

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE DIREITO
ALEXANDRE NOBRE REIS JÚNIOR**

**PLANO NACIONAL DA INTERNET DAS COISAS: principais desafios para o avanço
de novas tecnologias no campo tributário**

**Juiz de Fora
2018**

ALEXANDRE NOBRE REIS JÚNIOR

**PLANO NACIONAL DA INTERNET DAS COISAS: principais desafios
para o avanço de novas tecnologias no campo tributário**

Artigo apresentado à Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel. Na área de concentração Direito Tributário sob orientação do Prof.(a) Dr.(a) Elizabete Rosa de Mello.

**Juiz de Fora
2018**

FOLHA DE APROVAÇÃO

ALEXANDRE NOBRE REIS JÚNIOR

PLANO NACIONAL DA INTERNET DAS COISAS: principais desafios para o avanço de novas tecnologias no campo tributário

Artigo apresentado à Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel. Na área de concentração Direito Tributário submetido à Banca Examinadora composta pelos membros:

Orientadora: Prof.(a) Dr.(a) Elizabete Rosa de Mello
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

Prof. Mestre Felipe Fayer Mansoldo
Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF

Prof. Mestre Cláudio Roberto Santos
Rede de Ensino Doctum

PARECER DA BANCA

() APROVADO

() REPROVADO

Juiz de Fora, 22 de novembro de 2018

PLANO NACIONAL DA INTERNET DAS COISAS: principais desafios para o avanço de novas tecnologias no campo tributário

Alexandre Nobre Reis Júnior¹

Resumo

Nesse artigo serão tratados os principais desafios no campo tributário para o desenvolvimento da internet das coisas (*internet of things* - IoT). Inicialmente, serão apresentados os principais conceitos que envolvem a internet das coisas e como ela é definida pelo Plano Nacional de IoT. Posteriormente, serão dados exemplos práticos e os principais ambientes de aplicação da internet das coisas oferecidos pelo referido Plano. Com isso, passar-se-á a expor o primeiro desafio sobre conflito de competência tributária entre Estados e Municípios na tributação de operações com *softwares*. Posteriormente, serão investigados os possíveis tributos incidentes na internet das coisas que fazem com que essa carga tributária seja complexa e onerosa do ponto de vista do contribuinte. A metodologia a ser utilizada neste artigo científico será a dedutiva; com a intenção de explicar o conteúdo das premissas após a análise, principalmente, do que traz o Plano Nacional de IoT. A natureza da pesquisa será exploratória na medida em que se propõe investigar os desafios no campo tributário para o desenvolvimento da internet das coisas. O método de pesquisa utilizado é o qualitativo, visto que os resultados serão traduzidos em conceitos e ideias acerca de possíveis soluções no campo tributário para a IoT. O marco teórico adotado é o neoconstitucionalismo por aplicar os princípios constitucionais em proteção aos direitos fundamentais frente às possíveis barreiras existentes na legislação vigente que dificultam o desenvolvimento da IoT.

Palavras-chave: Internet das coisas, Desafios, Conflito de Competência, Carga tributária.

ABSTRACT

In this article the main challenges in the tax field for the development of the internet of things (IoT) will be addressed. Initially, the main concepts that involve the internet of things and how it is defined by the National IoT Plan will be presented. Subsequently, practical examples and the main internet application environments of the things offered by said Plan will be given. With this, it will be exposed the first challenge on conflict of tax jurisdiction between States and Municipalities in the taxation of operations with softwares. Subsequently, the possible tributes on the Internet will be investigated of the things that make this tax burden complex and costly from the taxpayer's point of view. The methodology to be used in the scientific paper will be the deductive. With the intention of explaining the content of the premises after the analysis, mainly, of what brings the National Plan of IoT. The nature of the research will be exploratory in that it proposes to investigate the challenges in the tax field for the development of the internet of things. The research method used is qualitative, since the results will be translated into concepts and ideas about possible solutions in the tax field for the internet of things. The theoretical framework adopted is neoconstitutionalism for

¹ Graduando em Direito pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

applying constitutional principles in protection of fundamental rights against possible barriers in the current legislation that hinder the development of IoT.

Keywords: Internet of Things, Challenges, Conflict of Competence, Tax Burden.

