



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

A Influência da Inteligência Artificial na Contabilidade e na Tributação das Organizações: uma revisão de literatura

DENIS RIBEIRO DA SILVA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

DANIEL FONSECA DA COSTA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

ALEXANDRE PIMENTA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais

Resumo

A Inteligência Artificial (IA) está cada vez presente no cotidiano, no trabalho, nas organizações e em sistemas inteligentes e integrados. Neste estudo, pretende-se abordar a questão de como as tecnologias baseadas em Inteligência Artificial estão sendo abordadas nas pesquisas científicas e identificar como elas estão sendo aplicadas no ambiente organizacional e sua influência nas áreas tributária e contábil. Para Isso, o trabalho tem como objetivo analisar como as organizações estão utilizando técnicas de Inteligência Artificial em seus negócios, com especial enfoque nos setores Contábil e Fiscal. Diante disso, será realizada uma revisão de literatura narrativa, de forma a estudar e apresentar os trabalhos de maior relevância, que demonstram como as organizações estão aplicando a Inteligência Artificial em seus negócios e na sua gestão. A abordagem da revisão se dará em três pontos específicos: a) aplicação da inteligência artificial nas organizações; b) aplicação da inteligência artificial nas atividades de contabilidade; e c) aplicação da contabilidade nas atividades fiscais e de tributação. Identificamos o uso de soluções especialistas pelas empresas, atribuídas especialmente em resoluções de problemas ligados aos objetivos fim das empresas, de seus negócios e em processos de auditoria. Encontramos lacunas de pesquisa quanto ao uso da Inteligência Artificial nos setores contábil e de tributos. Quanto ao contábil, existem diversos trabalhos e pesquisas vinculados a empresas onde o negócio da empresa é justamente soluções contábeis, onde tais soluções estão conectadas a automação de seus negócios e não propriamente em analisar os resultados contábeis e assim encontrar padrões e sugerir melhorias na gestão do negócio de seus clientes. Relativo ao setor de tributos, não encontramos trabalhos e pesquisas com uso de Inteligência Artificial para auxiliarem o trabalho das empresas. Os trabalhos encontrados estão relacionados ao combate de evasão de tributos, voltados principalmente a organizações governamentais.

Palavras chave: Inteligência Artificial; Tomadas de Decisão; Contabilidade; Tributação; Organizações.



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

1. Introdução

A Inteligência Artificial (IA) está cada vez mais presente nas vidas das pessoas e nas organizações, mesmo que indiretamente. Se antes os indivíduos eram restritos ao uso de computadores nada portáteis, hoje estão rodeados de equipamentos, sensores e sistemas cada vez mais inteligentes e conectados (Hariri et al., 2019). O advento da internet e as conexões levam a números exponenciais de geração de dados. Com isso, a International Data Corporation (IDC) estimou que a quantidade de dados gerados dobraria a cada dois anos. Entretanto, 90% de todos os dados gerados pela Internet, foi gerado em apenas dois anos (Hariri et al., 2019).

Este volume de dados e as informações geradas pelas conexões na internet são conhecidos por Big Data e tem como características: grande volume, baixa veracidade, alta velocidade, alta variedade e alto valor para as empresas (Hariri et al., 2019). É pela análise de grandes volumes de dados (Big Data Analytics), por meio de técnicas de Mineração de dados (Data Mining), que a Inteligência Artificial e suas subáreas tomam notoriedade, afinal o uso de ferramentas e algoritmos tradicionais são ineficientes ou simplesmente não funcionam para o gerenciamento e extração de informações dessa massa de dados (Dubey et al., 2020). Por outro lado, tem-se, também, um salto na performance e na diminuição de custos relativos aos computadores e hardware. Isso ocorre pelo aumento das tecnologias dos equipamentos, inclusive pelo advento da criação de hardwares específicos para aplicações baseadas em Inteligência Artificial (Ma & Sun, 2020; Nguyen et al., 2019), o que tem provocado uma popularização do uso dessa tecnologia.

A conjunção de fatores relacionados ao uso da Inteligência Artificial, tal como a disponibilidade de dados e de recursos computacionais, está transformando diversas áreas de pesquisa pela possibilidade de se analisar grandes bases de dados, levando a grandes avanços tecnológicos (Nguyen et al., 2019). Com isso, o uso da Inteligência Artificial tem sido utilizada para processar, interpretar, correlacionar, realizar previsões e avaliar o comportamento das pessoas e do mercado a fim de criar produtos, serviços e aumentar a eficiência operacional, evitando erros, objetivando resultados e acelerando o processo de tomada de decisões (Duan et al., 2019).

Assim, as organizações têm usado a Inteligência Artificial de diversas formas para cumprir com seus objetivos fins e com suas obrigações. Nesse sentido, as empresas comerciais têm utilizado a Inteligência Artificial para otimizar as vendas e melhorar a divulgação dos produtos (Ferfernig et al., 2007; Grewal et al., 2017; Ma & Sun, 2020), as empresas do setor financeiro estão utilizando chatbots (Hildebrand & Bergner, 2020) e ferramentas para a captação e análise do perfil de clientes, para a criação de portfólios de investimentos e para a análise de riscos e de scores de seus clientes (Cunha & Silveira, 2020; Giudici, 2018), as indústrias utilizam a Inteligência Artificial em sistemas de monitoramento e em sensores para diminuir perdas e aumentar a eficiência nos processos produtivos (X. Zhang & Ming, 2021; Zheng et al., 2018), por sua vez, os governos têm aplicado a Inteligência Artificial no combate à evasão fiscal (Faúndez-Ugalde et al., 2020) e as empresas de contabilidade na automação de suas tarefas (Y. Zhang et al., 2020).

Embora haja um volume considerável de trabalhos que abordam sobre o uso da Inteligência Artificial, há de se ressaltar que as pesquisas têm percorrido caminhos diversos, em função de suas várias aplicações (Borges et al., 2021). Logo, é importante entender como a Inteligência Artificial poderá auxiliar as empresas em suas tarefas cotidianas, especialmente as áreas de contabilidade e de tributação. Com isso, torna-se importante a necessidade de se realizar uma revisão de literatura na busca de consolidar os principais achados e as principais contribuições da Inteligência Artificial para a gestão dos serviços de contabilidade e de



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

apuração dos tributos nas organizações.

A contabilidade e a tributação são atividades importantes nas Organizações. A contabilidade tem como objetivo gerar informações econômico-financeiras para a tomada de decisões (Hendriksen et al., 1999) e a atividade de tributação, além de influenciar no resultado e no patrimônio, requer controles e apurações específicas (Costa, 2014; Costa et al., 2016).

Com isso, o objetivo desta pesquisa é analisar e discutir como a Inteligência Artificial tem sido utilizada na contabilidade e na tributação das organizações. De forma específica, o estudo busca discutir como a inteligência artificial tem sido aplicada e tem influenciado à gestão contábil e fiscal nas organizações, bem como evidenciar uma agenda de pesquisa sobre o tema. Esta pesquisa é importante e se justifica por buscar compreender a relação da Inteligência Artificial com as organizações, entender o seu uso pelas organizações, conhecer as aplicações nas áreas de contabilidade e de tributação e, principalmente, levantar as lacunas de pesquisa que possam ser suprimidas para melhorar os processos contábeis e fiscais nas empresas.

