

# As Repercussões da Inteligência Artificial na Teoria da Tributação

## *The Repercussions of Artificial Intelligence in Tax Theory*

Fernando Aurelio Zilveti

Mestre, Doutor e Livre-docente em Direito Tributário pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo (USP). Professor e Diretor do Instituto Brasileiro de Direito Tributário (IBDT). *E-mail*: fzilveti@zilveti.com.br.

### *Resumo*

O rápido desenvolvimento da inteligência artificial – IA – gera um risco de demissão em massa do trabalho humano. A proposta de tributar os robôs de IA demanda mudanças na teoria da tributação. Questiona-se, então, até que ponto uma nova tecnologia pode afetar o direito tributário. Assumindo que a inteligência artificial pode ser personificada como um *Robotax*, o propósito deste ensaio é investigar como os pilares da teoria da tributação se modificam para atender aos efeitos disruptivos provindos da tecnologia.

*Palavras-chave*: tributação, economia digital, tributação sobre o consumo, sistema tributário brasileiro.

### *Abstract*

Rapid developments in artificial intelligence – AI – pose a risk in mass displacement if human labour. The proposal of taxing AI robots demands changes in tax theory. The question then arises to what extent a new technology can affect tax law. Assuming that artificial intelligence can be personified as a *Robotax*, the purpose of this essay is to investigate how the pillars of taxation theory change to address the disruptive effects of technology.

*Keywords*: taxation, digital economy, VAT, Brazilian tax system.

## 1. Introdução

A inovação humana resolve problemas com a criação ou adaptação de tecnologias. Ainda na metade do século passado, a Inteligência Artificial – IA – começou a ser objeto de pesquisa de um grupo de estudos da Universidade de Dartmouth, em Hanover, estado de New Hampshire, nos EUA. Esse trabalho teve um resultado de grande valor para a questão comportamental, considerando o fato de que a IA “aprende” ao observar condutas. Com o tempo surgiram diversas linhas de pesquisa dessa tecnologia, inclusive, vinculadas ao mundo jurídico<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> MCCARTHY, John; MINSKY, Marvin L.; ROCHESTER, Nathaniel; e SHANNON, Claude E. A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. August 31, 1955. *AI Magazine* v. 27, n. 4, 2006, (12/14) p. 12.

Os juristas encontravam-se numa zona de conforto ao serem procurados segundo suas habilidades na defesa dos interesses de clientes, seja na atividade de consultoria, seja em casos judiciais. Aí vieram os algoritmos, com capacidade de aprender como se aconselha o cliente em casos repetitivos ou prever o comportamento dos órgãos judicantes. Hoje a classe jurídica se vê ameaçada pelos robôs, infinitamente mais rápidos e precisos. Se o advogado se acostumou a surfar na onda das zonas cinzentas do direito, como no direito tributário, agora enfrenta o robô, que faz isso melhor que ele a ponto de torná-lo substituível sob alguns aspectos<sup>2</sup>.

A título de exemplo da utilidade da IA, citamos o caso da dedutibilidade do ágio nas operações de incorporação de empresas, no qual o Conselho Administrativo de Recursos Fiscais (CARF) tem um posicionamento pendular, a depender das provas e da legislação em vigor à época dos fatos, com pouca coerência jurisdicional. Os algoritmos de IA, treinados segundo um modelo com a utilização da técnica do *deep learning*, são capazes de entender o comportamento jurisprudencial e, afinal, prever assertivamente como casos análogos serão julgados.

A inteligência artificial tende a revolucionar a economia nos próximos anos, incrementando a produção de bens e serviços. Bem verdade que os algoritmos de IA têm encontrado alguma dificuldade para replicar parte das habilidades intelectuais humanas, distantes dos processos cognitivos avançados, como o raciocínio analógico, base da prática legal<sup>3</sup>. Os trabalhos de alta complexidade jurídica, portanto, ainda são pouco afetados, mas aqueles relacionados aos modelos binários já estão sendo decifrados pelas máquinas.

Por outro lado, diversas formas de utilização da IA transformarão a administração pública, conferindo eficiência à arrecadação de tributos e reduzindo o contencioso tributário. Sob a perspectiva do Fisco, a IA se desenvolveu na execução de atos de fiscalização do contribuinte, a partir de sistemas binários de alta tecnologia, notadamente o lançamento por homologação, que leva em conta a participação do próprio contribuinte na constituição da obrigação tributária definitiva. Trata-se do agente fiscal de IA, chamado no direito comparado de *Robotax*, um robô capaz de executar tarefas de administração tributária com extrema eficiência.

O *Robotax* funciona, afinal, nos dois lados da relação tributária, tanto do lado do contribuinte, quanto do lado do Fisco. A difícil tarefa de ler e interpretar textos jurídicos de alta complexidade foi superada pelos algoritmos de IA do *Robotax*. Lidar com essa realidade, superando a complexidade e a insegurança jurí-

---

<sup>2</sup> ALARIE, Benjamin; NIBLETT, Anthony; e YOON, Albert H. Using machine learning to predict outcomes in tax law. *The Canadian Business Law Journal* v. 58, n. 3, dezembro de 2016, (231/254) p. 233.

<sup>3</sup> SURDEN, Harry. Machine learning and law. *Washington Law Review* v. 89:87, (87/115) p. 88. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=2417415>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

dica nas relações entre Fisco e contribuinte, é o desafio da teoria do direito tributário.

A proposta deste trabalho é, assim, aferir alguns aspectos da tributação sob a influência dos algoritmos na teoria da tributação. A chamada *quarta revolução industrial* promete alterar as relações socioeconômicas, sendo função deste ensaio responder algumas questões científicas, sem a pretensão de soluções aos problemas apresentados.

Entramos na era em que o comportamento fiscal e o comportamento do contribuinte são imitados, com ganhos de qualidade, pela IA, que assume uma personificação *ipso facto*, restando ao cientista pesquisar os reflexos desse fenômeno para a teoria do direito tributário. Disso vamos tratar neste ensaio, sem o compromisso de esgotar o tema, mas procurando concentrar esforços nos aspectos relacionados ao sujeito passivo, à hipótese de aplicação, à política fiscal e à administração tributária.