SUMÁRIO: 1. INTRODUÇÃO. 2. INTERNET DAS COISAS. 2.1 Conceitos da internet das coisas. 2.2. Casos concretos da internet das coisas. 3. DESAFIOS NO CAMPO TRIBUTÁRIO. 3.1 Guerra fiscal entre Estados e Municípios. 3.2. Carga tributária complexa e onerosa. 4. CONCLUSÃO. REFERÊNCIAS.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem por finalidade abordar os principais desafios que envolvem a tributação da internet das coisas (*internet of things* - IoT). A IoT oferece um futuro em que os objetos estão todos conectados de forma independente com a melhora da produtividade e redução dos custos.

Como lâmpadas inteligentes com cores, intensidades diferentes e programáveis, que podem ser acesas ou apagadas, em qualquer horário, controladas por meio do *smartphone* ou *tablet*.

Outro exemplo no caso da geladeira que possui sensores capazes de detectar o estoque e notificar o usuário quando faltar algum produto, sendo ainda possível receber fotos do seu interior.

O Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) lançaram em outubro de 2017 o Plano Nacional de IoT com a intenção de guiar as políticas públicas entre 2018 e 2022 em quatro vertentes: cidade, saúde, agronegócio e indústria.

O referido Plano foi dividido em catorze relatórios, os quais formaram a base central para a elaboração deste artigo científico, que apresenta conceitos, exemplos de IoT e, principalmente, discussões no campo tributário.

Este artigo tratará dos principais desafios no campo tributário que dificultam o desenvolvimento da internet das coisas, quais sejam, a guerra fiscal entre Estados e Municípios na tributação das operações com *softwares* e a atual carga tributária complexa e onerosa.

A metodologia a ser utilizada neste artigo científico será a dedutiva. Com a intenção de explicar o conteúdo das premissas após a análise de todas as informações e

elementos obtidos nas leituras de livros, textos de internet e legislação vigente. A natureza da pesquisa será exploratória na medida em que se propõe investigar os desafios no campo tributário para o desenvolvimento da internet das coisas.

O método de pesquisa utilizado é o qualitativo, visto que os resultados serão traduzidos em conceitos e ideias acerca de possíveis soluções no campo tributário para a internet das coisas respaldados, principalmente, no Plano Nacional de IoT.

O marco teórico adotado é o neoconstitucionalismo por aplicar os princípios constitucionais em proteção aos direitos fundamentais frente às possíveis barreiras existentes na legislação vigente que dificultam o desenvolvimento da internet das coisas.

2. INTERNET DAS COISAS

Nesse item serão abordados conceitos de internet das coisas para o alcance de uma definição visto que a atual definição jurídica limita às atividades que não possuem intervenção humana.

Além disso, serão tratados os casos concretos referentes à internet das coisas e os ambientes de aplicação descritos no Plano Nacional de IoT.

2.1 Conceitos de internet das coisas

Inicialmente, ressalta-se que a própria definição da internet das coisas é um grande desafio, já que são várias tecnologias embutidas num único sistema. A internet das coisas, atualmente, possui definição jurídica no *caput* do artigo 1º do Decreto 8.234 (BRASIL, 2014) como:

[...] sistemas de comunicação máquina a máquina (M2M) os dispositivos que, sem intervenção humana, utilizem redes de telecomunicações para transmitir dados a aplicações remotas com o objetivo de monitorar, medir e controlar o próprio dispositivo, o ambiente ao seu redor ou sistemas de dados a ele conectados por meio dessas redes (BRASIL, 2014, p.1).

As atividades inerentes a um sistema IoT abrangem tanto serviços de telecomunicações quanto serviços de valor adicionado (SVA), nos termos da Lei Geral de Telecomunicações - LGT (Lei n. 9.472, BRASIL, 1997), assim definidos:

Art. 60: Serviço de telecomunicações é o conjunto de atividades que possibilita a oferta de telecomunicação.

§ 1º Telecomunicação é a transmissão, emissão ou recepção, por fio, radioeletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza.

§ 2º Estação de telecomunicações é o conjunto de equipamentos ou aparelhos, dispositivos e demais meios necessários à realização de telecomunicação, seus acessórios e periféricos, e, quando for o caso, as instalações que os abrigam e complementam, inclusive terminais portáteis.

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.