Ressalta-se, que trabalhos de revisão de literatura que abordem esse tema, são escassos. No entanto, é possível observar os realizados por Behrens e Steinbart (1992), Zhang et al. (2020), Kokina e Davenport (2017), Lee e Tajudeen (2020) no setor contábil que discutem a aplicação da Inteligência Artificial em automatizar processos contábeis; Faúndez-Ugalde et al. (2020), Oliveira e Santos (2021), Höglund (2017), Chen et al. (2011) e Mabe-Madisa (2018) no setor de tributos, que discutem o uso da Inteligência Artificial para coibir evasão de tributos. Diante disso, o presente estudo difere dos demais pelo fato de discutir, por meio de uma revisão de literatura, a aplicação da Inteligência Artificial nos setores de contabilidade e tributação das organizações.

Para atingir o objetivo proposto, utilizou-se uma revisão sistemática narrativa em relação aos trabalhos disponíveis sobre o tema. A revisão foi realizada na base de dados da Coleção Principal (Clarivate) da Web of Science (WOS), com termos compatíveis com o objetivo desta pesquisa. A opção pela pesquisa sistemática narrativa se deve pela especificidade do assunto e pelo pequeno número de estudos encontrados (Donthu et al., 2021) sobre a ligação entre a Inteligência Artificial e a gestão das organizações, especialmente em relação à contabilidade e à tributação.

A revisão sistemática narrativa busca sintetizar os trabalhos que abordam Inteligência Artificial e sua influência na contabilidade e na tributação das Organizações. Sendo assim, a abordagem da revisão se dará em três pontos específicos: a) aplicação da inteligência artificial nas organizações; b) aplicação da inteligência artificial nas atividades de contabilidade; e c) aplicação da contabilidade nas atividades fiscais e de tributação.

O trabalho contribui trazendo conceitos e informações sobre a Inteligência Artificial, sua ascensão nos últimos anos, sua utilização pelas organizações em suas atividades e negócios e especialmente como as organizações estão utilizando a Inteligência Artificial nas atividades de contabilidade, tributária e no apoio a tomadas de decisão. Além disso, o estudo traz uma agenda de pesquisa relacionando a inteligência artificial com a contabilidade e tributação das organizações.

Para isso, o trabalho foi dividido, além desta introdução, em mais seis seções para contextualizar o uso da Inteligência Artificial pelas organizações. A segunda seção traz uma introdução conceitual sobre a Inteligência Artificial. A terceira seção demonstra como algumas organizações estão utilizando a Inteligência Artificial em seus negócios, apresentando a amplitude e a generalização do uso da Inteligência Artificial pelas organizações. A quarta seção avalia o uso da Inteligência Artificial nas atividades de contabilidade. A quinta seção apresenta o uso da Inteligência Artificial nas atividades de gestão fiscal e tributária. A sexta seção faz uma discussão sobre os achados e apresenta uma proposta de agenda de pesquisas e, por fim, a sétima seção apresenta as considerações finais e



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

as limitações do trabalho.

2. Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial auxilia na simulação e na criação de soluções para problemas em geral, de maneira mais eficiente e precisa. Assim, a IA ajuda os indivíduos a solucionarem problemas em diversas áreas e setores e em complexos fluxos de trabalho (Muthukrishnan et al., 2020). A Inteligência Artificial pode ser definida como o comportamento das máquinas em aprender, a partir de experiências, e se adaptar, conforme o ambiente, para simular a inteligência humana em tomadas de decisão e em processos racionais (Borges et al., 2021; Fan et al., 2020; Kaplan & Haenlein, 2019; Muthukrishnan et al., 2020). Sua história começa com Alan Turing, cujo teste proposto por ele parte da premissa de que se uma pessoa ao interrogar remotamente um computador não conseguir dizer se é um computador ou outra pessoa, o sistema é descrito como inteligente (Cooper & van Leeuwen, 2013).

Ao longo da história e da construção do conceito da Inteligência Artificial, pode-se compreender a sua ligação com a Inteligência e com o Cérebro Humano. John McCarthy definiu, em 1955, a Inteligência Artificial como “Todos os aspectos da aprendizagem — ou qualquer outra característica da inteligência — podem, em princípio, serem descritos tão precisamente que uma máquina será capaz de simulá-los” (Morgenstern & McIlraith, 2011). Muito dos algoritmos e tecnologias relacionadas a Inteligência Artificial surgiram diretamente de estudos ligados ao funcionamento do cérebro humano, onde podemos destacar as Redes Neurais e seus subtipos, inspiradas nas conexões e as sinapses entre os neurônios (Fan et al., 2020). Por meio de redes neurais, mais precisamente Redes Neurais Profundas (Deep Learning), é possível aprender novas tarefas e preservar conhecimento adquirido da experiência de antigas tarefas, simulando uma das principais capacidades de nossa inteligência, o aprendizado contínuo (Fan et al., 2020).

A Inteligência Artificial pode ser classificada, quanto a aprendizagem em três tipos: supervisionada, não supervisionada e por reforço (Ma & Sun, 2020; Nguyen et al., 2019). Os autores dizem que, de acordo com as características dos dados a serem analisados, um ou mais tipos de algoritmos poderão ser indicados e utilizados.

Para Nguyen et al. (2019) e Bruyn et al. (2020) a aprendizagem supervisionada é utilizada onde os dados são conhecidos e rotulados e a aprendizagem não supervisionada é indicada para situações em que os dados não são conhecidos ou rotulados, com a finalidade de buscar padrões e comportamentos desconhecidos. Por outro lado, a aprendizagem por reforço define como a Inteligência Artificial se relaciona com o ambiente e aprende com ele, de forma a selecionar as ações apropriadas conforme a situação e maximizar as respostas. Basicamente, os algoritmos aprendem com tentativa e erro até conseguir as respostas apropriadas e, assim, a Inteligência Artificial aprende e evolui, tornando suas respostas cada vez mais precisas (Bruyn et al., 2020; Nguyen et al., 2019).

Além disso, a Inteligência Artificial pode ser categorizada em três grupos: Analítica (Analytical AI), Inspiração Humana (Human-Inspired AI) e Humanizada (Humanized AI). A Inteligência Artificial Analítica possui apenas características cognitivas e, de acordo com as experiências passadas, conseguem informar sobre decisões futuras. Para esse tipo de Inteligência Artificial, as soluções são mais especializadas e focadas em questões e problemas mais específicos. É nesta classificação que se encontram a maioria dos sistemas de Inteligência Artificial atualmente. Em seguida, a Inteligência Artificial Inspiração Humana e definida como sistemas cognitivos que conseguem entender emoções humanas, tais como expressões de surpresa, tristeza, felicidade, entre outras. Por fim, a Inteligência Artificial Humanizada são sistemas completos, cognitivos, interpretativos, sociais, que conseguem ter consciência e aprendizado próprio e que ainda não existem (Kaplan & Haenlein, 2019).



