

ra_da_Internet_das_Coisas_o_ex emplo_da_geladeira_inteligente .pdf

de revista artigo75

Data de envio: 27-jun-2025 05:24AM (UTC-0700)

Identificação do Envio: 2706846586

Nome do arquivo: ra_da_Internet_das_Coisas_o_exemplo_da_geladeira_inteligente.pdf (299.04K)

Contagem de palavras: 6627

Contagem de caracteres: 37722

Desafios à tributação indireta na era da Internet das Coisas: o exemplo da geladeira inteligente

Challenges to indirect taxation in the era of Internet of Things: the example of the smart refrigerator

Carlos Otávio Ferreira de Almeida*
Isabella Rossi Pinheiro Mariottini**

Resumo

O presente artigo objetiva apresentar os desafios à tributação indireta de correntes da revolução tecnológica causada pela Internet das Coisas e avaliar se a modificação do sistema vigente pela introdução de um IVA - Imposto sobre Valor Adicionado - satisfaz a moldagem de princípios constitucionais em nosso (pretendido) Estado Democrático de Direito. Utiliza-se, como base de análise, o exemplo da geladeira inteligente, que disponibiliza, a seus usuários, funcionalidades tão diversas e inovadoras, capazes de desafiar o próprio conceito tradicional de geladeira, suscitando potenciais conflitos na tributação do consumo entre estados e municípios, ensejadores de ineficiência e insegurança no sistema.

Palavras-chave: Geladeira Inteligente. Internet das Coisas. Tributação indireta. Estado fiscal. Conflitos federativos.

Abstract

This article aims to study the challenges presented to indirect taxation due to the technological revolution caused by the Internet of Things. The example of the intelligent refrigerator is used as a basis for analysis, which, by providing its users with previously unimaginable features and resources, revolutionized the traditional concept of the refrigerator itself, raising potential conflicts in the taxation of consumption between states and municipalities, since Federal Constitution assigns competence to the former to tax goods and communication services and to the latter, to tax other services, causing inefficiency and legal insecurity in the system.


Keywords: Smart refrigerator. Internet of things. Indirect taxation. Fiscal State. Federative conflicts.


1 Introdução

Vive-se na era em que a revolução tecnológica parece imbatível. Isso porque se quer fazer acreditar que tudo aquilo que a mente humana pode pensar, a tecnologia pode realizar, seja num futuro mais próximo, seja num mais longínquo. Utopia ou não, fato é que os irrefutáveis e extraordinários avanços tecnológicos vêm surpreendendo a todos a cada dia.

Deveras, objetos e funcionalidades que até bem pouco tempo atrás só existiam em nossos sonhos – ou que sequer transitavam em nossa imaginação – acabam por se tornar simples e corriqueiros na mesma velocidade em que já são ultrapassados por novas versões e tecnologias. Fica assim demonstrado, por derradeiro, não só que a revolução tecnológica vem trazendo significativas inovações à humanidade, como também que seu *timing* evolucionário vem se multiplicando de forma cada vez mais rápida e pasmosa. Assim, o Direito, mais especialmente o Tributário, não fica imune a tudo isso.

Neste giro, não seria exagerada a afirmação de que o modo de viver e de se comportar da sociedade muda na medida em que a tecnologia avança, o que dá chance a novas possibilidades de tributação em rastro de novas

*  Doutor em Direito Econômico e Financeiro pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Direito Público pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestre em Direito Tributário pela University of Florida (Levin). Professor do Mestrado em Direito Tributário Internacional do Instituto Brasileiro Direito Tributário (IBDT). Coordenador da Pós-Graduação Lato Sensu em Direito Tributário da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas). Pesquisador Visitante na Vienna University of Economics and Business (Áustria). E-mail: cofa@ibdt.org.br

**  Mestra em Direito Tributário Internacional pelo IBDT. Pós-graduada em Direito Público e Direito Processual Civil. Ex-Professora da Pós-graduação em Direito Tributário da PUC-Campinas; Advogada. Gerente de Preço de Transferência na Alemanha. E-mail: isa.rpmariottini@gmail.com

materialidades. Nos últimos anos, por exemplo, o acesso global à internet e a vasta disponibilidade de equipamentos como *laptops*, *tablets* e *smartphones* alteraram o dia-dia da humanidade de forma irreversível. Jamais o alcance da comunicação foi tão amplo e o acesso à informação tão ágil, o que, decisivamente, tem impactado as mais diversas atividades cotidianas do *homo tecnologicus*.

Nos últimos tempos, inclusive, os objetos estão sendo configurados para compartilhar dados e informações entre si de forma automática, concluindo as mais diversas tarefas sem sequer necessitarem da intervenção humana. Trata-se, pois, do fenômeno denominado Internet das Coisas – *Internet of Things (IoT)* –, que, apesar de aplicações ainda incipientes, promete impacto decisivo e avassalador sobre a sociedade, uma vez que a interoperabilidade dos mais diversos objetos apresenta uma vasta gama de possíveis funcionalidades e soluções inteligentes.

Surpreendentes inovações da IoT já estão sendo aplicadas, tais como: veículos autônomos (VILVESTRE, 2016); geladeiras que fazem compras automáticas (CÂMARA, 2016); dispositivos médicos que monitoram, em tempo real, a saúde dos pacientes e fazem análises diagnósticas automaticamente (FRANCIS, 2017); ou máquinas que realizam intervenções cirúrgicas sem a intervenção humana (BUSHAK, 2016), dentre outros inusitados exemplos.