## 2. Robotax e a política fiscal

Os algoritmos de IA têm se tornado bons em identificar padrões e fazer julgamentos diante da grande quantidade de dados disponíveis a serem tecnologicamente “digeridos”, num ambiente rico em textos como o direito tributário. Quanto mais longos e variados os textos, melhor se desenvolve a IA na identificação de relações dedutivas binárias. A partir daí, o treinamento de modelos potencializa os resultados para o mundo globalizado, gerando desigualdade, principalmente nas economias em que a educação não foi capaz de garantir a permeabilidade social, tornando o trabalhador alvo fácil da tecnologia<sup>4</sup>. Esse posicionamento crítico transparece alguma ideologia, mas a IA desempenha inegável papel disruptivo no modelo socioeconômico capitalista. Se a tecnologia está influenciando praticamente todo o mundo ocidental, a doutrina do direito tributário não está imune a isso.

A IA tem um enorme potencial para redução de custos e aumento de rentabilidade das empresas em diversos setores da economia. O fenômeno da mundialização é propulsor e ao mesmo tempo vítima dessa tecnologia. A IA permite que as empresas otimizem a carga tributária por meio da translação do lucro para jurisdições mais vantajosas, o que, em si, não representa grande novidade. O problema reside na velocidade em que isso se dá por meio da IA, que translada o lucro, impedindo que as autoridades fiscais detenham essa prática em tempo de evitar a erosão das bases tributárias.

Com isso, os conceitos tradicionais de fonte e residência sob a perspectiva do direito tributário internacional perderam o sentido, obsoletos no mundo global-

---

<sup>4</sup> KORINEK, Anton; e STIGLITZ, Joseph E. *Artificial Intelligence and its implications for income distribution and unemployment*. National Bureau of Economic Research. 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138 December 2017, (1/45) p. 18. *Working Paper 24174*. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w24174>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

mente conectado. Um servidor situado num paraíso fiscal pode ser utilizado como fonte de rendimento de obscuros beneficiários econômicos da renda produzida na *web*, em complexas transações com entidades registradas *offshore*. A IA aplicada aos meios de pagamento, como no caso das criptomoedas e do *blockchain*, trouxe ainda mais complexidade a isso tudo, ao permitir que diversas transações econômicas ocorram fora de um ambiente legalmente regulado<sup>5</sup>. O *Robotax* trouxe, assim, a incerteza da fonte de produção de riqueza, ao mesmo passo que desconectou a residência de uma jurisdição anteriormente segura sob o prisma conceitual, graças ao movimento protecionista dos países membros da OCDE, desde meados do século XX. Assim, fonte e residência, enquanto conceitos de direito tributário internacional, sofreram os efeitos disruptivos da IA.

Por outro lado, a IA criou oportunidades para o Fisco que, graças à tecnologia associada aos tratados internacionais de troca de informações e transparência entre diversas jurisdições, consegue combater melhor a sonegação fiscal interna e transnacional. Com milhões de contribuintes e bilhões de transações econômicas ocorrendo a cada segundo, o Fisco teve que se valer da IA para perseguir a renda e captar a riqueza tributável de modo eficiente e, na maioria dos casos, na mesma velocidade da evasão de receitas<sup>6</sup>. Quanto maior for o ambiente tecnológico da economia, maior será a necessidade de cooperação internacional no mesmo ambiente tecnológico para cobrir todas as transações e evitar a evasão fiscal. O *Robotax* responde bem ao intercâmbio de informações entre os Fiscos de diversas jurisdições, mas existem dúvidas em relação ao grau de autonomia da IA e da segurança de dados. Isso sem contar o risco para o devido processo legal, uma vez que não é dado esse direito ao contribuinte, que sequer toma ciência da utilização de seus dados sigilosos por outra jurisdição. Aqui reside um claro risco ao direito fundamental do sigilo fiscal, garantido pela Constituição Federal.

No Brasil surgem trabalhos acadêmicos dando conta da possível utilização da IA pela Administração Tributária e na cobrança de tributos via judicial em alguns estados da Federação. Mesmo que ainda no campo *de lege ferenda*, tais ensaios analisam como a IA pode ingressar no gabinete de um magistrado, ser treinada segundo o modo de pensar dele para, adiante, reproduzir isso em larga escala e aprimorar a assertividade com a técnica denominada de “rotulagem”. A crítica quanto à falta de tempo para o Poder Judiciário treinar a IA no sentido de melhorar o sistema com julgamentos mais rápidos e precisos improcede<sup>7</sup>. O inves-

<sup>5</sup> DRABNER, Justin. *Tax law and technology in Australia. Second annual research meeting on Japanese and Australian Legal Studies. “Regulating an uncertain future, robotics, AI and digital economy in Japan and Australia”*. Ritsumeikan University, Osaka, Japan, February 6, 2019, (1/10) p. 3.

<sup>6</sup> DRABNER, Justin. *Tax law and technology in Australia. Second annual research meeting on Japanese and Australian Legal Studies. “Regulating an uncertain future, robotics, AI and digital economy in Japan and Australia”*. Ritsumeikan University, Osaka, Japan, February 6, 2019, (1/10) p. 4.

<sup>7</sup> PORTO, Fábio Ribeiro. O impacto da utilização da Inteligência Artificial no Executivo Fiscal. Estudo de caso do Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro. *Direito em movimento* v. 17, n. 1. Rio de Janeiro, 1º semestre de 2019, (142/199) p. 173.

timento em treinamento da IA, ou o assim denominado *Robotax* fiscal, possui um bom custo-benefício, diante dos resultados econômicos que sua aplicação proporciona. O *Robotax* auxilia na coleta fiscal, tanto na fase de cobrança extrajudicial quanto na fase de execução fiscal do crédito tributário, com economia de gastos públicos, porém, como já mencionado acima, deixa uma incógnita em relação ao devido processo legal.

O sistema tributário brasileiro, que se pauta em boa parte por tributos sujeitos ao lançamento por homologação, também se beneficiaria da IA – *Robotax*. Nesse sistema o Fisco geralmente conhece, graças à tecnologia, a residência de fato, os hábitos de consumo e a receita do contribuinte, de sorte que o tributo lançado pode ser conhecido de antemão, permitindo aos agentes de política fiscal programar as receitas do Estado adequadas aos gastos públicos. A declaração de imposto de renda da pessoa física e da pessoa jurídica, bem como as obrigações tributárias relativas aos tributos sobre o consumo e até tributos sobre o patrimônio, como o ITR, passaram por processos de implementação da IA, de sorte que os sistemas eletrônicos do Fisco são capazes de prever os futuros lançamentos com grande precisão, prescindindo até da ação humana sob diversos aspectos das atividades de agentes fiscais.