§ 1º Serviço de valor adicionado não constitui serviço de telecomunicações, classificando-se seu provedor como usuário do serviço de telecomunicações que lhe dá suporte, com os direitos e deveres inerentes a essa condição (BRASIL, 2012), grifos nossos.

No entanto, como se verifica o conceito trazido pelo Decreto 8234 (BRASIL, 2014) limita-se somente àqueles sistemas de comunicação que não possuem intervenção humana e isso é prejudicial para o desenvolvimento da IoT, pois a intenção da instituição do Decreto foi justamente desonerar o valor da Taxa de Fiscalização de Instalação (TFI) das estações móveis dos serviços de telecomunicação, passando-se do valor de R\$ 26,83 (vinte e seis reais e oitenta e três centavos), instituído pela Lei 5.070 (BRASIL, 1966) para R\$ 5,68 (cinco reais e sessenta e oito centavos), na forma do art. 38 da Lei 12.715 (BRASIL, 2012):

O valor da Taxa de Fiscalização de Instalação das estações móveis do Serviço Móvel Pessoal, do Serviço Móvel Celular ou de outra modalidade de serviço de telecomunicações, nos termos da Lei nº 5.070, de 7 de julho de 1966, e suas alterações, que integrem sistemas de comunicação máquina a máquina, definidos nos termos da regulamentação a ser editada pelo Poder Executivo, fica fixado em R\$ 5,68 (cinco reais e sessenta e oito centavos) (BRASIL, 2012).

Consequentemente, o referido Decreto 8234 (BRASIL, 2014), reduz, também, o valor da Taxa de Fiscalização de Funcionamento (TFF), pois seu valor corresponde a 33% da TFI, conforme o parágrafo único do art. 38 da Lei 12.715 (BRASIL, 2012):

Parágrafo único. A Taxa de Fiscalização de Funcionamento será paga, anualmente, até o dia 31 de março, e seus valores serão os correspondentes a 33% (trinta e três por cento) dos fixados para a Taxa de Fiscalização de Instalação (BRASIL, 2012).

No entanto, segundo estudo apresentado pelo Secretário Geral da TeleBrasil, Cesar Rômulo Silveira Neto, com apoio do BNDES, 65% dos acessos M2M foram considerados como tendo intervenção humana, exemplificando com os Pontos de venda

(*Point of Sale* – POS), ou seja, não se encaixam na definição e não aproveitam a redução que o mencionado Decreto busca alcançar, já que a definição atual jurídica de IoT não contempla os dispositivos que possuem alguma intervenção humana (NETO SILVEIRA, 2017).

Dessa forma, no Relatório do Plano de Ação do Plano Nacional desenvolvido pelo BNDES, alerta-se a insuficiência do conceito trazido pelo Decreto 8234 (BRASIL, 2014), já que a internet das coisas possui diversas aplicações que utilizam diferentes graus de interação com os usuários, dificultando a subsunção à norma (BNDES, 2017, 8B).

Diante disso, o Plano Nacional apresenta as definições de internet das coisas adotadas no primeiro caso pela Alemanha e, no segundo caso, pelo Canadá conforme o relatório 8-B:

No primeiro caso, optou-se por definir comunicações M2M como aquelas que são “predominantemente automatizadas”. A intervenção humana não seria usual, mas a sua presença, de forma limitada, estaria admitida e não afastaria a classificação de comunicação M2M. Já no segundo caso, a comunicação M2M seria identificada naqueles dispositivos que se comunicam automaticamente sem a necessidade de intervenção humana “direta e consciente” (BNDES, 2017, 8B, p. 7).

Ademais, o Plano Nacional, também, reconhece que são conceitos jurídicos indeterminados o de “predominância” (alemão) e de “direto e consciente” (canadense), mas entende que o alemão permite maior flexibilidade para os modelos de negócio existentes e os que venham surgir, principalmente, quando comparado ao uso “indireto e inconsciente” proposto pelo direito canadense (BNDES, 2017, 8B).