Deveras, a Internet das Coisas é um caminho sem volta e suas inovações tecnológicas vêm desafiando as mais diversas áreas do Direito, trazendo à tona calorosas discussões acerca de privacidade de dados, segurança de informações, regulação de mercados, adquirindo enorme relevância para a tributação, cuja base normativa se encontra na previsão do constituinte consagrada há mais de três décadas.

Com o intuito de ilustrar alguns dos potenciais desafios impostos ao Brasil, definido pelo *caput* do Art. 1º da Constituição Federal, como Estado Democrático de Direito, em sua tarefa de tributar objetos e utilidades desenvolvidos com assento na conceptualização da Internet das Coisas, elege-se o exemplo da geladeira inteligente para servir de base à análise jurídica subsequente.

Objetiva-se, assim, tornar mais palpável a abordagem do tema por meio da análise de uma situação jurídica concreta, já que os riscos decorrentes de imposição fiscal equivocada ou duplicada por mais de um ente federativo ameaçam a própria ideia de cidadania e dignidade humana dos contribuintes, cujo patrimônio deve ser carregado ao erário nos limites bem definidos da lei e em plena observância da vedação ao confisco, *verbis*:

CF/88. Art. 150. Sem prejuízo de outras garantias asseguradas ao contribuinte, é vedado à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios: I - Exigir ou aumentar tributo sem lei que o estabeleça; [...] IV - utilizar tributo com efeito de confisco.

Esses riscos são realidade em todo o mundo, o que sobejamente justifica o presente estudo, pois a tributação tem sido construída sobre elementos concretos – tangíveis e materiais –, e toda essa ordem de coisas desaparece com a digitalização da economia e a conjunta necessidade de preservação das bases de arrecadação dos Estados. Este, portanto, é um dos enormes e atuais desafios ao Estado contemporâneo, cuja velocidade para editar leis não pode superar a dos avanços tecnológicos.

A despeito das muitas questões que o tema pode suscitar nos diversos aspectos da tributação, este artigo objetiva a discussão no âmbito da tributação indireta, em que se pretende abordar as principais dificuldades da tributação tecnológica baseada na IoT. A difícil tarefa de qualificar fatos do mundo digital como circulação de mercadorias, prestação de serviços de comunicação, ou serviço de valor adicionado enseja dúvidas quanto à eficiência do sistema vigente para lidar com as diversas novidades tecnológicas, razão pela qual este artigo pretende, ainda, avaliar a introdução do Imposto sobre Valor Adicionado (IVA) como mecanismo redutor de conflitos nesta seara.

2 A Internet das Coisas

O termo Internet das Coisas encontra sua gênese na tradução literal de *Internet of Things*, termo em inglês que foi empregado pela primeira vez no ano de 1999 por Kevin Ashton, pesquisador britânico do *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, para aplicação restrita ao setor logístico (STEVAN JUNIOR, 2018).

Atualmente, o termo é amplamente utilizado nas mais diversas áreas, representando genericamente a tecnologia de prover os objetos com meios que os tornem capazes de se conectar entre si de forma automática (RANGEL, 2014). Desta maneira, a partir da coleta e compartilhamento automáticos de dados, objetiva-se fazer com que os objetos passem a perceber o mundo por si próprios, “vendo”, “ouvindo”, enfim, “interagindo” e “concluindo” tarefas independentemente da intervenção humana.

1 Nesta acepção, pode-se dizer que a Internet das Coisas vem para transformar os mais diversos instrumentos, utensílios e equipamentos do dia-a-dia, como relógios, máquinas de lavar, geladeiras, veículos, dispositivos médicos, máquinas industriais etc., em "objetos inteligentes". Com efeito, ao se comunicarem automaticamente entre si, os equipamentos em questão têm a capacidade de se utilizarem dos dados compartilhados para melhor execução de suas respectivas funções, tomando-se cada vez mais eficientes e autônomos (SCHOUERI; GALDINO, 2018, p. 248).

Ante esse cenário tão transformador, não há dúvidas de que a intercomunicação e a interoperabilidade dos objetos podem apresentar revolucionário acervo de soluções para os mais diversos entraves da vida humana. Nas palavras do próprio Kevin Ashton: "a Internet das Coisas tem potencial para mudar o mundo, assim como a internet fez. Talvez ainda mais" (RANGEL, 2014).

A Internet das Coisas foi definida recentemente no ordenamento brasileiro por meio do Decreto nº 9.854/19, *verbis*:

Art. 2º. Para fins do disposto neste Decreto, considera-se: I - *Internet das Coisas - IoT* - a infraestrutura que integra a prestação de *serviços de valor adicionado* com capacidades de conexão física ou virtual de *coisas* com *dispositivos* baseados em tecnologias da informação e comunicação existentes e nas suas evoluções, com interoperabilidade [...]. (grifo nosso).

Como se observa do texto normativo, a IoT integra a prestação de serviço de valor adicionado, já definido pela Lei nº 9.472/97, nos seguintes termos:

Art. 61. *Serviço de valor adicionado* é a atividade que *acrescenta*, a um *serviço de telecomunicações* que *lhe dá suporte* e *com o qual não se confunde*, novas utilidades relacionadas ao acesso, armazenamento, apresentação, movimentação ou recuperação de informações. (grifo nosso)

As definições em comento são relevantes para a análise subsequente, cujo objetivo maior é apresentar as dificuldades quanto à pretendida harmonização entre os entes federativos. Fato é que não se consegue afastar a insegurança jurídica decorrente de milhares de interpretações possíveis levadas a efeito pelas autoridades tributárias federais, estaduais e municipais, em virtude da inovação tecnológica. Por conseguinte, aumenta-se o risco de novos litígios insolúveis que atolam as cortes administrativas e judiciais¹.