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Frente a isso, as aplicações que utilizam Inteligência Artificial são cada vez mais frequentes em todos os ramos da economia, sendo aplicada nas esferas públicas, privadas, corporativas e sociais. Essa utilização tem se dado em maior escala devido, principalmente, a disponibilidade e quantidade de dados (Big data), os quais começam a fazer parte do cotidiano, influenciando como os consumidores realizam suas compras e como empresas tomam suas decisões e interagem com os seus acionistas, (Haenlein & Kaplan, 2019). Na atualidade, robôs têm sido amplamente utilizados para conversar e interagir com as pessoas, principalmente em empresas fundadas com premissas tecnológicas, como, por exemplo, as startups. Nesse contexto, as startups financeiras e as fintechs, usam robôs inclusive para captar novos clientes, definir perfil dos investidores e assim escolher as melhores carteiras de investimentos. Neste ponto, quanto mais interativo forem os robôs, maior será a confiança dos clientes nos produtos destas empresas (Hildebrand & Bergner, 2020).

Com estes avanços, pelo volume de dados gerados e disponíveis, aumento da capacidade computacional, somados a principal característica multiuso da Inteligência Artificial, em se adaptar e a resolver diversos e variados problemas, que soluções baseadas em algoritmos de Inteligência Artificial se destacam (Borges et al., 2021).

Além disso, a Inteligência Artificial tem sido utilizada para solucionar problemas e melhorar processos em diversas áreas, em evasão de tributos (Chen et al., 2011; Faúndez-Ugalde et al., 2020; Höglund, 2017; Mabe-Madisa, 2018; Oliveira & Santos, 2021), em processos contábeis e de auditoria (Behrens & Steinbart, 1992; Kokina & Davenport, 2017; C. S. Lee & Tajudeen, 2020; Meservy et al., 1992) em otimização de diversos processos como classificar e categorizar melhor os produtos (Pawłowski, 2021), aumentar as vendas e melhorar a experiência dos clientes em suas compras (Grewal et al., 2017) e otimizar processos produtivos (J. Lee et al., 2014; Zheng et al., 2018) são alguns dos exemplos onde a Inteligência Artificial está otimizando processos nas organizações.

3. Aplicação da Inteligência Artificial nas Organizações

Nas organizações, a Inteligência Artificial é utilizada principalmente no auxílio de tomadas de decisão, ao se tornar em uma ferramenta estratégica em diferenciar as organizações em um mercado cada vez mais competitivo (Borges et al., 2021). As soluções mais utilizadas nas organizações são aplicadas de forma especializada e para resolver problemas mais específicos (Kaplan & Haenlein, 2019).

Em várias situações, os modelos de solução, de auxílio a tomadas de decisão propostos por soluções de Inteligência Artificial são inclusive melhores e mais eficientes do que o realizado por humanos (Borges et al., 2021), principalmente em avaliar grande volume de dados, para encontrar padrões, e sugerir soluções ou percepções de comportamento (Duan et al., 2019).

Identificar comportamentos, perfis de consumidores é um dos principais objetivos de algoritmos de Inteligência Artificial utilizados em soluções de e-commerce, seja em uma melhor definição e categorização de produtos (Pawłowski, 2021), avaliar as melhores estratégias de se chegar ao público alvo, principalmente, com características e novidades que devem chamar a atenção dos clientes, (Grewal et al., 2017). O objetivo principal é trazer uma experiência positiva aos clientes e assim agregar um valor maior aos produtos (Ma & Sun, 2020).

No mundo virtual, quanto mais assertivo for a publicidade e os produtos, maior será o interesse e a chance de uma nova venda ser concretizada (Grewal et al., 2017). Neste aspecto, as empresas passaram a investir principalmente em algoritmos de Inteligência Artificial que aprendem as preferências do cliente com base nas suas pesquisas e comportamento de consumo, agrupando os clientes e criando modelos de aprendizado conforme as características



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

destes (Borges et al., 2021). Com um planejamento melhor em vendas, as empresas conseguem se preparar melhor para atender o fluxo de pedidos, principalmente no caso de pequenas empresas que geralmente possuem recursos limitados, (Nascimento et al.).

Com o fluxo de vendas melhor definido, é possível também otimizar o setor de produção, planejar melhor as compras de insumos e matéria prima, planejar recursos humanos e maquinário de forma a atender em tempo e não atrasar as entregas. É neste setor que a Inteligência Artificial pode iniciar uma próxima revolução e a criação de uma nova era, que será a união dos mundos físicos e virtuais através de sistemas cyber-physical, um marco da revolução industrial 4.0. O uso de sistemas inteligentes em diversas subáreas da manufatura irá acelerar as tomadas de decisões, diminuir falhas e trazer economia as indústrias. O aumento de uso de sensores nas máquinas e a comunicação online com sistemas de monitoramento agilizam intervenções quando necessárias, evitam paradas repentinas e aumentam a qualidade dos produtos (J. Lee et al., 2014; Zheng et al., 2018).

A integração destes mundos e a descoberta de novas tecnologias também trazem uma maior percepção aos consumidores quanto a inovação, qualidade e variedade de produtos e diminui o lead time de fabricação e aumenta a velocidade de entrega aos clientes, diminuindo prejuízos com perdas de vendas e de produtos (J. Lee et al., 2014; Nascimento et al.). Alexandre et al. (2020) demonstraram como uso de técnicas de Inteligência Artificial podem auxiliar na previsão de vendas, com assertividade de 81% em pequenas empresas. Se há uma previsão de vendas assertiva, a produção quando aplicável e o estoque podem ser melhores previstos, resultando em menos perdas e mais lucratividade as empresas.

No setor de finanças, observa-se uma preocupação maior, relativa às análises de riscos de insolvência e uma preocupação com a segurança financeira das empresas, (Lin & Hsu, 2017; Melnychenko, 2020) provavelmente devido ao maior esforço de investidores em avaliar a saúde financeira das empresas.

Em finanças, a maioria dos estudos e trabalhos com o uso da Inteligência Artificial está concentrado no próprio ramo financeiro. Ou seja, empresas onde o negócio é finanças, principalmente as fintechs, que estão revolucionando o mercado financeiro, com chatbots cada vez mais interativos (Hildebrand & Bergner, 2020). Estas ferramentas se provam eficazes para a captação e análise do perfil de clientes, criação de portfólios de investimentos, análise de riscos e scores, (Cunha & Silveira, 2020; Giudici, 2018). Cunha e Silveira (2020) inclusive avaliaram a implantação de um software que possui recursos de Inteligência Artificial para avaliação dos contratos de uma instituição financeira brasileira. Houve redução na avaliação de contratos de cinco para zero dias e uma redução de 19% de custos (Cunha & Silveira, 2020).

4. Aplicação da Inteligência Artificial nas atividades de Contabilidade

A contabilidade estuda o patrimônio e suas variações, tem como objetivo gerar informações financeiras, econômicas e patrimoniais para a tomada de decisões. Nesse sentido, o sistema de informação contábil registra a entrada de dados e informações internas e externas, processa os dados e realiza a saída, por meio de informações úteis para os diversos usuários da contabilidade (Hendriksen et al., 1999).

