciada	Testes de detalhe a uma amostra de transações. Testes de detalhe de saldos (em determinado momento). Procedimentos analíticos.	válida sempre que recolhida (eventualmente em tempo real). IA examina a proveniência dos dados. Testes de detalhe a 100% das transações numa base contínua. Testes de detalhe de saldos contínuos (em todos os momentos). Reconhecimento de padrões, visualização, benchmarks e métodos de detecção de outliers aplicados continuamente aliados aos procedimentos analíticos
Avaliação da evidência obtida Fase para aferir a qualidade e credibilidade da prova obtida	Auditor deve avaliar a suficiência, clareza e aceitação da evidência recolhida. Consequentemente, o auditor pode recolher mais evidência ou desistir do compromisso.	Passa a fazer parte da fase anterior dada a importância de garantir a qualidade dos dados antes da execução dos testes substantivos
Relatório de auditoria Última fase do processo de auditoria que consiste na emissão da opinião do auditor	Auditor reúne a informação obtida nas fases anteriores para emitir o relatório. Relatório é taxativo: limpo, qualificado, adverso, etc.	IA utiliza um modelo preditivo para estimar os vários riscos identificados. Relatório pode ser contínuo (por exemplo numa escala de 1-100) em vez de taxativo.

Fonte: Meira (2019).

Tendo em vista estas aplicações nas empresas chamadas de *Big Four* que são: Deloitte, Ernst & Young (EY), PricewaterhouseCoopers (PwC) e KPMG, sendo estas empresas referência mundial nos serviços contábeis e financeiros, já estão fazendo investimentos no segmento de IA, para deste modo gerar valor para seus clientes, segue alguns exemplos desses investimentos:

Quadro 3 – Aplicações das *Big Four* em Inteligência Artificial

Deloitte	Usa uma plataforma de revisão de documentos baseado em IA, onde seu primeiro uso foi em 2014. A Deloitte declara que esta plataforma automatizou o processo de verificação e mineração de todas as informações relevantes dos contratos, reduzindo o trabalho laboral e os esforços humanos. A empresa afirma que a tecnologia auxiliou na redução do tempo gasto na revisão de documentos e contratos legais, faturas, demonstrações financeiras e atas de reuniões do conselho (“Inovação AI”, 2020).
Ernst & Young	A empresa está fazendo uso da (IA) para a análise nos documentos de arrendamento. A empresa confirmou que o uso da (IA) agilizou a coleta de informações relevantes dos documentos, como por exemplo a data de início do aluguel, valor a ser pago e opções de renovação ou rescisão. A empresa está se preparando para dar início na automatização do processo de auditoria. Sendo afirmado pela companhia que a (IA) reduzirá o tempo gasto com a revisão de documentos dando assim mais tempo para os colaboradores participarem do julgamento e da parte analítica do processo, mas este aplicativo ainda se encontra em fase de teste (“How artificial intelligence can enhance your lease accounting approach”, 2017).
PwC	A PwC fez um grande investimento em inteligência (IA) para a auditoria. Foi feito uma parceria com uma empresa H2O.ai, para desenvolver um bot revolucionário que usa (IA) de <i>machine learning</i> para fazer uma análise completa de uma companhia, analisando bilhões de arquivos em milissegundos, e conferindo a contabilidade atrás de erros que possam ser relevantes. A tecnologia foi chamada de GL.ai, sendo este um projeto pioneiro de “Audit.ai” da PwC. Esta tecnologia foi eleita como a ‘Inovação em Auditoria do Ano’ pelo International Accounting Bulletin em outubro de 2017 (“Aproveitando o poder da (IA) para transformar a detecção de fraude e erro” (PwC, 2021).
KPMG	<i>Call Center Analytics Engine</i> - Utiliza a Processamento de Linguagem Natural (PNL) para

	projetar um modelo para antever acontecimento futuros, e também transformar chamadas de clientes em texto não organizado, que torna mais simples a identificação de palavras-chave, assim como analisar o sentimento do cliente e prever tendências futuras. Usando técnicas de (IA) para criar um modelo de previsão de eventos em negócios futuros. Também é usada para buscar em documentação - contrato, contrato de leasing e acordo de investimento em sua totalidade e produzir informações relevantes (FAGGELLA, 2020).
--	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

Não somente as maiores empresas da contabilidade estão preocupadas com este avanço tecnológico, no XXIII Congresso Internacional das Entidades Fiscalizadoras Superiores (INCOSAI) mostra a preocupação com a formação do novo profissional da auditoria:

As EFS são encorajadas a formar os auditores do futuro capazes de: trabalhar com análise de dados, ferramentas de (IA) e avançados métodos de análise qualitativa; reforçar a capacidade de inovação; atuar como parceiros estratégicos; compartilhar conhecimento e gerar previsões Barbosa (2019).