3 A geladeira inteligente da era da Internet das Coisas

As inovações trazidas pela Internet das Coisas são tão disruptivas que nos levam a repensar o próprio conceito de alguns objetos, como, a guisa de exemplo, ocorre com a geladeira. Segundo Houais (2019), nesta esteira, a geladeira pode bem ser definida como um aparelho termicamente isolado, capaz de produzir baixas temperaturas, para a conservação de alimentos e outros itens.

Na era da Internet das Coisas, porém, a geladeira se torna "inteligente" e, notadamente, por meio deste processo transformativo a tarefa de refrigerar e conservar alimentos se converte em apenas uma das utilidades do complexo equipamento multitarefas, não representando, quiçá, nem mesmo a sua principal função.

É claro que os recursos disponíveis na geladeira inteligente podem variar de acordo com o seu produtor, mas o fato é que a Internet das Coisas possibilitou a disponibilização de diversas utilidades inovadoras a seus usuários. Além da refrigeração, a geladeira passou a ser responsável pelo próprio gerenciamento dos alimentos que estão em seu interior. Em outro dizer, a antiga geladeira, sob a Internet das Coisas, torna-se uma eclética assistente de enorme utilidade aos proprietários. Assim, além da refrigeração, torna-se possível fazer o inventário dos produtos, indicar o que está em falta, assinalar a validade dos itens, fazer listas otimizadas de compras e, ainda, a partir da sua base de dados, sugerir receitas a serem preparadas com os alimentos disponíveis naquele momento.

Ainda, além de compartilhar, em tempo real, as imagens e informações dos alimentos com os outros equipamentos dos usuários – como relógios, *tablets* e *smartphones* –, a geladeira inteligente também pode acessar supermercados e fornecedores da região, possibilitando que as compras sejam feitas por ali mesmo. Através de determinada configuração, a geladeira detecta a falta de um produto e o adquire, automaticamente, sem sequer necessitar da intervenção de seu usuário.

¹ Para maior detalhamento da necessária mudança quanto ao contencioso fiscal brasileiro, v. AUTOR 1, 2018.

E, surpreendentemente, as inovações não param por aí: além de a geladeira funcionar como porta-retratos, calendário, televisão, reproduzidor de músicas e vídeos por *streaming* e dar acesso à previsão do tempo, a ideia é que ela represente um verdadeiro centralizador de informações da família (HIGA, 2016). Com base na percepção de que a geladeira é acessada por todos os membros da família, todos os dias e várias vezes ao dia, o equipamento vem sendo produzido para servir como a central de controle de todos os dispositivos e dados familiares².

Deseja-se, pois, que a geladeira passe a figurar como a principal base de administração e gerenciamento de tantos objetos e informações familiares quanto seja possível. O objetivo, na verdade, é que os dados da família sejam sincronizados e unificados na geladeira, de forma que o calendário, os compromissos, a lista de afazeres e outras tantas informações dos membros da família sejam acessíveis a todos, de forma rápida e fácil.

Não bastasse tudo isso, a geladeira passará a servir como central de controle dos demais equipamentos de propriedade da família, cujos membros poderão, inclusive sob o comando de voz, controlar as imagens de vídeo da casa, acender e apagar luzes, ligar e desligar equipamentos e enviar mensagens, dentre outra infinidade de recursos.

Dessa forma, levando-se em conta todas as funcionalidades da geladeira inteligente, não há dúvidas de que o conceito tradicional de geladeira se encontra superado na era da Internet das Coisas. Afinal, a geladeira pode ainda ser considerada como um mero objeto móvel destinado a resfriar e conservar alimentos? Fatalmente não, já que se tornou muito mais complexa do que isso. E, exatamente por esta nova ordem de coisas criadas pela revolução tecnológica da IoT, surgem desafios tributários ao Estado e aos contribuintes, conforme mais detalhado no tópico seguinte.

4 A tributação da geladeira inteligente

Juridicamente, a tributação incidente sobre a compra e venda de uma geladeira não dá margem a dúvidas, uma vez que a Constituição Federal atribui aos Estados e ao Distrito Federal a competência para tributar operações relativas à circulação de mercadorias e prestações de serviços de comunicação pelo ICMS.

Desta maneira, quando da venda de uma geladeira convencional ao consumidor final, configura-se a materialidade do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) concernente a *mercadorias*, visto que há o perfeito enquadramento da situação real à sua hipótese de incidência, prevista pelo Art. 2º, I, da Lei Complementar nº 87/9, a saber:

LC nº 87/1996. Art. 2º O imposto incide sobre: I - operações relativas à circulação de mercadorias, inclusive o fornecimento de alimentação e bebidas em bares, restaurantes e estabelecimentos similares; II - [...]; III - prestações onerosas de serviços de comunicação, por qualquer meio, inclusive a geração, a emissão, a recepção, a transmissão, a retransmissão, a repetição e a ampliação de comunicação de qualquer natureza; [...]

Em síntese, a tradicional doutrina sustenta que *operações* traduz-se por atos ou negócios jurídicos capazes de provocar a circulação de mercadorias. *Circulação*, por sua vez, seria o traslado de uma esfera patrimonial a outra lastreada em documentação de respaldo. Já *mercadorias* seriam bens móveis, corpóreos, destinados ao comércio (CARRAZZA, 2011, p. 44).