Portanto, a tecnologia introduziu diversas mudanças no setor contábil, gerando impacto no trabalho dos profissionais do setor e no processamento das informações. Sistemas integrados, tais como o ERP (Enterprise Resource Planning), trouxeram para a área de contabilidade inúmeras vantagens, como a disponibilidade de dados de forma mais rápida e eficiente, redução de tempo na apresentação de resultados, aumento na eficiência e na qualidade quanto a tomada de decisões, auditorias e de relatórios e ainda na própria redução do número de contadores nas empresas (Kanellou & Spathis, 2013).



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Por outro lado, os robôs diminuem trabalhos repetitivos e humanamente demorados, liberando os profissionais de contabilidade para tarefas que requerem mais mensuração, ciência, análise de dados e tomadas de decisão (Y. Zhang et al., 2020). Com a introdução da Inteligência Artificial, as empresas podem aumentar ainda mais sua performance e se manterem cada vez mais competitivas e sustentáveis (C. S. Lee & Tajudeen, 2020).

A utilização da Inteligência Artificial já é pautada há vários anos no setor Contábil. Meservy et al (1992) já abordava o uso em softwares desenvolvidos na Universidade Brigham Young University em Utah nos Estados Unidos. Estes softwares atuavam no auxílio de tomadas de decisão, tributos e principalmente auditoria (Meservy et al., 1992).

Lee e Tajudeen (2020) abordaram o uso de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial em empresas na Malásia. As empresas analisadas já utilizam soluções para automatizar processos, principalmente contas a pagar, com automações de leitura, armazenamento e cadastro de *invoices*, auditoria de processos e liberações, e auditoria quanto as ações executadas pelos usuários. Como principais resultados, concluíram: aumento da eficiência, aumento da produtividade, aumento da qualidade dos serviços e produtos aos seus clientes, maior flexibilidade aos colaboradores, melhoria de processos e diminuição de tempo nas tarefas executadas pelos colaboradores.

As principais empresas do setor contábil, conhecidas como The Big Four, também já investem em tecnologias de robotização de tarefas com o uso de IA, que são capazes de realizar reconhecimento automático de dados, escriturar documentos e gerar relatórios financeiros. Estes sistemas permitem que outros profissionais, sem conhecimento contábil, realizem tarefas que antes, somente contadores podiam realizar (Y. Zhang et al., 2020). Estas empresas possuem estratégias diferentes, entre criar suas próprias ferramentas ou ainda realizar parcerias com outras empresas. A exemplo, a KPMG realizou parcerias com a IBM, para utilizar o Watson AI em ferramentas de auditoria. Por outro lado, a PricewaterhouseCoopers (PCW) e a Deloitte optaram em desenvolver sistemas próprios, voltados para análise de dados, como é o caso do Halo, desenvolvido pela PCW e dos softwares Argus e Optix, elaborados pela Deloitte (Kokina & Davenport, 2017).

Muitas das soluções de Inteligência Artificial no setor contábil estão principalmente voltadas a processos de auditoria, tais como auditorias de Estoque, Processo de Compras e autorizações, Contratos, dentre outros (Behrens & Steinbart, 1992; Kokina & Davenport, 2017; C. S. Lee & Tajudeen, 2020), devido, principalmente, a dificuldade em analisar grandes volumes de documentos. Assim, as ferramentas de Inteligência Artificial conseguem escanear, extrair e elucidar somente as partes que realmente possam suscitar possíveis fraudes, poupando o tempo de contadores e auditores (Kokina & Davenport, 2017).

Diante disso, os novos produtos, com o uso da Inteligência Artificial, trazem uma diminuição do tempo dispendido pelos contadores em diversas tarefas. Por outro lado, a Inteligência Artificial tem colocado a profissão de Contador na vigésima primeira posição, em um rank de 366 profissões, que podem ser eliminadas no futuro (Y. Zhang et al., 2020). Com isso, os profissionais que atuam em contabilidade devem se adaptar a este novo cenário, adicionando novas habilidades ao currículo, como conhecimentos computacionais mais avançados, inclusive em linguagens de programação, bem como conhecimentos em ciência e análise de dados (Kokina & Davenport, 2017; Y. Zhang et al., 2020).

Se por um lado vemos esta necessidade de atualização das habilidades dos profissionais do setor contábil, por outro a automação, a robotização e a IA trazem inúmeras vantagens. O uso destas automações e de novas tecnologias trazem mais segurança e confiabilidade das informações, como por exemplo tecnologias de RFID (Radio Frequency Identification) que automatizam e reduzem drasticamente os erros, em operações que envolvem estoque e expedição (Y. Zhang et al., 2020), permitindo aos profissionais contábeis em se dedicar a tarefas mais complexas e de tomadas de decisão (C. S. Lee & Tajudeen,



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

2020).

5. Aplicação da Inteligência Artificial nas Atividades Fiscais e de Tributação

Os Tributos são necessários aos Estados para que possam concretizar seus deveres junto a sociedade, sendo baseado em legislações fiscais conforme cada Estado e suas particularidades, definindo sua matriz tributária e os valores cobrados conforme os atributos tributários desejáveis: eficiência, equidade, simplicidade, capacidade contributiva e a segurança jurídica (Rodrigues et al., 2013).

No Brasil, muitos desses atributos não são totalmente atendidos, por possuímos uma alta carga tributária, emaranhado de leis e de normas (Felício & Martinez, 2018) e uma matriz tributária focada no consumo e de tributo indiretos, que acabam por penalizar quem pode contribuir menos (Gassen et al., 2013) e ainda trazer um aumento de custos as organizações em cumprir a legislação tributária e um aumento dos valores dos produtos e serviços (Costa et al., 2016).

Atualmente, os poucos estudos na área de tributos relacionados a Inteligência Artificial (Chen et al., 2011; Faúndez-Ugalde et al., 2020; Höglund, 2017; Mabe-Madisa, 2018; Oliveira & Santos, 2021) estão mais voltados para coibir evasão fiscal dos contribuintes, em função de suas obrigações para com os entes governamentais (países, estados e municípios), do que para auxiliar as empresas quanto à classificação, reconhecimento e apuração correta dos tributos.

Logo, alguns países já aplicam a Inteligência Artificial para fiscalizar os contribuintes com o objetivo de identificar e coibir evasão fiscal e prevenir crimes tributários (Faúndez-Ugalde et al., 2020). Inclusive, o Brasil, com o projeto Harpia, e outros países sul-americanos já investem há algum tempo em ferramentas para auxiliar na identificação de contribuintes que praticam evasão fiscal (Faúndez-Ugalde et al., 2020). Embora existam estudos, ainda são poucas as pesquisas sobre previsão do risco fiscal, dada a relevância do tema (Höglund, 2017, 2017; Oliveira & Santos, 2021).

Mesmo com a redução da evasão fiscal pelo uso de tecnologias, os prejuízos aos cofres públicos ainda são grandes. Segundo o IBPT (2020), a sonegação de tributos no Brasil em 2019 foi de 417 bilhões de reais, onde a soma dos atos inflacionários foi de R\$273,1 bilhões (IBPT, 2020). Em função disso, além da redução quanto ao ônus provocado pela evasão, o uso de Inteligência Artificial auxilia na redução dos custos de fiscalização, uma vez que esta tarefa exige pessoas extremamente qualificadas, tempo e muita dedicação (Chen et al., 2011; Mabe-Madisa, 2018).