Já se-tem o uso de algumas formas de IA, esta tecnologia embrionária no Brasil, está sendo usada na Tribunal de Contas da União (TCU), uma das (IA) do TCU é chamada de Alice que tem seu funcionamento desde fevereiro de 2017, seu nome tem como referência a análise. A Alice do TCU faz buscas no banco de dados de licitações públicas, lendo os editais de licitação e atas de registros de preço que são publicadas pela administração responsável ele tem a capacidade de cruzar informações do diário oficial da união e do comprasnet, que é um sistema onde são registradas as compras governamentais. Partindo deste princípio ela constrói uma prévia dos documentos que podem estar com problemas, quando encontra alguma incompatibilidade envia um E-mail para os servidores analisar as licitações suspeitas, mas Alice trabalha ainda com Sofia e Mônica. Elas tem o trabalho de ler um grande volume de texto produzido e analisado pelo tribunal para encontrar inadequação, assim como organizar melhor as informações e apontar correlações (“Como as robôs Alice, Sofia e Mônica ajudam o TCU a caçar irregularidades em licitações”, 2018)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar o objetivo de realizar uma revisão bibliográfica sobre os impactos da (IA) na auditoria, o presente trabalho ocorreu mediante uma pesquisa qualitativa utilizando revisão bibliográfica. O estudo se deu a partir da metodologia descritiva, que é aquela “observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Procura descobrir com precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características” (MANZATO; SANTOS, 2012). Para a coleta dos dados o procedimento utilizado foi a pesquisa bibliográfica.

4 RESULTADOS, DISCUSSÕES E IMPLICAÇÕES

Do mesmo modo que a plataforma de (IA) da IBM chamada “Watson” está auxiliando os profissionais da área da saúde como médicos e enfermeiras em cirurgias complexas aumentando a capacidade de encontrar soluções para determinados problemas, com o uso de um grande banco de dados ao qual a plataforma tem acesso para fazer o cruzamento de informações, podendo até mesmo auxiliar pesquisadores a solucionar um dos maiores desafios da humanidade, atualmente, a COVID-19, esta novo emprego da tecnologia, mostra o potencial da (IA) e sua capacidade disruptiva.

Já na auditoria o uso da (IA) pode ser aplicada a cada fase do trabalho de auditoria tornando algumas tarefas obsoletas, podendo até mesmo ser vista como uma linha de produção,

onde a (IA) seria capaz de planejar a auditoria baseando - se na situação do cliente e nas evidências encontradas na base de dados e assim bastando que o auditor analise e complemente com seu julgamento. Já se tem consciência de que nem uma profissão está imune a automação, mas na auditoria a (IA) irá trazer benefícios nos quais a auditoria carece pela metodologia feita, sendo que a automação irá permitir um aumento na rapidez dos processos e na qualidade do trabalho, podendo o auditor ao invés de partir de uma amostra de dados, poderá fazer a auditoria em sua totalidade. Usando como exemplo o recurso a tecnologia de linguagem natural terá o auditor uma ferramenta capaz de analisar uma contrato de cem páginas em questão de segundos, detectando palavras chaves ou frases que o auditor deseja, enquanto que um auditor, por mais habilidoso que seja, neste processo levará um tempo consideravelmente longo, em comparação com o recurso da IA.

Atualmente estamos na era da economia digital com cada vez mais agilidade e essa por sua vez está diretamente ligada a geração de dados cada vez maiores, no entanto as normas de auditoria seguem um procedimento de auditoria tradicional que eram efetivas para um volume de dados relativamente reduzidos, sendo assim as normas terão que possibilitar e incentivar os auditores e as companhias a utilizarem a (IA) de maneira a conceder um nível maior de confiabilidade a os consumidores destas informações financeira, podendo até mesmo ser em tempo real. Tendo em vista que ao invés de analisar os dados por amostragem manual, os auditores poderão examinar todas as transações com uma ocupação menor de seu tempo, deste modo passaram um menor tempo em tarefas manuais e assim focando seu tempo na interpretação de dados gerados pela (IA) e deste modo fazendo melhor uso da suas competências. Os auditores serão auxiliados pela (IA) em seus julgamentos profissionais tomando como base os dados de maior qualidade gerados pela (IA) e isto acaba potencializando sua decisão e terá como consequência um nível de confiança maior.