Corroborando com o entendimento proposto, a definição do *the Cluster of European Research Projects* (CERP-IOT, 2009) citado por Mônica Mancini, conceitua a IoT sem a necessidade do requisito de ausência de intervenção humana, ao definir como:

Uma infraestrutura de rede dinâmica e global com capacidades de autoconfiguração baseadas em protocolos de comunicação padronizados e interoperáveis nos quais as ‘coisas’ físicas e virtuais têm identidades, atributos físicos, personalidades virtuais, usam interfaces inteligentes e são completamente integradas na rede de informação. Na IoT é esperado que as ‘coisas’ se tornem participantes ativas dos negócios e dos processos informacionais e sociais nos quais **eles são capazes de interagir e comunicar-se entre eles e com o ambiente através da troca de dados e informação percebida sobre o ambiente, enquanto reagem de forma autônoma aos eventos do ‘mundo físico/real’ e o influenciam ao iniciar processos que engatilham ações e criam serviços com ou sem intervenção humana direta** (CERP IoT, 2009, p. 6, tradução por MANCINI, 2017), grifos nossos.

Portanto, admite-se, como possível proposta, a alteração do Decreto 8.234 (BRASIL, 2014) para introduzir o conceito que inclua a predominância da automatização tal como proposto pelo direito alemão, ou seja, sem a necessidade de intervenção humana, por ser mais abrangente e permitir a regulação pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) de forma detalhada sem que haja distorções na forma de tributar (BNDES, 2017, 8-B).

Dessa forma, será possível que o conceito trazido se adeque aos mais variados casos tratados pelo Plano Nacional em ambientes de aplicação, conforme se verificará no próximo subitem.

2.2 Casos concretos de internet das coisas

A internet das coisas propicia o futuro, por tratar de objetos que estão todos conectados de forma independente, com a melhora da produtividade, facilidade na obtenção de bens e serviços e redução dos custos. Nesse sentido, serão abordados alguns exemplos que esclarecem o conceito apresentado como IoT e as seus principais “casos de uso”, os quais são definidos pelo Plano Nacional como:

[...] as interações máquina-a-máquina que incluem o recebimento de dados de forma digital, a conexão a uma rede externa ao objeto e a capacidade de processar dados de forma automática, isto é, sem a interferência humana. O conceito de “caso de uso” representa a célula básica de cálculo do impacto que a Internet das Coisas pode alcançar e está baseado no ganho que pode ser trazido com o uso de IoT em determinado ambiente, como por exemplo: manutenção preditiva em fábricas ou caixas de autoatendimento em lojas (BNDES, 2017, 3-B, p. 5).

Com a intenção de facilitar e organizar o universo da internet das coisas o Plano Nacional realizou a divisão da Internet das Coisas nos seguintes ambientes de aplicação: cidades, saúde, indústrias de base, casas, lojas, fábricas, escritórios e ambientes administrativos, logística, veículos e rural (BNDES, 2017, 3-B).

As “cidades” são descritas como ambientes urbanos com serviços públicos e *utilities* em que figuram as cidades inteligentes (*smart cities*) com melhoria de gestão da mobilidade urbana, iluminação e segurança por meio de dispositivos de monitoramento. Outra possibilidade é o uso de sensores em canos, bombas e demais partes da infraestrutura hidráulica para monitorar as condições e gerenciar perdas por meio de identificação e reparos de vazamentos ou mudança de pressão de acordo com a necessidade (BNDES, 2017, 3-B).

O ambiente da “saúde” insere-se nos hospitais com equipamentos de IoT que monitoram o bem-estar e a saúde humana como no caso de acompanhamento remoto pelo médico das condições de pacientes em tempo real com a utilização de tecnologia vestível (*wearable*). Como, também, para que esse profissional possa realizar o tratamento adequado ao identificar precocemente as complicações de determinadas doenças (BNDES, 2017, 3-B).

Já nas “indústrias de base” encontram-se as construtoras e as indústrias pesadas como as de mineração e óleo e gás em que, por exemplo, o monitoramento da cadeia de suprimentos em tempo real permite a identificação de oportunidade de ganho de eficiência por parte dessas indústrias e a reduzir o tempo de produção (BNDES, 2017, 3-B).

O ambiente “casas” envolve as residências inteligentes em que é possível por intermédio de sensores de presença em equipamentos domésticos economizar energia ao se desligarem automaticamente quando o usuário parar de utilizá-los. Ou ainda no caso de automatização das tarefas domésticas, como a preparação de alimentos e bebidas, limpeza do interior da casa, lavagem de roupa, gestão doméstica e higienização de alimentos (BNDES, 2017, 3-B).