Para os operadores do direito não seria exagerado afirmar, portanto, que os assim denominados deveres instrumentais podem ser praticados pela IA e fiscalizados por ela. O ser humano, tanto do lado do contribuinte quanto do lado do Fisco, apenas observaria o comportamento da IA, aqui denominada *Robotax*, que se ocuparia do lançamento tributário. Outras jurisdições, à exemplo da Austrália, já observam o fenômeno da IA como um desafio para a política fiscal, diante do fato de a IA ter ingressado no mundo da obrigação tributária, o chamado *tax compliance*<sup>8</sup>. O *tax compliance* integra a obrigação tributária que, realizada pela IA, de ambos os lados da relação tributária, gera uma incerteza quanto à legitimidade de a máquina atuar nesse processo. Nunca é demais lembrar que o conceito de *tax compliance* varia de acordo com a jurisdição e seu sistema tributário. *Tax compliance* não tem o mesmo significado de deveres instrumentais e vice-versa. O fato certo é que os atos fiscais praticados pelo contribuinte ou pelo Fisco, independentemente da denominação que se dê a eles, podem ser praticados com mais eficiência pelo *Robotax*.

Preocupa, ainda, ao tratar de direito das finanças, o fato de a automação do *Robotax* reduzir significativamente as receitas públicas, levando em conta que a maior parte dessa receita do Estado decorre de tributos relacionados ao trabalho. Quando os postos de trabalho são substituídos por máquinas, o Fisco deixa de recolher tributos relacionados ao trabalho, além dos reflexos do desemprego so-

---

<sup>8</sup> DRABNER, Justin. *Tax law and technology in Australia. Second annual research meeting on Japanese and Australian Legal Studies. "Regulating an uncertain future, robotics, AI and digital economy in Japan and Australia"*. Ritsumeikan University, Osaka, Japan, February 6, 2019, (1/10) p. 10.

bre os tributos sobre o consumo. A perda de receita decorrente do *Robotax* não é facilmente substituída por outros tributos, como o imposto de renda ou tributos sobre o patrimônio<sup>9</sup>. A teoria da tributação, foco deste ensaio, tem um desafio sistêmico de criar um tributo que melhor capture a nova fonte de riqueza gerada por uma tecnologia que afeta até os meios de pagamento. Admite-se, ainda que ensaisticamente, a criação de um salário para o *Robotax* ou, considerando a autonomia de alguns tipos de IA, uma remuneração como empresário, sujeitando-o a tributos como o imposto de renda e imposto de consumo<sup>10</sup>. Isso compensaria a erosão crescente dos tributos sobre o consumo.

Num quadro de erosão das bases tributárias provocada pela tecnologia, em especial pelo avanço da IA, estuda-se a alteração de base tributária que não seja apenas renda, consumo e patrimônio. Por outro lado, também se analisa a possibilidade de tributar outro sujeito passivo que não o contribuinte humano ou a ficção de contribuinte, a empresa. Há de se ter cuidado, também, com o efeito da tributação sobre externalidades nem sempre negativas ou positivas, opções dos agentes de política fiscal com potencial distorcivo e em desacordo com o princípio da igualdade na tributação. As externalidades são preferências da indução na tributação, porém nem sempre atingem o resultado esperado e não devem ser perenes no sistema, sob pena de afetar a igualdade na tributação.

O primeiro grande desafio para tributar a IA – *Robotax* reside na definição conceitual, de modo que se possa estabelecer um norte para os agentes de política fiscal determinarem o fato gerador, sujeito passivo, base de cálculo e demais componentes da obrigação tributária. O dilema central se encontra no fato de não haver um conceito jurídico nem tampouco legal de IA, o que dificulta sobremaneira o poder de tributar segundo o princípio da legalidade<sup>11</sup>.

Transformar um robô de IA em sujeito passivo da tributação passa necessariamente por uma nova ficção, de função análoga à pessoa jurídica contribuinte. Para tanto é preciso definir, primeiramente, inteligência artificial. A ambiguidade da palavra inteligência dificulta circunscrever o conceito de IA, uma vez que a qualidade “artificial” é quase consensual no direito privado. Por inteligência cabe à lei de direito privado delimitar a amplitude conceitual, evitando a indeterminação, tal qual se fez em relação às pessoas jurídicas de direito público e privado.

Uma vez definido o conceito de pessoa de direito privado ou público de IA, o denominado *Robotax*, caberá ao legislador definir o que seria a riqueza dessa pessoa de direito. É importante lembrar que não basta a personalidade ou a ca-

<sup>9</sup> ABBOTT, Ryan; e BOGENSCHNEIDER, Bret. Should robots pay taxes? Tax policy in the age of automation. *Harvard Law & Policy Review* v. 12, (145/175) p. 150.

<sup>10</sup> OBERSON, Xavier. *Taxing robots? From the emergence of an electronic ability to pay to a tax on robots or the use of robots*. *World Tax Journal* May 2017, (247/260) p. 257.  
Disponível em: <[https://www.ibfd.org/sites/ibfd.org/files/content/pdf/wtj\\_2017\\_02\\_int\\_3\\_Sept-Newsletter.pdf](https://www.ibfd.org/sites/ibfd.org/files/content/pdf/wtj_2017_02_int_3_Sept-Newsletter.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2019.

<sup>11</sup> SCHERER, Matthew U. Regulating Artificial Intelligence systems: risks, challenges, competences, and strategies. *Harvard Law & Policy Review* n. 2, (353/358) p. 359.

pacidade fiscal para atribuir uma obrigação tributária à IA, sendo imprescindível respeitar a capacidade contributiva. A responsabilidade tributária implica outros deveres para o contribuinte, de arcar com a carga tributária. Mesmo admitindo que, afinal, a tributação do *Robotax* depende das condições de mercado, ainda seria preciso ponderar acerca da autonomia do *Robotax* em praticar atos econômicos. Considerando que robôs não têm necessidades pessoais, mesmo que objetivamente, a capacidade contributiva ficaria, num primeiro raciocínio, comprometida. Assim, caso as respostas às indagações acima resultem negativas, ou mesmo inconclusivas, a tributação pelo imposto de renda recairia sobre outra pessoa de direito<sup>12</sup>. Vejamos, porém, se o *Robotax* efetivamente não teria condições de assumir suas próprias despesas “pessoais”.