Neste sentido, ALMEIDA e BEVILACQUA (2018) já apresentaram estudo sobre a evolução do conceito de circulação e de mercadorias e a respectiva incapacidade de o legislador atualizar as materialidades dos tributos à medida que surgem novos dispositivos tangíveis ou intangíveis capazes de alterar o senso de comércio até então reconhecido para considerar as inovações trazidas pelo *e-commerce*.

No entanto, a era da Internet das Coisas vem trazendo novas perspectivas e utilidades aos próprios objetos, descaracterizando o valor semântico que mantinham tradicionalmente para estendê-lo a todas as possibilidades que a tecnologia permite no sentido de se tornarem "objetos inteligentes". E isso, notadamente, promove acirradas discussões acerca da ocorrência ou não de alteração no modo de tributá-los (ALMEIDA e BEVILACQUA, 2018, p. 348).

² Para maiores detalhes a respeito da interação com os diversos usuários de uma mesma família, acesse: <<https://www.samsung.com/us/explore/family-hub-refrigerator/connected-hub/>>.

¹ *A priori*, parece não ter havido mudança quanto à possibilidade de incidência do ICMS. Isso porque a venda de uma geladeira inteligente continuaria a se enquadrar como uma *operação relativa à circulação de mercadoria*.

Oportuna questão sobre este ponto refere-se à identificação da natureza jurídica da geladeira inteligente no âmbito do código NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul), que correlaciona determinada mercadoria a um código numérico. Afinal, seria lícito enquadrar a geladeira inteligente sob a mesma numeração de uma geladeira convencional? Em outro giro, uma geladeira inteligente e uma geladeira convencional devem ser identificadas sob o mesmo código numérico ou ensejariam diferenças capazes de lhes identificar como mercadorias distintas, sob numeração diversa, para fins tributários?

Embora se possa qualificar uma geladeira inteligente sob novo código numérico, o fato é que a solução da NCM está longe de solucionar os impasses tributários sobre o assunto. Observe-se que as diversas funções e utilidades inovadoras ofertadas pela geladeira inteligente a seus usuários – como o gerenciamento de alimentos e respectiva compra automática de produtos, a centralização e sincronização de informações, dentre muitas outras – bem podem atrair a configuração de verdadeiras prestações de serviços.

Se assim for, em obediência aos termos da Constituição Federal, abre-se nova análise sobre outra materialidade do ICMS, desta vez concernente à prestação de *serviços de comunicação*, ou mesmo sobre a materialidade do ISS (Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza), de competência dos Municípios, por abranger prestação de *serviços de qualquer natureza*, bem disposta no Artigo 156 da Carta Maior.

Ora, tendo em vista que um mesmo fato – qual seja, a venda de uma geladeira inteligente ao consumidor final – não pode gerar a tributação por dois entes federativos ao mesmo tempo, a pergunta que se coloca na era da Internet das Coisas é: ao adquirir a geladeira inteligente, o consumidor final adquire uma mercadoria ou uma utilidade?

Caso a resposta seja pela aquisição de uma mercadoria, haverá competência dos Estados para a tributação da operação pelo ICMS-mercadorias. Por outro lado, caso a resposta seja pela aquisição de uma utilidade, tanto poderá haver competência dos Estados para impor o ICMS-Comunicação, como dos Municípios para a tributação pelo ISS.

Notadamente, a pertinência de tal dúvida demonstra que a era da Internet das Coisas é tão revolucionária que torna a tributação de uma geladeira, outrora tão simples e óbvia, em um verdadeiro desafio à luz das normas em vigor.

4.1 Diferentes materialidades abrangendo a geladeira inteligente

A Inteligência Artificial (IA) atribuída aos objetos na era da Internet das Coisas faz nascer um fenômeno que é denominado "servicificação das mercadorias" ou, em inglês, "*product-as-a-service*" (SCHOUERI; GALDINO, 2018, p. 249). Isso porque – como ficou evidente com a descrição das mais diversas funcionalidades disponíveis pela geladeira inteligente a seus usuários – tais objetos deixam de ser um simples produto, adquirindo a característica de robôs capazes de executar funções distintas daquelas que, *a priori*, seriam de se esperar de suas configurações convencionais.

Enquanto o mundo se esforça para resolver o grave problema do avanço da Inteligência Artificial e da Internet das Coisas antevedendo os sérios riscos às bases de tributação dos estados, o Brasil permanece anacrônico, atado a conflitos de competência tributária entre estados e municípios baseados na qualificação de inovações em molduras normativas ultrapassadas. Discute-se se o texto de décadas atrás conseguirá abranger os institutos do futuro, em constante criação e superação pela extraordinária produção tecnológica hodierna (ZILVETI, 2019, p. 493).

Afinal, à luz das normas brasileiras em vigor, os objetos inteligentes são meras mercadorias ou passam a ser verdadeiras utilidades?

A princípio, o fato de os objetos se tornarem "inteligentes" não lhes retira a natureza jurídica de "mercadoria" para fins tributários, ao menos quanto ao que tradicionalmente se tem entendido como bens móveis submetidos à mercancia. Dessa forma, em regra, quando da venda de objetos inteligentes aos consumidores finais, estaremos diante de uma "*operação relativa à circulação de mercadoria*", suscitando normalmente a incidência do ICMS, nos termos do Artigo 155, II, da Constituição Federal.