Quanto ao ambiente “lojas” enquadram-se aqueles com alta interação com consumidores em que se incluem eventos, feiras, teatro, shows, ambientes culturais, mercados, hotéis, restaurante e bancos. Exemplifica-se com a utilização de *beacons*, os quais são minúsculos sensores que emitem sinais por meio da tecnologia *bluetooth low energy* que podem ser identificados por *smartphones* com *bluetooth* ligado e por meio dessa conexão é possível realizar o pagamento de uma mercadoria que possua esse sensor. Como, também, a realização de promoções personalizadas em tempo real com base no histórico dos usuários e nos dados de localização (BNDES, 2017, 3-B).

Nas “fábricas” encontram-se os ambientes de produção em que se pode, por exemplo, em caso profissões que envolvem riscos ao trabalhador, aumentar a segurança por meio de sensores conectados para ajustar automaticamente os equipamentos e prevenir que acidentes aconteçam. Também no caso da utilização de sensores de identificação por radiofrequência no depósito da fábrica que podem otimizar a gestão do estoque em tempo real (BNDES, 2017, 3-B).

Nos “escritórios e ambientes administrativos” inserem-se além dos escritórios, os edifícios inteligentes públicos e privados. Um dos casos de uso da IoT nesse ambiente seria a utilização da tecnologia da realidade aumentada em que se permite que os funcionários recebam informações contínuas em dispositivos fixados à cabeça ou em imagem projetada, sem a necessidade de ficar preso à estação de trabalho. (BNDES, 2017, 3-B).

No ambiente “logística”, enquadram-se as cadeias logísticas em vias férreas, aéreas, fluviais, marítimas e terrestres. Como no caso de rastreamento remoto de contêineres navais para redução daqueles dispostos em local errado no navio evitando-se atrasos na permanência de navios. Acrescenta-se ainda a melhoria na navegação e no controle de voos por meio do rastreamento e monitoramento remoto (BNDES, 2017, 3-B).

Já nos “veículos” incluem-se os carros, caminhões, navios, aviões e trens, os quais podem, por exemplo, apresentar sensores acoplados para detectar as suas condições e notificar o usuário sobre a necessidade de manutenção (BNDES, 2017, 3-B).

Por último, no ambiente “rural”, com padronização agrícola ou pecuária é possível, por exemplo, por intermédio de sensores de precisão que monitoram as condições do solo e de plantio, a melhora da produtividade de uma fazenda. Ou ainda o rastreamento do gado para reduzir perdas e roubos. Também é possível o monitoramento da saúde desse gado para que se melhore sua alimentação (BNDES, 2017, 3-B).

Cumprido ressaltar que os exemplos tratados acima são ilimitáveis diante da criatividade humana e, logo, o objetivo do Plano Nacional foi tentar abranger o maior número de casos possíveis. Já se vislumbram outras aplicações de IoT que possuem o potencial de alavancar os níveis de produtividade da economia nacional como o sensoriamento de tráfego urbano, o monitoramento de segurança pública, o controle de consumo de energia da iluminação pública, o rastreio de animais, o controle de irrigação e os sensores corporais.

Por conseguinte, diante da enorme gama de possibilidades, observou-se que a legislação tributária vigente não é, atualmente, capaz de acompanhar todas as modificações trazidas pelas novas tecnologias. Portanto, para o desenvolvimento da internet das coisas há a necessidade de superar os desafios no campo tributário que serão abordados a seguir.

3. DESAFIOS NO CAMPO TRIBUTÁRIO

Um dos principais desafios para o desenvolvimento da internet das coisas no campo tributário é a insegurança por parte do contribuinte no pagamento de imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS) ou o imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN) quando a IoT envolve operação de *softwares*. Dessa forma, é necessário explorar como surgiu esse problema e tentar alcançar alguma forma de se evitar o fenômeno da bitributação.

Além disso, a complexidade e a quantidade de tributos incidentes que podem abranger a internet das coisas, justificam a necessidade de verificar àqueles que são realmente necessários a fim de separá-los daqueles que apenas oneram e dificultam o desenvolvimento da internet das coisas.