Sendo assim, a (IA) não substituirá o auditor somente o auxiliará nas tarefas mais rotineiras, ou seja, as que não carecem de um julgamento profissional, de modo que o auditor apresentará seu pensamento, intuição e capacidade de diálogo aos testes e análise detalhadas. Além disto, o auditor indicará os dados necessários para a IA, mas terá a necessidade de profissionais que a programem. Onde hoje as empresas de auditoria contam com recursos humanos da área financeira, agora também precisarão de especialistas em tecnologias de (IA).

REFERÊNCIAS

Análise de Big Data. Disponível em: <<https://www.ibm.com/br-pt/analytics/hadoop/big-data-analytics>>. Acesso em: 19 out. 2020.

ANDRION, R. Inteligência artificial já é parte do cotidiano. Disponível em: <<https://olhardigital.com.br/video/inteligencia-artificial-ja-e-parte-do-cotidiano/101175>>. Acesso em: 20 set. 2020.

Aproveitando o poder da IA para transformar a detecção de fraude e erro. Disponível em: <<https://www.pwc.com/gx/en/about/stories-from-across-the-world/harnessing-the-power-of-ai-to-transform-the-detection-of-fraud-and-error.html>>. Acesso em: 23 out. 2020.

BARBOSA, Instituto Rui. XXIII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS ENTIDADES FISCALIZADORAS SUPERIORES (INCOSAI): declaração de moscou. In: FÓRUM NACIONAL DOS AUDITORES, 23., 2019, Moscou. XXIII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS ENTIDADES FISCALIZADORAS SUPERIORES (INCOSAI). Moscou: Instituto Rui Barbosa, 2019. p. 1-1.

Como as robôs Alice, Sofia e Monica ajudam o TCU a caçar irregularidades em licitações. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/como-as-robos-alice-sofia-e-monica-ajudam-o-tcu-a-caçar-irregularidades-em-llicitacoes.ghtml>>. Acesso em: 29 set. 2020.

COSTA, A. M. C. DA. A auditoria interna nos municípios portugueses. [s.l.] FEUC, 2009.

COSTA, G. P. C.; DUTRA, T. Auditoria financeira na era do Big Data: novas possibilidades para avaliação e resposta a riscos em demonstrações financeiras do Governo Federal. **Revista do TCU**, 2014.

FAGGELLA, D. **AI nas Quatro Grandes da Contabilidade - Comparando Deloitte, PwC, KPMG e EY.** Disponível em: <<https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-in-the-accounting-big-four-comparing-deloitte-pwc-kpmg-and-ey/>>. Acesso em: 23 out. 2020.

HINTZE, A. [CITAÇÃO] Understanding the four types of AI, from reactive robots to self-aware beings. **The Conversation**, 2016.

How artificial intelligence can enhance your lease accounting approach. Disponível em: <https://www.ey.com/en_gl/assurance/how-can-artificial-intelligence-enhance-your-lease-accounting-approach>. Acesso em: 23 out. 2020.

Inovação AI. Disponível em: <<https://www2.deloitte.com/us/en/pages/deloitte-analytics/solutions/analytics-ai.html>>. Acesso em: 23 out. 2020.

MANZATO, A., SANTOS, A. B. **A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa.** Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~verav/Ensino_2012_1/ELABORACAO_QUESTIONARIOS_PESQUISA_QUANTITATIVA.pdf>. Acesso em: 22 out. 2020.

MEIRA, M. F. P. O impacto da Inteligência Artificial na Auditoria. 2019.

MELLO, R. **Inteligência Artificial traz oportunidades aos auditores internos.** Disponível em: <https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/2018/02/cadernos/jc_contabilidade/612842-inteligencia-artificial-traz-oportunidades-aos-auditores-internos.html>. Acesso em: 15 out. 2020.

PAULA, J. **Big Data Analytics e Inteligência Artificial serão vitais para o futuro dos negócios.** Disponível em: <https://olhardigital.com.br/colunistas/jaime-de-paula/post/big_data_analytics_e_ia_serao_vitais_para_o_futuro_dos_negocios/85443>. Acesso em: 20 set. 2020.

PWC. **Blockchain and smart contract automation: How smart contracts automate digital business.** Disponível em: <<https://www.pwc.com/us/en/technology-forecast/2016/blockchain/pwc-smart-contract-automation-digital-business.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2021.

THE IIA. **Inteligência Artificial – Considerações para a Profissão de Auditoria Interna.** Disponível em: <<https://global.theiia.org/translations/PublicDocuments/GPI-Artificial-Intelligence-Part-I-Portuguese.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2018.