Diante deste cenário, alguns estudos abordaram o uso de tecnologias relacionadas a Inteligência Artificial no campo tributário. Oliveira e Santos (2020) aplicaram redes neurais para identificar contribuintes com indícios de práticas de evasão fiscal e como resultado obtiveram números que demonstraram como as redes neurais podem auxiliar o fisco na seleção mais acurada de contribuintes propensos a sonegar. A partir do treinamento da rede neural, a mesma identificou e classificou corretamente 71% dos contribuintes como passíveis de autuação ou não. Por outro lado, em relação a contribuintes que foram autuados, obteve 94% de acerto, demonstrando assim a boa performance da rede neural (Oliveira & Santos, 2021).

Em Taiwan, Chen et al (2011) e Lin et al (2012) também utilizaram Redes Neurais para detectar Relatórios tributários gerados de forma errônea. Chen et al (2011) em seu trabalho observou empresas do ramo de construção, conseguindo uma performance de acerto de 80%. Lin et al (2012) em sua pesquisa, utilizou dados de empresas e indivíduos, a fim de detectar evasão fiscal com maior rapidez e efetividade.

Na Finlândia, Hoglund (2017) utilizou Algoritmos Genéticos para prever padrões de



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

pagamento de impostos. Em seu estudo, Solvência, Liquidez e período de pagamento foram as principais variáveis que impactaram as empresas na inadimplência fiscal (Höglund, 2017). Por outro lado, Mabe-Madisa (2018) utilizou uma combinação de técnicas, Árvores de Decisão e o algoritmo Naive Bayes, para descobrir padrões e classificar os contribuintes quanto a sua atribuição fiscal (Mabe-Madisa, 2018).

Se em diversos setores das empresas observa-se um aumento no uso da Inteligência Artificial, na área tributária e fiscal, ainda são poucos os estudos, sendo uma área carente tanto de estudos quanto a criação de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial para otimizar o trabalho. A Inteligência Artificial pode auxiliar em diversos pontos ao falarmos de tributos, como na classificação, no cálculo, na conferência das informações e na auditoria e prevenção de evasão fiscal. No Brasil, este cenário é agravado com inúmeros tributos, quantidade de alíquotas e pelo emaranhado de leis e normas tributárias (Costa et al., 2016).

6. Discussão e Proposta de Agenda de Pesquisa

No decorrer dos tempos, a Inteligência Artificial está despontando como uma das tecnologias mais promissoras em criar inovações, realizar previsões e reinventar ou moldar novos negócios capazes de revolucionar o mundo (Duan et al., 2019), sendo um dos catalisadores da Indústria 4.0 (C. S. Lee & Tajudeen, 2020)

As soluções mais utilizadas nas organizações possuem características da Inteligência Artificial categorizada como Analítica, o primeiro nível e onde a maioria das soluções se encontram, sendo aplicada de forma especializada e para resolver problemas mais específicos (Kaplan & Haenlein, 2019) das organizações. Mesmo assim, já espantam com suas características, a ponto de soluções de Inteligência Artificial serem melhores do que humanos, e até em ganhar do melhor jogador do mundo de Go, como o fez o sistema AlphaGo do Google em 2016 (Duan et al., 2019).

Se a Inteligência Artificial já é discutida desde 1955 (Morgenstern & McIlraith, 2011), é somente a partir dos últimos anos que diversos produtos tomaram destaque em diversas áreas e nas organizações, influenciando as tomadas de decisão e o setor contábil (Kokina & Davenport, 2017, 2017; C. S. Lee & Tajudeen, 2020). Esta ascensão está ocorrendo principalmente a dois pontos cruciais: Disponibilidade de dados e de Potência Computacional (Ma & Sun, 2020; Nguyen et al., 2019).

Algumas organizações já realizam investimentos em novas soluções para potencializar as organizações e os seus negócios, mudando a cultura e as formas de se tomar decisões (Di Vaio et al., 2020), inclusive com a criação de novos negócios. Google, Amazon, Microsoft, Salesforce, e IBM já comercializam infraestruturas para aprendizado de máquina na nuvem (Borges et al., 2021). Qualquer empresa pode comprar e usar estes produtos e criar suas próprias soluções de Inteligência Artificial.

No setor contábil, a Inteligência Artificial já é apontada como o principal catalisador para aumentar a performance e manter as empresas competitivas, reduzindo o tempo dispendido em tarefas repetitivas e até humanamente inviáveis ou ao menos dispendiosas, como na escrituração contábil e auditoria (C. S. Lee & Tajudeen, 2020). Outra tecnologia que pode somar a Inteligência Artificial para modificar profundamente a contabilidade é o Blockchain. O uso de Blockchain deve trazer muito mais segurança e confiabilidade nas operações eletrônicas, com características de inviolabilidade, auditoria e rastreabilidade de operações, facilitando principalmente processos de auditoria. O próprio advento do Blockchain inclusive pode levar a mudanças profundas na contabilidade, como até a alteração do tradicional do modo de duas entradas: débito e crédito para três entradas, onde está terceira etapa seria um novo conjunto de plano de contas para explicar as receitas (Cai, 2021).

Por outro lado, no setor de tributos, vemos o uso mais acentuado por organizações



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

governamentais e estudos associados a prevenir a evasão fiscal. Os Governos já utilizam tecnologias e softwares baseados em Inteligência Artificial para fiscalizarem evasão de tributos, como o projeto Harpia, utilizado pelo governo brasileiro (Faúndez-Ugalde et al., 2020).

Identificar perfis de contribuintes com maiores chances de praticarem evasão de divisas é uma das principais estratégias adotadas. Utilizando o histórico e as características de contribuintes que já sonegaram, com a Inteligência Artificial e aprendizagem profunda, possibilitam um maior acerto em determinar e encontrar possíveis contribuintes corruptos (Oliveira & Santos, 2021). Esta provavelmente é a melhor estratégia para o Brasil, que possui características peculiares, alta carga tributária e principalmente um emaranhado de diversas leis (Costa et al., 2016).

Frente ao exposto, fica evidente que a Inteligência Artificial tem exercido um papel importante na sociedade, principalmente no que diz respeito à redução de tarefas, agilidade de processos e diminuição de erros de rotinas (Y. Zhang et al., 2020). Nas organizações, é possível observar, pela literatura revisada, que a aplicação das tecnologias de Inteligência Artificial aparece com mais ênfase nas atividades fins, tais como vendas e produção (Ferfernig et al., 2007; Grewal et al., 2017; Ma & Sun, 2020; X. Zhang & Ming, 2021; Zheng et al., 2018).