O grande desafio consiste, portanto, em determinar a riqueza gerada pelo *Robotax*, delimitando a atividade econômica remunerada que essa pessoa de direito execute, do interesse do Fisco na arrecadação. O problema aqui enfrentado ensaisticamente reside na concepção geral de que a IA substitui a atividade laborativa humana de conteúdo econômico. A atividade econômica realizada pela IA é, especulativamente, de prestação de serviços, um caso hipotético típico de SAAS – *software as a service*, tributável pelo imposto sobre consumo das jurisdições de algum modo alinhadas com o conceito desse tributo no mundo globalizado. Nesse sentido, o Fisco poderia utilizar-se de uma ficção de uma remuneração equivalente ao trabalho humano e, assim, considerar isso tributável. Essa ficção não parece convincente sob a perspectiva do princípio da igualdade, pois pressupõe uma capacidade contributiva subjetiva quase absoluta, sob um argumento que o robô receberia um salário e não teria custos para “sobreviver”. Esse argumento da praticabilidade contraria o princípio da igualdade, pois não resiste ao princípio da capacidade contributiva sob qualquer ângulo que se observe. Equivaler ao trabalho humano não transforma a tributação da coisa em tributação da pessoa e, por outro lado, distorce um sistema tributário pensado na grande maioria das jurisdições para tributar as pessoas e não as coisas. Aí reside a necessidade, antes de qualquer criação de tributo ou adaptação daqueles já existentes, de elevar a coisa *Robotax* à categoria de pessoa de direito.

Superadas as questões acima, seria necessário definir a residência legal do *Robotax*, tarefa muito difícil no mundo dos algoritmos. A residência legal no caso da IA não pode ser confundida com domicílio, que é menos uma questão de atribuição legal e mais uma questão de fato<sup>13</sup>. A residência legal é definida por lei,

<sup>12</sup> ENGLISCH, Joachim. Digitalisation and the future of national tax system: taxing robots? Artigo publicado nos anais da Conferência sobre *Tax and the digital economy*, na Universidade de Luxemburgo, em 2018, (1/23) p. 5. Disponível em: <<https://ssm.com/abstract=3244670>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

<sup>13</sup> CARVALHO, Lucas de Lima. Spiritus ex machina: addressing the unique BEPS issues of autonomous Artificial Intelligence by using “personality” and “residence”. *Intertax v. 47*, Issue 5, 2019, Kluwer Law International Bv Netherlands, (425/443), p. 439.

mas sujeita a um critério de *nexus* territorial, incerto quando se trata de IA. A residência fiscal tributável precisa ser definida legalmente onde se encontra o sistema de IA do *Robotax*, ou onde se localizam os servidores que movimentam o *Robotax* que, na atualidade, podem estar em qualquer lugar ou em múltiplos lugares. Outra solução mais pragmática seria definir a residência legal como aquela onde é registrado o *Robotax*, sempre que essa localidade não seja de tributação privilegiada ou que ofereça estruturas jurídicas não transparentes.

O paradoxo do *Robotax* em relação à teoria da tributação se encontra só na erosão das bases tributárias dos tributos em geral, especialmente dos tributos sobre o consumo, provocada pela atividade econômica praticada por esse robô. Cria erosão de bases ao mesmo passo que se mostra implacável como agente fiscal, na hipótese de atuar em nome do Fisco, até mesmo em detrimento da formação da vontade geral, pressuposto da igualdade na tributação. Em outras palavras, o *Robotax* causa erosão da riqueza e é impiedoso na investigação da riqueza que ajuda a erodir.

### 3. *Robotax* e a tributação de serviços

A inteligência artificial não deve ser vista apenas como uma máquina de empresa que copia e funde ações utilizadas no passado para auxiliar ou efetivamente tomar uma decisão no presente. A automação promete ser um dos grandes desafios deste século, que beneficia uma parte da população em detrimento da outra, mas definitivamente representa um componente crítico para a política fiscal como um todo. O sistema tributário lastreia-se na pessoa e não na coisa. Como a IA suprime atividades econômicas das pessoas, isso afeta frontalmente as receitas delas e, conseqüentemente, a tributação sobre elas. A IA reduz, assim, acen-tuadamente, a receita fiscal extraída do contribuinte<sup>14</sup>. A tributação sobre o consumo sofre sob diversos aspectos, como se verá a seguir.

O conceito desenvolvido para responder a pergunta – se *máquinas podem pensar* – é recorrentemente visto pelas pessoas que se aventuraram a estudar profundamente a IA. A ideia traçada em 1950 com o paralelo sobre o *jogo da imitação* desafia a ciência, justamente por testar o conceito existente por trás das palavras *máquinas* e *pensar*<sup>15</sup>. A noção normalmente retirada dos textos sobre IA – *Robotax* é que esta seria uma máquina que pode praticar determinados atos comumente associados a inteligência humana. De fato, as *máquinas pensam* ao imitar modelos binários programados para o exercício de funções tipicamente humanas e, assim, geram no observador comportamental a impressão de se tratar de algo igual ou, no limite, até melhor do que o humano ao não apresentar vícios ou erros decor-

<sup>14</sup> ABBOTT, Ryan; e BOGENSCHNEIDER, Bret. Should robots pay taxes? Tax policy in the age of automation. *Harvard Law & Policy Review* v. 12, (145/175) p. 174.

<sup>15</sup> TURIN, Alan Mathison. Computing machinery and intelligence in mind. *New Series* v. 59, n. 236 (Oct., 1950). Oxford: Oxford University, (433-460) p. 433.



rentes de fatores como o cansaço ou desatenção. Mas não é assim tão fácil a personificação do *Robotax* para fins da teoria da tributação.

Os conceitos de *máquina* ou de *pensar* demandam uma interpretação conceitual mais ampla, tratando, na verdade, apenas de uma definição dos fundamentos básicos para se entender o que efetivamente viria a ser a inteligência artificial – *Robotax*. Existem diversas gerações de *Robotax*, que possuem conceitos diferentes entre si, formas de funcionamento distintos, a merecerem tratamento tributário próprio. O tema conceitual de *pensar*, ou *inteligência*, já foi tratado acima, tomando por necessária uma definição legal, uma vez que o conceito *artificial* parece bem explorado pela legislação de direito privado.

Todas as gerações de *Robotax* executam serviços, que antes apenas afetavam os chamados *blue collar* e agora atingem também, e com rigor, os *white collar*, substituindo funções e postos de trabalho dos profissionais liberais, outrora intocáveis pela tecnologia. A sociedade enfrenta a desigualdade de renda e o desemprego de alta tecnologia, criando um substrato ideal para impulsionar os partidos e movimentos politicamente extremados<sup>16</sup>. Afastado do debate político e concentrado no campo científico, o tema do *Robotax* oferece múltiplas indagações para este ensaio, no sentido de investigar se a *máquina pensa* num sentido *artificial* e os *white collars* e *blue collars* são afetados por essa revolução, que deixa o sistema tributário do avesso, causando inconsistências na arrecadação por absoluta erosão das bases tributárias.