Em realidade, o fato de a geladeira inteligente possuir diversas funcionalidades a mais que a geladeira tradicional significa que a primeira tem um valor agregado – entendido aqui como intangível – superior à segunda, porém isso pode não ser determinante quanto à submissão à incidência do ICMS, afinal, já foi entendido pelo

Supremo Tribunal Federal, na ADI-MC nº 1945/MT, que o intangível integra a mercadoria junto com o seu suporte físico, submetendo-se, portanto, também à incidência do referido imposto estadual.

Entretanto, não seria inadequado cogitar da imposição do ISS sobre as *utilidades* disponibilizadas pela geladeira inteligente. A simples tradição da mercadoria não faz incidir o tributo municipal de forma automática, visto que, quando o consumidor final adquire a geladeira inteligente, está adquirindo – *a priori* – tão somente uma mercadoria, e não automaticamente uma utilidade.

No entanto, a presença de alguns requisitos legais no caso concreto poderá encaixar as utilidades disponibilizadas pela geladeira inteligente na hipótese de incidência do imposto municipal. Com efeito, o aspecto material da regra matriz de incidência do ISS, ditado pelo Artigo 156, III, da Constituição Federal, é a prestação de serviços de qualquer natureza exclusiva dos serviços alcançados pelo ICMS. Por conseguinte, no que diz respeito ao aspecto pessoal do tributo municipal, exige-se, de um lado, a figura de um prestador e, de outro, a figura de um tomador, que poderão ser pessoas físicas ou jurídicas.

À vista disso, para a percução do fato gerador do ISS por ocasião da fruição, pelos usuários, das utilidades disponibilizadas pela geladeira inteligente, torna-se necessário que a empresa vendedora da geladeira (ou, eventualmente, empresas terceiras) esteja, de fato, prestando um serviço. Portanto, eventuais utilidades geradas automaticamente pela geladeira, sem a presença de uma atividade humana, ou seja, sem a prestação de um serviço por pessoas físicas ou jurídicas, não conduz à incidência do ISS.

Neste sentido, Schoueri e Galdino (2018), didaticamente, expõem as situações em que se pode cogitar da incidência do ICMS ou do ISS. Se a aquisição da geladeira inteligente encerra entrega de mercadoria sujeita, portanto, ao ICMS; o conjunto de utilidades inseridas pela inteligência artificial no equipamento o torna, dentre outras coisas, capaz de reconhecer os usuários para monitoramento de seus interesses, assim como pelo inventário e reposição de produtos que, por si só, ainda não parece suficiente para atrair a competência municipal, já que a prestação de serviços, como alhures dito, exige a presença de um prestador. Se, ao invés de a máquina atuar sozinha, a empresa vendedora entrega a geladeira e os serviços de monitoramento, ou seja, ao se adquirir a geladeira inteligente, adquire-se, em conjunto, o acesso a uma central de serviços variados (receitas personalizadas, aquisição de produtos etc.), naturalmente que o preço pago há de contemplar tanto a mercadoria, sujeita ao ICMS, como a prestação de serviços, ao ISS.

Como se vê, a IoT dificulta a avaliação dos fatos, exigindo-se análise casuística para a definição das incidências tributárias. Neste giro, concebível que nas diversas relações entre usuários e a geladeira inteligente, haja um terceiro executando, onerosamente, a transmissão de uma mensagem, o que configuraria a *prestação de serviço de comunicação sujeita ao ICMS*. Neste giro, ressalta-se que o ICMS-comunicação deriva de materialidade diversa do ICMS-mercadoria, exigindo a veiculação de mensagem de um emissor para um receptor, por meio qualquer, conforme disposto no Art. 2º, III, LC 87/96.

Porém, o uso da rede de telecomunicações com o fim de propiciar uma nova utilidade relacionada ao acesso, armazenamento, apresentação, movimentação ou recuperação de informações pode configurar a incidência do ISS sobre serviço de valor adicionado, conforme já visto alhures.

Ora, na própria definição de IoT, constante do Art. 2º, I, do Decreto 9.854/19, pode-se observar a possibilidade de existir serviços de valor adicionado sobre a rede de telecomunicações ofertada pela geladeira inteligente, o que permite concluir sobre a possibilidade, a depender da casuística, de incidência do ICMS-comunicação e do ISS sobre serviço de valor adicionado.

Acrescente-se, ainda, que para fins de incidência do ISS, mister que o serviço seja prestado mediante contraprestação. Assim, a mera disponibilização de utilidades pela geladeira inteligente de modo gratuito – diga-se, sem a necessidade de pagamento específico para se usufruir – não se relaciona à incidência do imposto municipal em tela.

Por fim, para que tais utilidades possam ser tributadas à luz das normas em vigor, é preciso que o serviço, ou a utilidade, esteja listado taxativamente no rol da lista anexa à Lei Complementar nº 116/03. Oportuna, pois, a decisão do Supremo Tribunal Federal (STF) no RE 784.439, publicada no DJE nº 175 de 10/07/2020, ao apreciar o Tema 296 de repercussão geral, nos seguintes termos:

É taxativa a lista de serviços sujeitos ao ISS a que se refere o Art. 156, III, da Constituição Federal, admitindo-se, contudo, a incidência do tributo sobre as atividades inerentes aos serviços elencados em lei em razão da interpretação extensiva. (grifo nosso)

A Suprema Corte reafirmou, portanto, a taxatividade dos serviços listados na LC 116/03, porém abriu-se à interpretação extensiva para que a incidência do ISS abranja as atividades inerentes a estes mesmos serviços. Em suma, a decisão mantém a taxatividade vertical da lista, mas horizontalmente permite que se estenda a interpretação para contemplar atividades inerentes aos serviços. Este ponto é de relevo para a IoT, já que não há legislador capaz de acompanhar os avanços tecnológicos e a extensão da interpretação para serviços listados pode auxiliar a minorar a contenda entre contribuintes e fisco ante interpretações diversas.