Diante disso, observa-se que os administrativos, tais como o de contabilidade e o fiscal, ainda são menos beneficiados pela IA. No caso da contabilidade, há diversos estudos, porém a maioria nas áreas de Auditoria e Análises Financeiras (C. S. Lee & Tajudeen, 2020). No fiscal, voltados principalmente a esfera governamental, para coibir a evasão de tributos (Chen et al., 2011; Faúndez-Ugalde et al., 2020; Höglund, 2017; Mabe-Madisa, 2018; Oliveira & Santos, 2021). Assim, infere-se que a aplicação de tecnologias de Inteligência Artificial nas atividades de contabilidade e de tributação podem auxiliar no desempenho e na eficácia das organizações. Portanto, se faz necessário apresentar uma agenda de pesquisa para o desenvolvimento de tecnologias baseadas em Inteligência Artificial aplicadas a esses setores.

A contabilidade tem como objeto de estudo o patrimônio e como objetivo gerar informações econômico-financeiras para a tomada de decisões. Assim, o sistema de informação contábil, consiste em entradas, processamento e saída de informações úteis para que usuários internos e externos tomem decisões (Hendriksen et al., 1999). Na atualidade, a Inteligência Artificial tem sido aplicada no reconhecimento dos fatos e auditoria, ou seja, na execução dos lançamentos contábeis (entrada) no sistema de contabilidade (Kokina & Davenport, 2017; C. S. Lee & Tajudeen, 2020; Y. Zhang et al., 2020). Entretanto, observa-se uma carência de estudos que utilizem ou apliquem a Inteligência Artificial nas outras partes no sistema de informação contábil, ou seja no processamento e na saída de informações.

Logo, a utilização da Inteligência Artificial no reconhecimento dos fatos pode ser ampliada, por meio de buscas automáticas dos eventos que influenciam o patrimônio. Além disso, a aplicação de Inteligência Artificial no processamento pode ser útil para melhorar e agilizar o sistema de informação contábil e garantir a correta interpretação e aplicação das normas de contabilidade (IFRS). Ademais, a Inteligência Artificial pode melhorar o processo de saída das informações, por meio da elaboração das demonstrações contábeis de forma correta e ágil, além de proporcionar análises econômico-financeiras sofisticadas e úteis. Com isso, pesquisas baseadas na aplicação de Inteligência Artificial podem contribuir para que a informação contábil seja divulgada de forma tempestiva atendendo corretamente as normas de contabilidade (IFRS).

Por outro lado, observa-se que a aplicação da Inteligência Artificial nas questões tributárias são mais presentes na ótica governamental (Chen et al., 2011; Faúndez-Ugalde et al., 2020; Höglund, 2017; Mabe-Madisa, 2018; Oliveira & Santos, 2021) e não nas atividades



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

fiscais presentes nas organizações. As questões fiscais são complexas, pois os governos agem como sujeitos ativos e os contribuintes como passivos perante a obrigação tributária, o que gera um conflito de interesse por natureza (Zugman, 2016). Por um lado, os entes públicos buscam um aumento na arrecadação e, pelo outro, os contribuintes procuram formas de racionalizar o ônus tributário (Zugman, 2016).

De maneira geral, os tributos são divididos em tributos sobre o patrimônio, sobre a renda e sobre o consumo. Dessas classes tributárias, destaca-se os tributos sobre a renda e sobre o consumo por influenciarem as atividades e os resultados empresariais. Os tributos sobre a renda incidem sobre o lucro das organizações e os tributos sobre o consumo influenciam o preço de venda dos produtos e dos serviços (Gassen et al., 2013). Além disso, há de se destacar que imensidão de Leis que regulamentam os tributos existentes e as diferenças tributárias entre os diversos países, são complicadores que trazem complexidade para o entendimento, apuração e reconhecimento dos tributos.

Os tributos sobre a renda possuem impacto no resultado e no valor das empresas e, conseqüentemente, no retorno para os investidores (Hanlon & Heitzman, 2010), o que leva, em alguns, casos ao gerenciamento de resultado (Machado & Nakao, 2012). A Inteligência Artificial pode ajudar a melhorar o processo de apuração e reconhecimento dos tributos sobre a renda, principalmente pelo fato de que esses tributos afetam o resultado das empresas. Assim, a Inteligência Artificial pode contribuir com a diferenciação da legislação tributária com as normas de contabilidade, promover aplicações mais coerentes da legislação, melhorar a elisão fiscal e evitar a evasão fiscal.

Os tributos indiretos são complexos e influenciam o preço de venda dos produtos (Gassen et al., 2013). Os tributos indiretos podem incidir sobre o valor agregado ou sobre o preço de venda (Gassen et al., 2013). Vários países utilizam a modalidade de imposto sobre o valor agregado (IVA), o que traz aplicações e interpretações diversas. Além disso, existe diversidade de Leis que tratam sobre o assunto e uma complexidade na apuração dos tributos a serem pagos, além do impacto no preço de venda e influência nas margens de lucro. Ademais, o reconhecimento dos tributos indiretos na contabilidade não é tarefa fácil em função de sua diversidade e de sua aplicação. Com isso, a Inteligência Artificial pode auxiliar na aplicação e interpretação da legislação, na apuração dos tributos a recolher e no reconhecimento e contabilização desses tributos.

Por fim, há estudos (Costa, 2014; Costa et al., 2018; Redivo et al., 2019) que tratam do planejamento tributário. O planejamento tributário é a forma lícita de racionalizar tributos, no entanto quando é realizado de forma agressiva (Hanlon & Heitzman, 2010) pode gerar evasão fiscal. Diante disso, o planejamento tributário é um tema importante para melhorar o resultado das organizações. No entanto, a Inteligência Artificial pode auxiliar na execução de planejamentos legais que propiciem benefícios às empresas, sem incorrer em riscos fiscais.

7. Considerações Finais

A Inteligência Artificial, bem como outras tecnologias associadas como os robôs, está provocando profundas mudanças na economia e nas organizações e está levando as empresas a novos horizontes, novos e revolucionários produtos e serviços, trazendo muito mais eficiência em suas operações, rapidez e assertividade nas tomadas de decisões, a diminuição de custos em tarefas corriqueiras e aumento de investimentos na pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Estas mudanças não se restringem somente a esfera privada. Diversos países também já utilizam tais tecnologias para otimizar e reduzir os prejuízos quanto a sua eficiência operacional, principalmente quando falamos da fiscalização relativa à evasão fiscal, onde os maiores esforços se concentram.



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

É possível observar uma utilização especializada da Inteligência Artificial, principalmente nos alvos de negócios das empresas, ou seja, nos seus produtos e serviços, do que propriamente na sua gestão conforme elucidado inicialmente. Uma exceção acontece em empresas especializadas em gestão, como por exemplo as *The Big Four*. Estas estão criando tecnologias e robôs para aplicar na gestão e automação de tarefas em seus clientes. A exceção se dá, pois o negócio destas empresas é justamente este.

São inúmeras as áreas, dentro das organizações, onde a Inteligência Artificial ainda pode ser aplicada quando consideramos os setores Contábil e Fiscal. Porém, provavelmente, isso somente deverá ocorrer quando as empresas já tiverem aplicado efetivamente estas tecnologias nas suas atividades alvo, ou através de outras empresas de consultoria e software de gestão que possuam nativamente tais tecnologias e atendam tais setores nestas empresas, como por exemplo as *The Big Four* (Y. Zhang et al., 2020).