Discutiu-se acima acerca da personalidade atribuível por lei ao *Robotax* que, por consequência, poderia ser sujeito passivo de tributos como o imposto de renda, sempre que a lei também lhe atribuisse uma residência fiscal legal numa determinada jurisdição, hipótese por si só bastante controvertida. Nessa hipótese, ainda que objetivamente, o *Robotax* não teria capacidade contributiva suficiente para, ao desempenhar atividade econômica, ser sujeito passivo do imposto de renda. Outro desafio do legislador seria, ainda, de elaborar um modo de apuração da renda líquida gerada pelo *Robotax*, passível de tributação pelo imposto de renda. Mas a questão enfrentada neste tópico trata da tributação pelo imposto de consumo, mesmo levando em conta que a tributação do *Robotax* pelo imposto de renda ainda dependa de solução pragmática.

Tanto em relação ao imposto sobre a renda quanto em relação ao imposto sobre consumo o agente de política fiscal precisa lidar com o tema da autonomia da IA. Mesmo que o *Robotax* tenha um grau avançado de autonomia, isso por si só não autoriza pensar em qualificar o *Robotax* como sujeito passivo para fins de pagar o IVA, ao menos na UE<sup>17</sup>. Pragmaticamente poderia o agente fiscal consi-

<sup>16</sup> ENGLISCH, Joachim. *Digitalisation and the future of national tax systems: taxing robots?* Trabalho produzido para a Conferência sobre *Tax and the digital economy*, na Universidade de Luxemburgo, (1/23), p. 2. Disponível em: <[http://ssrn.com/abstract\\_3244670](http://ssrn.com/abstract_3244670)>. Acesso em: 20 ago. 2019.

<sup>17</sup> ENGLISCH, Joachim. *Digitalisation and the future of national tax systems: taxing robots?* Trabalho produzido para a Conferência sobre *Tax and the digital economy*, na Universidade de Luxemburgo, (1/23), p. 7. Disponível em: <[http://ssrn.com/abstract\\_3244670](http://ssrn.com/abstract_3244670)>. Acesso em: 20 ago. 2019.

derar o *Robotax* um prestador de serviços baseado na autonomia para executar tarefas outrora exclusivamente humanas. A riqueza tributável oriunda do preço pago pelo tomador do serviço seria do interesse do Fisco, que lançaria mão de um tributo sobre o consumo, preferencialmente sobre a receita e cumulativo, não indicado, portanto, para o IVA tradicional. Importante lembrar que o IVA atual, ao menos na UE, já leva em conta os aspectos da inteligência artificial<sup>18</sup>. No ambiente comunitário, a bem da verdade, qualquer aproximação do IVA para tributar o *Robotax* deve passar pela capacidade contributiva, alicerce do direito tributário internacional, principalmente na UE<sup>19</sup>.

A União Europeia – UE – tratou o tema dos robôs como sujeitos passivos de tributos, procurando lidar com características que podem levar o *Robotax* a ser tributado, como, por exemplo, e não cumulativamente: (a) a capacidade de adquirir autonomia por meio de sensores ou troca de dados com sua interconectividade e a análise desses dados; (b) a capacidade de aprender pela experiência e interação; (c) o suporte físico sob a forma de robô; (d) a capacidade de adaptar seu comportamento e ações ao meio em que atua<sup>20</sup>. Pensando na legislação fiscal sobre a riqueza produzida pela IA, esta precisa de um registro fiscal para fins tributários, qualificando a IA para que ela seja considerada sujeito passivo tributário.

A IA ainda não é tributada no Brasil, mas sem dúvida esse é o maior desafio da atualidade em termos de política fiscal. Tributar o consumo repercute sobre quem consome produtos ou serviços, mas com o *Robotax* a repercussão corre o risco de não ocorrer pela ausência de consumidores, que deixam de praticar atos econômicos pelo simples fato de que foram substituídos pelo *Robotax*. A inovação, afinal, não captura tanta riqueza como atos de consumo regulares faziam no passado. Os ganhos de produtividade na prestação de serviços executados pelo *Robotax* são maiores do que a riqueza tributável pelos tributos de consumo, ao menos é o que se conclui para fins deste ensaio<sup>21</sup>.

Os tributos sobre o consumo com fato gerador sobre a receita bruta e cumulativos têm sido a preferência dos agentes de política fiscal para combater a erosão de bases tributárias, especialmente no caso do comércio eletrônico. As organiza-

---

<sup>18</sup> OBERSON, Xavier. *Taxing robots? From the emergence of an electronic ability to pay to a tax on robots or the use of robots*. World Tax Journal May 2017, (247/260) p. 256. Disponível em: <[https://www.ibfd.org/sites/ibfd.org/files/content/pdf/wtj\\_2017\\_02\\_int\\_3\\_Sept-Newsletter.pdf](https://www.ibfd.org/sites/ibfd.org/files/content/pdf/wtj_2017_02_int_3_Sept-Newsletter.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2019.

<sup>19</sup> VANISTENDAEL, Frans. Ability to pay in European community law. *EC Tax Rev.* 2014, (121/134) p. 121.

<sup>20</sup> Resolução do Parlamento Europeu de 16 de fevereiro de 2017. Regras de Direito Civil sobre Robôs. P8\_TA (2017) 0051, ponto I e Anexo. Apud ENGLISCH, Joachim. *Digitalisation and the future of national tax systems: taxing robots?* Trabalho produzido para a Conferência sobre *Tax and the Digital Economy*, na Universidade de Luxemburgo, (1/23), p. 19. Disponível em: <[http://ssrn.com/abstract\\_3244670](http://ssrn.com/abstract_3244670)>. Acesso em: 20 ago. 2019.

<sup>21</sup> AHMED, Sami. *Cryptocurrency & robots: how to tax and pay tax on them*, (1/68) p. 54. Acesso em: 20 ago. 2019. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3083658](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3083658)>.

ções autônomas descentralizadas, baseadas em tecnologia relacionada ao *block-chain*, são denominadas *smart contracts*<sup>22</sup>. Tributar o *Robotax* como sujeito passivo passa por adequar a base tributária ao conceito de robô, ou melhor, ao conceito de *Robotax*, como testado acima na modalidade inteligência artificial. Nesse sentido, tributar o *Robotax*, como pessoa de direito, eleita por ficção jurídica, seria talvez a melhor saída.

Pode se dizer que, no final de contas, o *Robotax* é detido por alguém e esse seria o contribuinte do tributo sobre o consumo. Ora, se considerarmos os *smart contracts*, os robôs de IA podem ter múltiplas propriedades, ou até mesmo serem objeto de simples cessões de uso circulares, registradas pela mesma tecnologia associada ao blockchain, o que levaria a um fato curioso: a prestação de serviços exercida por uma máquina detida de forma indeterminada por várias entidades sem determinação de personalidade, nacionalidade, fonte ou residência.