3.1. GUERRA FISCAL ENTRE ESTADOS E MUNICÍPIOS

Diante da publicação do Convênio CONFAZ ICMS nº 106 (CONFAZ, 2017) e da Lei Complementar 157 (BRASIL, 2016), um dos principais desafios no campo tributário, com relação à IoT, é quanto à insegurança na incidência do ICMS de competência dos Estados e do Distrito Federal ou do ISSQN de competência dos Municípios e do Distrito Federal.

Visto que caso exista a tributação do ICMS sobre as operações com *softwares* quando já há tributação do ISSQN pelos itens “1.04”, “1.05” e “1.09” da lista anexa à LC n. 116 (BRASIL, 2003), incluídos pela LC 157 (BRASIL, 2016), existirá evidente bitributação, sendo vedado pelo ordenamento jurídico (CARBONAR, 2017).

Quanto ao fenômeno da bitributação Leandro Paulsen esclarece:

O termo bitributação designa a tributação instituída por dois entes políticos sobre o mesmo fato gerador. Ocorre bitributação, por exemplo, quando tanto a lei do Estado como lei do Município consideram a prestação de determinado serviço como fato gerador da obrigação de pagar imposto que tenham instituído (por exemplo, ICMS e ISS). A bitributação sempre envolve um conflito de competências, ao menos aparente (PAULSEN, 2012, p. 40).

Leandro Paulsen ainda demonstra os motivos que justificam existir uma vedação expressa da bitributação quanto aos impostos:

A Constituição vedou expressamente a bitributação e o *bis in idem* relativamente aos impostos, ao estabelecer competências tributárias privativas em favor de cada ente político e determinar que eventual exercício da competência residual pela União se desse sobre fato gerador e base de cálculos distintos dos atinentes às bases econômicas já previstas no texto constitucional (art. 154, I). Tal vedação, pois, diz respeito aos impostos entre si, excepcionados, apenas, por expressa autorização constitucional, os impostos extraordinários de guerra (art. 154, II). A reserva de bases econômicas em caráter privativo só passível de ser excepcionada pelo imposto extraordinário de guerra, diz respeito, ressaltado, exclusivamente a competência para instituição de impostos (PAULSEN, 2012, p. 40).

Nesse sentido, ainda há discussão quanto ao conflito de competências entre Estados e Municípios para tributação, por ICMS ou por ISSQN, de *softwares* via download ou

plataforma na “nuvem”, conhecidos como *Software as Service* (SaaS), sem considerar as atividades pela IoT que precisam ser solucionadas pelo direito brasileiro para evitar a bitributação e a insegurança jurídica, que podem afetar frontalmente os investimentos em negócios inovadores (FRANCO, LA GUARDIA, SANTOS, 2018).

Além disso, o Plano Nacional de internet das coisas, na parte das questões tributárias, já alerta as dificuldades existentes na atual legislação tributária brasileira no que tange na insegurança quanto à competência para tributar diante da obscuridade na definição de serviços de comunicação sujeito ao ICMS e àqueles que não se enquadram, sendo tributados pelo ISSQN, conforme se verifica:

Diante da natureza híbrida da IoT, muitas questões podem surgir, sobretudo porque (i) há um acúmulo de tributos sobre consumo que geram cargas fiscais efetivas bastante elevadas, sofrendo a incidência múltipla de tributos sobre consumo, os quais, inclusive, incidem de maneira cumulativa; (ii) **há inúmeras incertezas quanto à competência para tributar determinados serviços, diante da falta de clareza do que seja serviços de comunicação (sujeito ao Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação – “ICMS”, imposto estadual) e do que estaria fora desse conceito (sujeito ao “Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza” – ISS, imposto municipal);** e (iii) há complexidade para aprovar qualquer mudança no sistema, de forma que o atual sistema tributário ainda encontra-se sob os contornos dados pela Constituição Federal de 1988 e ancorado em um Código Tributário Nacional de 1966 (BNDES, 2017, Análise da Horizontal Ambiente Regulatório - Produto 3E, p. 53-54), grifos nossos.

Dessa forma, defende-se que esse conflito de normas pode ser solucionado por meio de uma interpretação constitucional, à luz do neoconstitucionalismo, que se apresenta, segundo Paulo Caliendo, como:

[...] fundamento filosófico a superação do modelo positivista baseado em regras, por um modelo edificado sobre um sistema de direitos fundamentais estruturado a partir do conceito de dignidade da pessoa humana (CALIENDO, 2013, p. 3).