No setor Fiscal especialmente, identificamos lacunas de pesquisa e o pouco uso de técnicas de Inteligência Artificial pelas Organizações. Praticamente inexitem pesquisas e trabalhos que relacionam a Inteligência Artificial com este setor, na gestão, automação e análise de dados e resultados, excetuando-se questões de auditoria. Esta descoberta traz luz a um gap de pesquisa com muitas possibilidades e ainda inexplorado pelo mercado e pela academia, mesmo com a importância deste setor ao funcionamento das Organizações.

Mesmo que pouco explorado, os profissionais destas áreas, contábil e fiscal, devem se preparar para as futuras soluções e ferramentas para atender estes setores, o que irá trazer a estes profissionais novos desafios e mudanças na forma de trabalho. Estes profissionais deverão se adaptar e reaprender suas funções, que serão voltadas mais a sua capacidade de análise dos dados. Se antes tínhamos os analfabetos sobre leitura e escrita, eis que teremos os profissionais que terão de se digitalizar, multidisciplinar, aprender conceitos e até linguagens de programação, para não se tornarem novos analfabetos, porém digitais.

Podemos concluir, que as soluções de Inteligência Artificial usadas pelas organizações são especialistas, ligadas aos objetivos fins das organizações e seus negócios. Existem lacunas de pesquisa e utilização da Inteligência Artificial nos setores Contabil e Fiscal. Na contabilidade, a maioria das aplicações estão ligadas a processos de auditoria e fiscalização, visto que tarefas ligadas a este campo são por si complexas, morosas e difíceis aos profissionais, onde a Inteligência Artificial consegue inclusive desempenhar análises mais profundas e precisas do que os humanos. É carente no setor contábil, aplicações que auxiliem nas outras partes do sistema contábil, quanto ao seu processamento e na análise qualitativa dos dados e do resultado contábil. Na área Fiscal, os estudos e ferramentas se concentram na área governamental, para coibir a evasão de divisas. É latente a demanda por estudos e ferramentas que auxiliem as organizações a realizar a tributação correta de suas operações, a evitar erros e agilizar as parametrizações e cálculos, principalmente no Brasil, com várias regras e uma legislação complexa.

Portanto, este trabalho contribui trazendo conceitos e informações sobre a Inteligência Artificial e sobre sua ascensão nos últimos anos, sua utilização pelas organizações em suas atividades e negócios, no apoio a tomadas de decisão e, especialmente, nas atividades de contabilidade e tributação. Além disso, o estudo traz uma agenda de pesquisa relacionando a inteligência artificial com a contabilidade e tributação das empresas, contribuindo, assim, com pesquisadores e com empresas que tenham interesse sobre o tema.

8. Referências

Behrens, M. L., & Steinbart, P. J. (1992). Integrating expert systems and artificial intelligence in accounting: A description of the academic program at Memphis State University.

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Expert Systems with Applications*, 4(2), 219–223. [https://doi.org/10.1016/0957-4174\(92\)90113-7](https://doi.org/10.1016/0957-4174(92)90113-7)
- Borges, A. F., Laurindo, F. J., Spínola, M. M., Gonçalves, R. F., & Mattos, C. A. (2021). The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review and future research directions. *International Journal of Information Management*, 57, 102225. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102225>
- Bruyn, A. de, Viswanathan, V., Beh, Y. S., Brock, J. K.-U., & Wangenheim, F. von (2020). Artificial Intelligence and Marketing: Pitfalls and Opportunities. *Journal of Interactive Marketing*, 51, 91–105. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2020.04.007>
- Cai, C. W. (2021). Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? *Accounting & Finance*, 61(1), 71–93. <https://doi.org/10.1111/acfi.12556>
- Chen, J.-H., Su, M.-C., Chen, C.-Y., Hsu, F.-H., & Wu, C.-C. (2011). Application of neural networks for detecting erroneous tax reports from construction companies. *Automation in Construction*, 20(7), 935–939. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2011.03.011>
- Cooper, S. B., & van Leeuwen, J. (2013). Computing Machinery and Intelligence. In *Alan Turing: His Work and Impact* (pp. 551–621). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386980-7.50023-X>
- Costa, D. F. (06/2014). Utilização do orçamento no planejamento tributário de uma pequena empresa. *Revista Brasileira De Contabilidade*, 2014(206), pp. 26–39. <http://rbc.cfc.org.br/index.php/rbc/article/view/1147>
- Costa, D. F., Chain, C. P., Carvalho, F. D. M., & Moreira, B. C. d. M. (2016). O custo financeiro dos tributos sobre consumo nas cadeias de suprimento brasileiras: uma proposta metodológica. *Revista Contemporânea De Contabilidade*, 13(29), 91. <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2016v13n29p91>
- Costa, D. F., Silva, A. C. M., Moreira, B. C. d. M., Costa, M. F., & Andrade, L. P. (2018). Proposta de um modelo de previsão do resultado para o planejamento tributário de pequenas empresas. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 37(3), 93. <https://doi.org/10.4025/enfoque.v37i3.33607>
- Cunha, C., & Silveira, H. (2020). Inteligência artificial na formalização de contratos - análise do impacto em uma instituição financeira brasileira de médio porte. *Revista Gestão & Tecnologia*, 20(2), 256–279. <https://doi.org/10.20397/2177-6652/2020.v20i2.1872>
- Di Vaio, A., Palladino, R., Hassan, R., & Escobar, O. (2020). Artificial intelligence and business models in the sustainable development goals perspective: A systematic literature review. *Journal of Business Research*, 121, 283–314. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.019>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, 48, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Bryde, D. J., Giannakis, M., Foropon, C., Roubaud, D., & Hazen, B. T. (2020). Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism: A study of manufacturing organisations. *International Journal of Production Economics*, 226, 107599. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107599>
- Fan, J., Fang, L., Wu, J., Guo, Y., & Dai, Q. (2020). From Brain Science to Artificial Intelligence. *Engineering*, 6(3), 248–252. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2019.11.012>