Outras questões já bastante enfrentadas em relação ao comércio eletrônico tradicional, dão conta de dúvidas, como o local dos servidores, qual seria o estabelecimento promotor das vendas (potencial estabelecimento permanente), onde seria feita a liquidação financeira dos serviços prestados etc.<sup>23</sup>

O Brasil está atrasado nesse cenário mundial de tributação da economia digital por tributos sobre o consumo, o que dizer da questão do *Robotax*. O debate se concentra na disputa de competências tributárias entre estados e municípios, mais precisamente entre o ICMS e o ISS. Enquanto o mundo está discutindo o futuro de tributação diante da tecnologia da IA e como tributar o *Robotax*, os tribunais brasileiros ainda discutem a qualificação jurídica do negócio digital e sustentam que os municípios não teriam condições tecnológicas de tributar essa riqueza<sup>24</sup>. Esse argumento não é jurídico, além de falacioso, pois se utiliza do consequencialismo em sua pior concepção<sup>25</sup>. A estrutura tecnológica dos entes tributantes não é argumento para suprimir competência tributária exclusiva, sob pena de ferir cláusula pétrea da Federação, tão cara para o sistema tributário brasileiro.

#### 4. O *Robotax* a serviço da Administração Tributária

A tributação por um sistema tributário eficiente e equânime tem sido o grande desafio para os juristas deste século, tentados a ceder ao “canto da sereia” da simplificação tributária, palavra de ordem entre aqueles que defendem essa

<sup>22</sup> ENGLISCH, Joachim. *Digitalisation and the future of national tax systems: taxing robots?* Trabalho produzido para a Conferência sobre *Tax and the digital economy*, na Universidade de Luxemburgo, (1/23), p. 8. Disponível em: <[http://ssrn.com/abstract\\_3244670](http://ssrn.com/abstract_3244670)>. Acesso em: 20 ago. 2019.

<sup>23</sup> OHLING, Linda. *Besteuerung der digitalen Wirtschaft. Das Betriebsstättenkonzept nach §§ 12, 13 AO und Art. 5 OECD-MA im virtualisierten Handel. Masterarbeit im Sommersemester 2016. Johannes Gutenberg-Universität Mainz*. Dissertação de mestrado: Mogúncia, 2016, p. 50. Disponível em: <[https://www.glk.uni-mainz.de/files/2018/08/Ohling\\_Linda.pdf](https://www.glk.uni-mainz.de/files/2018/08/Ohling_Linda.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2019.

<sup>24</sup> PISCITELLI, Tathiane. Tributação indireta da economia digital: o Brasil está pronto para aderir às orientações da OCDE? *Revista Direito Tributário Atual* v. 43. São Paulo: IBDT, (1/21) p. 7.

<sup>25</sup> STF, ADI n. 5.835/DF, Rel. Min. Alexandre de Moraes.

tese a qualquer custo no Brasil<sup>26</sup>. O dilema a ser enfrentado diante da necessidade crescente de recursos para fazer frente às despesas públicas leva o observador desatento a crer na simplicidade como elemento bom ao sistema, quando a aparente simplicidade tende a implicar a supressão de direitos e garantias individuais do contribuinte.

Uma séria investida contra os direitos e garantias individuais do contribuinte decorre hoje de um outro tipo de simplificação, desta vez dos atos administrativos de lançamento tributário, por meio dos algoritmos. Os algoritmos começaram a tributar as relações socioeconômicas, ingressando no sistema tributário, por delegação legislativa, assumindo em determinados casos, o papel do parlamento. Isso se deve ao fato de o algoritmo da IA – *Robotax* seguir programas de computador e não um processo de lançamento ordinário. Os negócios de seguros privados e as operações de mercado financeiro seguem a mesma IA do *Robotax* contribuinte, que trata de executar as transações mercantis segundo regras dos chamados “contratos digitais”. Nenhum envolvido nas mencionadas operações consegue observar o que está ocorrendo, tamanha a rapidez em que isso ocorre via *Robotax*, além da linguagem binária dos algoritmos ser incompreensível para o ser humano, que simplesmente confia no resultado final apresentado<sup>27</sup>. Quem pode com o *Robotax* contribuinte? Somente o *Robotax* Fisco.

Com efeito, no âmbito da Administração Tributária, o lançamento fiscal pode ser feito integralmente por robôs, notadamente nas jurisdições onde a IA se encontre bem desenvolvida. Não haveria nessa atividade vinculada da Administração Pública, graças à precisão do *Robotax*, espaço para contestações hermenêuticas, tornando desnecessário o contencioso fiscal. O direito tributário, subordinado aos princípios da igualdade e legalidade, sofreria um esgarçamento na formação da vontade geral por conta da ação do *Robotax*. Nunca é demais lembrar a necessidade de separar a economia digital da economia tradicional, esta última presa a conceitos mercantis de prestação de serviços que não mais se coadunam com o *Robotax*<sup>28</sup>.

<sup>26</sup> ZILVETI, Fernando Aurelio. *Evolução histórica da teoria da tributação*. São Paulo: Saraiva, 2017, p. 128.

<sup>27</sup> KIRCHHOF, Ferdinand. *Ansätze zur rechtsstaatlich und demokratisch besseren Gesetzgebung. In Chancen guter Gesetzgebung in einer komplexen Welt. In Chancen guter Gesetzgebung in einer komplexen Welt. Redemanuskripte zur Tagung am 21. und 22. November 2018*. Anais do congresso organizado pelo Institut Finanzen und Steuern – IFST. Coordenado pela Prof. Dr. Johanna Hey, Prof. Dr. iur. Kyrill-Alexander Schwarz, Prof. Dr. Ekkehart Reimer Prof. em.Dr.iur.Ulrich Karpen e o Prof. Dr. Ferdinand Kirchhof, (50/56) p. 54. Acesso em: 20 ago. 2019. Disponível em: <<https://www.ifst.de/wp-content/uploads/2019/03/527.pdf>>.

<sup>28</sup> OHLING, Linda. *Besteuerung der digitalen Wirtschaft. Das Betriebsstättenkonzept nach §§ 12, 13 AO und Art. 5 OECD-MA im virtualisierten Handel. Masterarbeit im Sommersemester 2016. Johannes Gutenberg-Universität Mainz*. Dissertação de mestrado: Mogúncia, 2016, p. 2. Disponível em: <[https://www.glk.uni-mainz.de/files/2018/08/Ohling\\_Linda.pdf](https://www.glk.uni-mainz.de/files/2018/08/Ohling_Linda.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2019.