Veja-se, por exemplo, o item 1.03 da lista de serviços da LC 116/03, assim disposto originalmente: "processamento de dados e congêneres". Com a edição da LC 157/16, este item ganhou nova redação, mais conforme às exigências da era digital: "Processamento, armazenamento ou hospedagem de dados, textos, imagens, vídeos, páginas eletrônicas, aplicativos e sistemas de informação, entre outros formatos, e congêneres".

A oportunidade da decisão do STF está manifestada na interpretação extensiva a ser dada a cada definição contemplada pelo 1.03, mas que, por outro lado, é desafiada, constantemente, pela tecnologia. Em boa hora vem a chance de se analisar cada caso para verificar a possível incidência do ISS sem que o legislador tenha que, rotineiramente, editar novos comandos no corpo da lei complementar.

4.2 Geladeira inteligente: um novo robô?

Recentemente, uma nova reflexão passou a unir tecnólogos e tributaristas: haveria justificativas para a tributação de robôs? A despeito de ainda não ter, o legislador brasileiro, definido robôs, pode-se estremá-los de um *software* ou de um computador, pelo fato relevante de serem hábeis a substituir o homem em processo de aprendizado e tomada de decisão.

Este fato notável leva à conclusão de que um robô pode assumir funções ínsitas aos seres humanos, apresentando, necessariamente, a faculdade para o aprendizado e a capacidade de tomar decisões independentes, superando a mera reação à automação. Nesta esteira, o Parlamento Europeu já entende que as seguintes características sugerem a definição de robôs inteligentes: (i) aquisição de autonomia através de sensores e/ou pela troca de dados com seu ambiente (interconectividade) e intercâmbio e análise desses dados; (ii) autoaprendizagem pela experiência e interação (opcional); (iii) suporte físico ainda que mínimo; (iv) adaptação de seu comportamento e ações ao ambiente; e (v) ausência de vida biológica (OBERSON, 2017, p. 249).

Resta saber se uma geladeira inteligente, capaz de, por si só, reconhecer a voz de cada membro da família, de aprender a controlar a agenda de cada um deles ou de identificar a necessidade de reposição de algum item e de providenciar a respectiva aquisição, pode ser qualificada por robô.

Antes de se imaginar incontáveis processos nos tribunais administrativos e judiciais para resolver o imbróglio, mais oportuno sintetizar as formas pelas quais um robô poderia sofrer a incidência de tributos, considerando-se como um deles, a geladeira inteligente.

Ora, mesmo que no campo das conjecturas, seria lícito imaginar o reconhecimento da personalidade jurídica, ou personalidade eletrônica, de um robô, para que, então, se pudesse averiguar sua capacidade contributiva. Neste sentido, Victor Polizelli (2018, p. 860) bem disserta sobre as possibilidades de tributação sobre robôs enquanto seres dotados de personalidade: (i) robôs seriam sujeitos passivos da relação obrigacional tributária enquanto seres dotados de personalidade; ou/e o (ii) legislador deverá criar um tributo inédito e específico para o uso de robôs.

Numa ou noutra possibilidade, é fundamental que os robôs demonstrem autonomia decisória, autonomia financeira e sejam capazes de substituir o homem no exercício de funções que lhe são inerentes.

Muito embora seja impossível criar situações jurídicas para um mundo cujos contornos ainda são vagos, pode-se cogitar, acerca do avanço da tecnologia e das mudanças, que radicalmente ensejam transformação das relações entre humanos e máquinas em virtude do aperfeiçoamento das últimas. Neste passo é que uma geladeira inteligente levanta questões de relevo quanto ao futuro da tributação, já que apresenta a condição de observar o comportamento dos integrantes da família, a quem reconhece pela voz, e assim propor receitas conforme gostos e preferências de cada um ou mesmo providenciar a reposição dos itens de agrado de cada um.

Internacionalmente já se reconhece decisiva a capacidade de aprender, progredir e de tomar decisões autônomas para a diferenciação entre máquinas robóticas e autômatas, restando, pois, às primeiras, a capacidade de executar tarefas unicamente concebidas para os humanos (OBERSON, 2017, p. 250). Neste ponto, inegável a qualificação da geladeira inteligente como robô, restando ao futuro criar as condições para a tributação de robôs.

5 IVA e o novo ordenamento

No Brasil, atualmente, fomenta-se uma reforma tributária com profundas alterações da tributação indireta, algo que não se vê desde a introdução do então ICM na década de 1960. Apesar da reconhecida necessidade, não resta certeza de que as propostas sob análise no Congresso Nacional possam, efetivamente, aperfeiçoar o tumultuado sistema de tributação vigente. Foge, no entanto, ao escopo deste trabalho analisar as propostas reformistas, cabendo, no entanto, louvar a ideia da criação de um IVA – Imposto sobre Valor Adicionado –, em substituição a diversos tributos, como IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados –, PIS – adicionar termo por extenso aqui – e Cofins – Configuração para Financiamento da Seguridade Social – de competência da União; ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços –, competência estadual; e ISS – Impostos sobre Serviços de Qualquer Natureza –, dos municípios. De plano, a simplificação pretendida é elogiável, a ver a tramitação das propostas e o que, de fato será implantado.