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Faúndez-Ugalde, A., Mellado-Silva, R., & Aldunate-Lizana, E. (2020). Use of artificial intelligence by tax administrations: An analysis regarding taxpayers' rights in Latin American countries. *Computer Law & Security Review*, 38, 105441. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2020.105441>
- Felicio, R. M., & Martinez, A. L. (2018). Sistema tributário brasileiro: análise da percepção dos operadores do direito tributário à luz dos conceitos de eficiência e justiça fiscal. *REVISTA AMBIENTE CONTÁBIL - Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte - ISSN 2176-9036*, 11(1), 156–181. <https://doi.org/10.21680/2176-9036.2019v11n1ID13975>
- Ferfernig, A., Terpan, E., & Gula, B. (2007). KNOWLEDGE-BASED RECOMMENDER TECHNOLOGIES FOR MARKETING AND SALES. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, 21(02), 333–354. <https://doi.org/10.1142/S0218001407005417>
- Gassen, V., D'Araújo, P. J. S., & Paulino, S. (2013). Tributação sobre Consumo: o esforço em onerar mais quem ganha menos. *Seqüência: Estudos Jurídicos E Políticos*, 34(66). <https://doi.org/10.5007/2177-7055.2013v34n66p213>
- Giudici, P. (2018). Fintech Risk Management: A Research Challenge for Artificial Intelligence in Finance. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 1, 1. <https://doi.org/10.3389/frai.2018.00001>
- Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfält, J. (2017). The Future of Retailing. *Journal of Retailing*, 93(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2016.12.008>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
- Hanlon, M., & Heitzman, S. (2010). A review of tax research. *Journal of Accounting and Economics*, 50(2-3), 127–178. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2010.09.002>
- Hariri, R. H., Fredericks, E. M., & Bowers, K. M. (2019). Uncertainty in big data analytics: survey, opportunities, and challenges. *Journal of Big Data*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0206-3>
- Hendriksen, E. S., van Breda, M. F., & Sanvicente, A. Z. (1999). *Teoria da contabilidade*. Atlas.
- Hildebrand, C., & Bergner, A. (2020). Conversational robo advisors as surrogates of trust: onboarding experience, firm perception, and consumer financial decision making. *Journal of the Academy of Marketing Science*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00753-z>
- Höglund, H. (2017). Tax payment default prediction using genetic algorithm-based variable selection. *Expert Systems with Applications*, 88, 368–375. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.07.027>
- IBPT. (2020). *Estudo sobre a Sonegação Fiscal das Empresas Brasileiras*. Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação. <https://ibpt.com.br/estudo-autos-de-infracao-e-sonegacao-fiscal/>
- Kanellou, A., & Spathis, C. (2013). Accounting benefits and satisfaction in an ERP environment. *International Journal of Accounting Information Systems*, 14(3), 209–234. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2012.12.002>
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>
- Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The Emergence of Artificial Intelligence: How Automation is Changing Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 115–122. <https://doi.org/10.2308/jeta-51730>

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Lee, C. S., & Tajudeen, F. P. (2020). Usage and Impact of Artificial Intelligence on Accounting: 213 Evidence from Malaysian Organisations. *Asian Journal of Business and Accounting*, 13(1), 213–240. <https://doi.org/10.22452/ajba.vol13no1.8>
- Lee, J., Kao, H.-A., & Yang, S. (2014). Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and Big Data Environment. *Procedia CIRP*, 16, 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.02.001>
- Lin, S.-J., & Hsu, M.-F. (2017). Incorporated risk metrics and hybrid AI techniques for risk management. *Neural Computing and Applications*, 28(11), 3477–3489. <https://doi.org/10.1007/s00521-016-2253-4>
- Ma, L., & Sun, B. (2020). Machine learning and AI in marketing – Connecting computing power to human insights. *International Journal of Research in Marketing*, 37(3), 481–504. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2020.04.005>
- Mabe-Madisa, G. V. (2018). A Decision Tree and Naïve Bayes algorithm for income tax prediction. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 10(4), 401–409. <https://doi.org/10.1080/20421338.2018.1466440>
- Machado, M. C., & Nakao, N. (2012). DIFERENÇAS ENTRE O LUCRO TRIBUTÁVEL E O LUCRO CONTÁBIL DAS EMPRESAS BRASILEIRAS DE CAPITAL ABERTO. *Revista Universo Contábil*, 100–112. <https://doi.org/10.4270/ruc.2012324>
- Melnychenko, O. (2020). Is Artificial Intelligence Ready to Assess an Enterprise’s Financial Security? *Journal of Risk and Financial Management*, 13(9), 191. <https://doi.org/10.3390/jrfm13090191>
- Meservy, R. D., Denna, E. L., & Hansen, J. V. (1992). Application of artificial intelligence to accounting, tax, and audit services: Research at Brigham Young University. *Expert Systems with Applications*, 4(2), 213–218. [https://doi.org/10.1016/0957-4174\(92\)90112-6](https://doi.org/10.1016/0957-4174(92)90112-6)
- Morgenstern, L., & McIlraith, S. A. (2011). John McCarthy's legacy. *Artificial Intelligence*, 175(1), 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.artint.2010.11.003>
- Muthukrishnan, N., Maleki, F., Ovens, K., Reinhold, C., Forghani, B., & Forghani, R. (2020). Brief History of Artificial Intelligence. *Neuroimaging Clinics of North America*, 30(4), 393–399. <https://doi.org/10.1016/j.nic.2020.07.004>
- Nascimento, A. M., Melo, V. V., Queiroz, A. C. M., Brashear-Alejandro, T., & Meirelles, F. d. S. Inteligência Artificial Aplicada a Pequenas Empresas: O Uso da Engenharia Automática de Recursos e do Aprendizado de Máquina para um Planejamento mais Preciso. *Revista De Contabilidade E Organizações*, 2020.
- Nguyen, G., Dlugolinsky, S., Bobák, M., Tran, V., López García, Á., Heredia, I., Malík, P., & Hluchý, L. (2019). Machine Learning and Deep Learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey. *Artificial Intelligence Review*, 52(1), 77–124. <https://doi.org/10.1007/s10462-018-09679-z>
- Oliveira, F. N. de, & Santos, L. P. G. d. (2021). ESTRATÉGIAS PARA COMBATER A SONEGAÇÃO FISCAL: UM MODELO PARA O ICMS BASEADO EM REDES NEURAIS ARTIFICIAIS. *Revista De Gestão, Finanças E Contabilidade*, 10(1), 42–64. <https://doi.org/10.18028/rgfc.v10i1.7474>
- Pawłowski, M. (2021). Machine Learning Based Product Classification for eCommerce. *Journal of Computer Information Systems*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/08874417.2021.1910880>
- Redivo, J., Almeida, D., & Beuren, I. (2019). Reflexos dos Controles de Gestão no Planejamento Tributário: Um estudo em uma pequena Empresa Industrial. *Pensar Contábil - CRCRJ*, 2020/22(77), 55–67. <http://www.spell.org.br/documentos/ver/58062/reflexos-dos-controles-de-gestao-no-planejamento-tributario--um-estudo-em-uma-pequena-empresa-industrial--/i/pt-br>



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Rodrigues, J., Soares, A., & Castro, K. (Eds.). (2013). *Avaliação da estrutura e do desempenho do sistema tributário Brasileiro*. Banco Interamericano de Desenvolvimento. <https://publications.iadb.org/pt/avaliacao-da-estrutura-e-do-desempenho-do-sistema-tributario-brasileiro-livro-branco-da-tributacao>
- Zhang, X., & Ming, X. (2021). An implementation for Smart Manufacturing Information System (SMIS) from an industrial practice survey. *Computers & Industrial Engineering*, 151, 106938. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106938>
- Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., & Gu, H. (2020). The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession. *IEEE Access*, 8, 110461–110477. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3000505>
- Zheng, P., wang, H., Sang, Z., Zhong, R. Y., Liu, Y., Liu, C., Mubarak, K., Yu, S., & Xu, X. (2018). Smart manufacturing systems for Industry 4.0: Conceptual framework, scenarios, and future perspectives. *Frontiers of Mechanical Engineering*, 13(2), 137–150. <https://doi.org/10.1007/s11465-018-0499-5>
- Zugman, D. L. (2016). Reflexões sobre as possíveis razões para não ocorrer uma reforma tributária no Brasil. *Revista Direito GV*, 12(3), 610–631. <https://doi.org/10.1590/2317-6172201625>