A Administração Tributária nunca teve acesso a tantas informações do contribuinte como na atualidade. Os dados dos contribuintes de interesse deste ensaio são todos aqueles tradicionalmente enviados ao Fisco, conhecidos como produto do lançamento por homologação, somados aos pagamentos eletrônicos, faturas digitais, recebíveis digitais e máquinas de pagamento conhecidas como adquirência, além de outras soluções financeiras. Tudo isso, quando realizado pelo *Robotax*, assume uma proporção maior e, por consequência, aumenta o número de operações a serem fiscalizadas pelos agentes de estado a serviço das finanças públicas. Os incontáveis dados à disposição dos agentes fiscais por conta do avanço dos negócios eletrônicos globalmente, também dominados pelo *Robotax*, mas na qualidade de contribuinte, demandam do Fisco o desenvolvimento do *Robotax* agente fiscal. A questão que se impõe está no campo do direito à intimidade, muito além do sigilo fiscal normalmente discutido nos tribunais de diversas jurisdições.

As informações do contribuinte são um foco da atenção do Estado, regulado pelas normas de proteção de dados (LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados). A lei de proteção de dados está em vigor na UE desde 2018, porém no Brasil, a LGPD entrou em vigor em dezembro de 2018, com um prazo de adaptação para as pessoas de direito afetadas pela legislação até agosto de 2020 (Lei n. 13.709/2018). A regulamentação do uso de dados deve revolucionar esse mercado, permitindo que as empresas possam fazer disso um ativo, por um lado, e os cidadãos tenham sua individualidade respeitada, por outro lado. Para o Fisco, a LGPD trouxe inúmeras obrigações no sentido de proteger os dados que são utilizados para o lançamento fiscal. O que o Fisco faz com os dados do contribuinte é o que importa para este ensaio, principalmente diante da IA e dos chamados “smart contracts”, ferramentas que colocam os dados dos contribuintes em posse de *blockchain*, ou seja, em qualquer lugar e em lugar nenhum. Os países com seus aparatos fiscais, como *Robotax*, ainda se encontram vulneráveis e, não sabem ainda como lidar com o direito à intimidade dos contribuintes, estimulando estudos comunitários, sem muita clareza sobre o destino a seguir<sup>29</sup>.

Como se vê, a arrecadação é apenas parte do papel do *Robotax* a serviço do Fisco. Outras questões, como a proteção de dados e quem executa a política fiscal, também assumiram um protagonismo na relação obrigacional entre Fisco e contribuinte pós IA. Com a posse de informações do contribuinte seguras e eficientes, o Fisco pode melhorar a qualidade da Administração e dar mais eficácia às leis em matéria tributária. O lançamento tributário realizado por meio do *Robotax* tem precisão próxima a 100%, o que dificulta muito os atos elisivos ou evasivos

---

<sup>29</sup> HADZHIEVA, Eli. *Impact of Digitalisation on International Tax Matters, Challenges and Remedies. Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies. PE 626.078* – February 2019. p. 101. Acesso em: 20 out. 2019. Disponível em: <<https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/161104/ST%20Impact%20of%20Digitalisation%20publication.pdf>>.

por parte do contribuinte. Por outro lado, os dados do contribuinte num ambiente de IA podem ser detidos por agentes tecnológicos *blockchain*, transnacionais e subordinados ao próprio sistema de IA, ou seja, não suscetíveis a ações de governo abusivas ou arbitrárias. Verifica-se aqui um delicado *trade off* entre *tax compliance* e sigilo fiscal<sup>30</sup>.

A IA proporciona ao Fisco ganhos de transparência, com a possibilidade de troca de informações entre jurisdições em tempo real, além do monitoramento do contribuinte até em relação aos sinais exteriores de riqueza, tudo nos limites do sigilo fiscal. A inteligência proporcionada pela IA faz do *Robotax* um importante aliado na aplicação do direito tributário pela autoridade fiscal. Os algoritmos da IA podem, afinal, auxiliar o Fisco a distribuir de modo equânime a carga tributária entre os contribuintes<sup>31</sup>. Assim, o *Robotax* serve como instrumento para a realização da igualdade na tributação, uma conclusão polêmica e ao mesmo tempo intrigante.

## 5. Conclusão

Todas as indagações expostas neste ensaio provocam um sentimento misto de excitação e inquietude. A grandeza do *Robotax* como tecnologia promete não deixar pedra sobre pedra em termos de teoria da tributação. A proliferação da IA e de outras formas de tecnologia provocam perdas de qualidade no emprego e na distribuição de riquezas nas economias pouco desenvolvidas. Por outro lado, o *Robotax*, na qualidade de contribuinte, tem capacidade contributiva inquestionável, superados alguns entraves jurídicos, como sua personificação, por ficção, além da autonomia presumida sob o ponto de vista tecnológico. Há algum tempo se questiona a eficácia do imposto de consumo IVA sobre a economia digital, o que dizer da riqueza gerada pelo *Robotax*<sup>32</sup>.

Por outro lado, na qualidade de agente fiscal, o *Robotax* tem incontestável potencial para dar eficiência à tributação, perseguindo a riqueza tributável onde

<sup>30</sup> SCARCELLA, Luísa. *Tax compliance and privacy rights in profiling and automated decision making*. V. 8. Edição 4. Publicado em 22.10.2019. *Internet Police Review*. Doi: 10.14763/2019.4.1422, (1/8) p. 2. Acesso em: 25 out. 2019. Disponível em: <<https://policyreview.info/articles/analysis/tax-compliance-and-privacy-rights-profiling-and-automated-decision-making>>.

<sup>31</sup> KÜNSTNER, Christian. *Einkommensteuerprogression und Gerechtigkeit*. Dissertação para obtenção de grau de doutor na Universidade Livre de Berlim. Berlim, 2017, p. 202. Disponível em: <<https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/8223/Kuestner-Einkommensteuerprogression.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 ago. 2019. No original: *Pikettys Idealvorstellung sieht eine Modernisierung des Sozialstaats als Verteilungsziel vor, dazu zählen eine Verbesserung der Zugangsbedingungen an höheren Bildungsinstitutionen und die Anpassung der Altersversorgung auf ein kapitalgedecktes System. 270 In der philosophischen Debatte sind zahlreiche Konzepte und Algorithmen für eine ideale Verteilung am Maßstab der Gerechtigkeit vorgelegt worden. Für John Rawls ist das Ergebnis der Beratungen im Urzustand.*

<sup>32</sup> AVI-YONAH, R. S. Three steps forward, one step back? Reflections on 'google taxes' and the destination-based corporate tax. *Nordic Tax J.* v. 2, 2016, (69-76) p. 74.

quer que ela esteja. O que preocupa sobre o *Robotax* fiscal é sua autonomia, que pode se tornar uma ferramenta fora do controle jurisdicional, atentando contra os direitos fundamentais do contribuinte, como o sigilo fiscal e o devido processo legal. O desafio da comunidade científica está posto, enfrentando a tecnologia com a ciência, em busca de um sistema tributário mais justo e equânime.