Neste ponto é que a Internet das Coisas traz a (sempre presente) dificuldade possível, senão provável, de se inovar para o antigo. Não há segurança de que as novas normas possam satisfazer as exigências do *homo technologicus*, todavia a implantação de um IVA de base ampla sobre bens, serviços e direitos, incluindo a etapa produtiva, com sistemática compensação do tributo incidente sobre entradas contra o devido sobre saídas (EBRILL *et al.*, 2000), já reduziria, de modo significativo, a insegurança reinante em casos similares ao da geladeira inteligente.

Prova disso é o exemplo que serve de base ao presente trabalho, que, como visto alhures, pode dar ensejo à tributação por parte de estados e municípios em situações definidas pela interpretação de autoridades tributárias nem sempre harmônicas no sentido mais apropriado a *phoedus* que se espera reinar entre entes coirmãos.

O IVA será bem-vindo por erradicação de uma série de dúvidas quanto à materialidade do ICMS ou do ISS e, por conseguinte, pela redução auspiciosa de litígios em virtude da tributação sobre a economia digital que segue, celeremente, desafiando as estruturas jurídico-tributárias na construção de um futuro transformador das inter-relações humanas, homem-máquina e máquina-máquina.

A despeito das vantagens de sua introdução, mais concretamente quanto à simplificação e eficiência, operações transfronteiriças podem trazer dificuldades à correta arrecadação. O IVA é reconhecido internacionalmente como imposto sobre consumo que se vale do princípio do destino e do mecanismo do crédito pelas etapas anteriores. A carga é transferida com clareza para o país destinatário no caso de mercadorias (bens tangíveis), já que o exportador não sofre a tributação e pode ser restituído pelo crédito do IVA de suas aquisições. Já no caso de serviços ou bens intangíveis as dificuldades aumentam, já que inexistente um ponto alfandegário para a imposição do IVA e este é um ponto fundamental na moldagem do IVA para a era digital (GRINBERG, 2019, p. 20).

Conclusões

A Internet das Coisas, com seus objetos configurados para se conectarem automaticamente entre si (*machine-to-machine* – M2M) e realizarem tarefas até mesmo sem a necessidade da interferência humana, é uma realidade definitiva. Exemplo disso, a geladeira inteligente deixa patente a dificuldade em se valer de estruturas jurídicas desenhadas há anos para subsumir fatos cujos contornos são, dia após dia, estendidos, transformados, e aperfeiçoados pela era digital.

O Brasil precisa ajustar o sistema tributário aos desafios da era digital. Em meio à discussão de propostas variadas para a reforma tributária, o legislador deve considerar a digitalização da economia, a Inteligência Artificial e a Internet das Coisas na nova roupagem dos tributos a serem criados ou aperfeiçoados.

Em um Estado vinculado pela eficiência na administração, como manda a Constituição Federal, restou claro que a simples aquisição e utilização de uma geladeira inteligente desafia o fisco, o contribuinte e os julgadores administrativos ou judiciais ao terem de se decidir pela incidência do ICMS-mercadoria, pelo ICMS-comunicação ou pelo ISS, a despeito de a tributação indireta contemplar, indubitavelmente, a incidência de tributos federais como o IPI, PIS e Cofins. A tudo isto, acrescenta-se a futura (nem tão distante) discussão sobre a tributação de robôs e, afinal, a definição da natureza jurídica da geladeira inteligente que, ao mesmo tempo, pode contemplar todas as modalidades acima, bem como um novo tributo sobre as máquinas robóticas.

Esse estado de coisas se traduz por altos ônus fiscais e custos administrativos, além de alta insegurança jurídica, que desaguarão, necessariamente, em outros tantos litígios, aumentando a ineficiência do Estado.

A introdução de um IVA de base ampla pode ser um passo importante na redução deste imbróglio tributário, ainda que muitas questões permaneçam para que a arrecadação do Estado possa, efetivamente, derivar da atuação de empresas multinacionais altamente tecnológicas.

Fato é que a IoT já alterou a relação entre fisco e contribuinte, como se viu na tarefa de se tributar uma geladeira – antes simples, isenta de controvérsias –, que hoje se apresenta como um verdadeiro desafio, diante da inteligência artificial que lhe é atribuída.

Referências

ALMEIDA, Carlos Otávio Ferreira de; BEVILACQUA, Lucas. ICMS sobre software: evolução do conceito constitucional de mercadorias em face da inovação tecnológica. In: FARIA, R. V.; SILVEIRA, R. M.; MONTEIRO, A. L. M. R. (coord.). **Tributação da economia digital**. São Paulo: Saraiva, 2018. p. 339-357.

BUSHAK, Lecia. Robot surgeon succeeds without help from human doctors. **Newsweek**, New York, 5 abr. 2016. Disponível em: <https://www.newsweek.com/2016/05/20/robot-soft-tissue-surgery-pig-bowels-455765.html>. Acesso em: 10 jul. 2020.

CÂMARA, Marlon. Geladeira da Samsung mostra interior pelo celular e pode pedir comida. **Techtudo**, Las Vegas, 09 jan. 2016. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2016/01/geladeira-da-samsung-mostra-interior-pelo-celular-e-pode-pedir-comida-ces2016.html>. Acesso em: 10 jul. 2020.

CARRAZZA, Roque Antonio. **ICMS**. 15. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2011.