### **Bibliografia**

- ABBOTT, Ryan; e BOGENSCHNEIDER, Bret. Should robots pay taxes? Tax policy in the age of automation. *Harvard Law & Policy Review* v. 12.
- AHMED, Sami. *Cryptocurrency & robots: how to tax and pay tax on them*. Acesso em: 20 ago. 2019. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3083658](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3083658)>.
- ALARIE, Benjamin; NIBLETT, Anthony; e YOON, Albert H. Using machine learning to predict outcomes in tax law. *The Canadian Business Law Journal* v. 58, n. 3. Dezembro de 2016.
- AVI-YONAH, R. S. Three steps forward, one step back? Reflections on “Google taxes” and the destination-based corporate tax. *Nordic Tax J.* v. 2, 2016.
- CARVALHO, Lucas de Lima. Spiritus ex machina: addressing the unique BEPS issues of autonomous artificial intelligence by using “personality” and “residence”. *In Intertax* v. 47, Issue 5, 2019. Kluwer Law International Bv Netherlands.
- DRABNER, Justin. *Tax law and technology in Australia. Second annual research meeting on Japanese and Australian legal studies. “Regulating an uncertain future, robotics, ai and digital economy in Japan and Australia”*. Ritsumeikan University, Osaka, Japan, February 6, 2019.
- ENGLISCH, Joachim. Digitalisation and the future of national tax system: taxing robots? Artigo publicado nos anais da Conferência sobre *Tax and the digital economy*, na Universidade de Luxemburgo, em 2018. Disponível em: <<https://ssm.com/abstract=3244670>>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- HADZHIEVA, Eli. *Impact of digitalisation on international tax matters, challenges and remedies. Policy department for economic, scientific and quality of life policies directorate-general for internal policies. PE 626.078 – February 2019*. Acesso em: 20 out. 2019. Disponível em: <<https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/161104/ST%20Impact%20of%20Digitalisation%20publication.pdf>>.
- KIRCHHOF, Ferdinand. *Ansätze sur rechtsstaatlich und demokratisch besseren Gesetzgebung. In Chancen guter Gesetzgebung in einer komplexen Welt. In Chancen guter Gesetzgebung in einer komplexen Welt. Redemanuskripte zur Tagung am 21. und 22. November 2018*. Anais do congresso organizado pelo Institut Finanzen und Steuern – IFST. Coordenado pela Prof. Dr. Johanna Hey, Prof. Dr. iur. Kyrill-Alexander Schwarz, Prof. Dr. Ekkehart Reimer Prof. em.Dr.iur.Ulrich Karpen e o Prof. Dr. Ferdinand Kirchhof. Acesso em: 20 ago. 2019. Disponível em: <<https://www.ifst.de/wp-content/uploads/2019/03/527.pdf>>.

- KORINEK, Anton; e STIGLITZ, Joseph E. *Artificial intelligence and its implications for income distribution and unemployment*. National Bureau of Economic Research. 1050 Massachusetts Avenue Cambridge, MA 02138 December 2017. Working Paper 24174. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w24174>>. Acesso em: 20 jul. 2019.
- KÜNSTNER, Christian. *Einkommensteuerprogression und Gerechtigkeit*. Dissertação para obtenção de grau de doutor na Universidade Livre de Berlim. Berlim, 2017. Disponível em: <<https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/8223/Kuestner-Einkommensteuerprogression.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- MCCARTHY, John; MINSKY, Marvin L.; ROCHESTER, Nathaniel; e SHANNON, Claude E. A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. August 31, 1955. *AI Magazine* v. 27, n. 4, 2006.
- OBERSON, Xavier. *Taxing robots? From the emergence of an electronic ability to pay to a tax on robots or the use of robots*. *World Tax Journal* May 2017. Disponível em: <[https://www.ibfd.org/sites/ibfd.org/files/content/pdf/wtj\\_2017\\_02\\_int\\_3\\_SeptNewsletter.pdf](https://www.ibfd.org/sites/ibfd.org/files/content/pdf/wtj_2017_02_int_3_SeptNewsletter.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2019.
- OHLING, Linda. *Besteuerung der digitalen Wirtschaft. Das Betriebsstättenkonzept nach §§ 12, 13 AO und Art. 5 OECD-MA im virtualisierten Handel*. *Masterarbeit im Sommersemester 2016*. Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Dissertação de mestrado: Mogúncia, 2016. Disponível em: <[https://www.glk.uni-mainz.de/files/2018/08/Ohling\\_Linda.pdf](https://www.glk.uni-mainz.de/files/2018/08/Ohling_Linda.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2019.
- PISCITELLI, Tathiane. Tributação indireta da economia digital: o Brasil está pronto para aderir às orientações da OCDE? *Revista Direito Tributário Atual* v. 43. São Paulo: IBDT, 2019.
- PORTO, Fábio Ribeiro. O impacto da utilização da Inteligência Artificial no Executivo Fiscal. Estudo de caso do Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro. *Direito em Movimento* v. 17, n. 1. Rio de Janeiro, 1º semestre de 2019.
- SCARCELLA, Luísa. *Tax compliance and privacy rights in profiling and automated decision making*. V. 8. Edição 4. Publicado em 22.10.2019. *Internet Police Review*. Doi: 10.14763/2019.4.1422. Acesso em: 25 out. 2019. Disponível em: <<https://policyreview.info/articles/analysis/tax-compliance-and-privacy-rights-profiling-and-automated-decision-making>>.
- SCHERER, Matthew U. Regulating Artificial Intelligence systems: risks, challenges, competences, and strategies. *Harvard Law & Policy Review* n. 2.
- SURDEN, Harry. Machine learning and law. *Washington Law Review* v. 89:87. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=2417415>>. Acesso em: 20 jul. 2019.
- TURIN, Alan Mathison. Computing machinery and intelligence in mind. *New Series* v. 59, n. 236 (Oct., 1950). Oxford: Oxford University.
- VANISTENDAEL, Frans. Ability to pay in European community law. *EC Tax Rev.* 2014.
- ZILVETI, Fernando Aurelio. *Evolução histórica da teoria da tributação*. São Paulo: Saraiva, 2017.