EBRILL, Liam; KEEN, Michael; BODIN, Jean Paul; SUMMERS, Victoria. **The modern VAT**. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2001.

RANGEL, Rogério. Kevin Ashton – entrevista exclusiva com o criador do termo “Internet das Coisas”. **Revista Inovação em Pauta**, Rio de Janeiro, n. 18, p. 4-7, dez. 2014. Disponível em: <http://finep.gov.br/images/revista/revista18/index.html#p=6>. Acesso em: 10 jul. 2020.

FRANCIS, Sam. The advantages of automation in medical diagnostics. **Robotics & Automation News**, London, 17 jun. 2017. Disponível em: <http://roboticsandautomationnews.com/2017/06/17/the-advantages-of-automation-in-medical-diagnostics/12963/>. Acesso em: 20 jul. 2020.

GRINBERG, Itai. International taxation in an era of digital disruption: analyzing the current debate. **Scholarship @ Georgetown Law**, Washington, 29 oct. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3275737>. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3275737>. Acesso em: 11 jul. 2020.

HATFIELD, Michael W. Taxation and surveillance: an agenda. **Yale Journal of Law & Technology**, New Haven, v. 17, n. 319, p. 319-367, 2015. (Forthcoming). DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2539835>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2539835#. Acesso em: 13 jul. 2020.

HIGA, Paulo. A geladeira inteligente da Samsung quer centralizar os dados da sua família. **Tecnoblog**, [s.l.], 2016. Disponível em: <https://tecnoblog.net/190121/samsung-family-hub-refrigerador/>. Acesso em: 24 nov. 2018.

HOUAISS corporativo. Disponível em: <https://houaiss.uol.com.br/pub/apps/www/v3-3/html/index.php#2>. Acesso em: 12 jul. 2020.

HYDE, Patrick. The 5 best smart fridges of 2020. **Lifewire**, New York, 18 jun. 2020. Disponível em: <https://www.lifewire.com/best-smart-fridges-4159454>. Acesso em: 15 jul. 2020.

JORDAN, João Ricardo. Tributação na era da internet das coisas. **Jordan Cury Advogados**, São Paulo, 30 jan. 2018. Disponível em: <http://www.jcrl.com.br/tributacao-na-era-da-internet-das-coisas/>. Acesso em: 26 jul. 2020.

LLOYD, Craig. Why smart fridges are the future. **How-to Geek**, Potomac Falls, 5 abr. 2018. Disponível em: <https://www.howtogeek.com/347408/why-smart-fridges-are-the-future/>. Acesso em: 15 jul. 2020.

MIDRACK, Renée Lynn. What is a smart refrigerator? a smart fridge is no ordinary icebox. **Lifewire**, New York, 14 nov. 2019. Disponível em: <https://www.lifewire.com/smart-refrigerator-4158327>. Acesso em: 10 jul. 2020.

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**, Amsterdam, v. 9, p. 247-261, 2017.

SCHOUERI, Luis Eduardo; GALDINO, Guilherme. Internet das coisas à luz do ICMS e do ISS: entre mercadoria, prestação de serviço de comunicação e serviço de valor adicionado. *In*: MONTEIRO, A.; FARIA, R.; MAITTO, R. (coord.). **Tributação da economia digital**: desafios no Brasil, experiência internacional e novas perspectivas. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. p. 245-268.

STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. **Internet das coisas**: fundamentos e aplicações em arduino e nodemcu. São Paulo: Érica, 2018.

OECD. **Addressing the tax challenges of the digital economy**: action 1 - 2015 final report. Paris: OECD, 2015. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/taxation/addressing-the-tax-challenges-of-the-digital-economy-action-1-2015-final-report_9789264241046-en. Acesso em: 15 jul. 2020.

OECD. **Tax challenges arising from digitalisation**: interim report 2018. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/taxation/tax-challenges-arising-from-digitalisation-interim-report_9789264293083-en. Acesso em: 15 jul. 2020.

POLIZELLI, Victor. Jogos de realidade virtual e robótica: desafios para a tributação de humanos no mundo virtual e robôs no mundo real. *In*: MONTEIRO, A.; FARIA, R.; MAITTO, R. (coord.). **Tributação da economia digital**: desafios no Brasil, experiência internacional e novas perspectivas. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. p. 846-865.

VILVESTRE, Jess. Watch Tesla's fully autonomous car drive itself around town. **Futurism**, New York, 20 out. 2016. Disponível em: <https://futurism.com/watch-teslas-fully-autonomous-car-drive-itself-around-town>. Acesso em: 10 jul. 2020.

ZILVETI, Fernando Aurelio. As repercussões da inteligência artificial na teoria da tributação. **Revista Direito Tributário Atual**, São Paulo, n. 43, p. 483-498, 2019.

Recebido em: 04.08.2020

Aceito em: 28.09.2021

ra_da_Internet_das_Coisas_o_exemplo_da_geladeira_intelige...

RELATÓRIO DE ORIGINALIDADE



FONTES PRIMÁRIAS

1	periodicos.unifor.br Fonte da Internet	93%
2	scholar.archive.org Fonte da Internet	1%
3	doaj.org Fonte da Internet	<1%

Excluir citações Em

Excluir bibliografia Em

Excluir correspondências Desligado

ra_da_Internet_das_Coisas_o_exemplo_da_geladeira_inteligent

RELATÓRIO DE GRADEMARK

NOTA FINAL

GENERAL COMMENTS

/100

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10