Desse modo, entende-se que a função constitucional é a de zelar pela manutenção hierárquica axiológica na concretização de princípios constitucionais que se encontram em conflito, conforme expõe Paulo Caliendo:

A Constituição possui a sua força normativa justamente no desejo de permanência axiológica, ou seja, considerando a pluralidade social, a Constituição deve manter e proteger a hierarquização axiológica original perante as contingências das maiorias parlamentares, eleitorais, partidárias,

sectárias ou políticas. O legislativo atual pode ter inclusive o desejo expresso ou velado de destruir as bases constitucionais originais e caberia à jurisdição constitucional servir como guardião do horizonte valorativo inaugurado pela Constituinte de 1988. Assim, longe da tarefa fundamental de a jurisdição constitucional ser a concreção do geral na individualidade dos casos individuais, a função constitucional é a manutenção da hierarquização axiológica na concreção de princípios constitucionais colidentes (CALIENDO, 2013, p. 11-12).

Nesse sentido, entende que a pesquisa pelos desafios na tributação da internet das coisas encontra-se atrelado ao neoconstitucionalismo, na medida em que busca superar o modelo positivista baseado apenas em regras e aplicar os princípios constitucionais em proteção aos direitos fundamentais frente às possíveis barreiras para o desenvolvimento da internet das coisas.

Portanto, propõe-se ir além do positivismo jurídico, pois se entende que a legislação tributária vigente ainda não foi capaz de assegurar uma tributação adequada e segura para todas as possibilidades que podem advir da internet das coisas.

A partir, desse entendimento proposto, defende-se que o Convênio CONFAZ ICMS nº 106 (CONFAZ, 2017) violou a própria Constituição. Nesse prisma, a CRFB (BRASIL, 1988) possibilitou somente à Lei Complementar dispor sobre o conflito de competência em matéria tributária, bem como, estabelecer normas gerais sobre a definição de fatos geradores, base de cálculo e contribuintes em relação aos impostos, conforme dispõe o seu artigo 146:

Art. 146. Cabe à lei complementar:

I - **dispor sobre conflitos de competência**, em matéria tributária, entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios (BRASIL, 1988, grifo nosso).

[...]

III - **estabelecer normas gerais** em matéria de legislação tributária, especialmente sobre:

a) **definição** de tributos e de suas espécies, bem como, em relação aos impostos discriminados nesta Constituição, a dos respectivos **fatos geradores, bases de cálculo e contribuintes** (BRASIL, 1988), grifos nossos.

Dessa forma, a violação constitucional decorre pela finalidade de solucionar o conflito de competência por meio de Convênio (artigo 146, inciso I, CRFB/1988) e, ainda, o fato de estabelecer normas gerais para definição dos contribuintes, dos responsáveis e do fato gerador do ICMS (artigo 146, inciso III, alínea “a”, CRFB/1988), como fez expressamente em

suas cláusulas terceira (fato gerador), quarta (contribuintes) e quinta (responsáveis) (CARBONAR, 2017) como se verifica:

Cláusula terceira: O imposto será recolhido nas saídas internas e nas importações realizadas por meio de site ou de plataforma eletrônica que efetue a venda ou a disponibilização, ainda que por intermédio de pagamento periódico, de bens e mercadorias digitais mediante transferência eletrônica de dados, na unidade federada onde é domiciliado ou estabelecido o adquirente do bem ou mercadoria digital.

Cláusula quarta: A pessoa jurídica detentora de site ou de plataforma eletrônica que realize a venda ou a disponibilização, ainda que por intermédio de pagamento periódico, de bens e mercadorias digitais mediante transferência eletrônica de dados, é o contribuinte da operação e deverá inscrever-se nas unidades federadas em que praticar as saídas internas ou de importação destinadas a consumidor final, sendo facultada, a critério de cada unidade federada: [...]

Cláusula quinta: Nas operações de que trata este convênio, as unidades federadas poderão atribuir a responsabilidade pelo recolhimento do imposto: [...] (CONFAZ, 2017), grifos nossos.

Acrescenta-se o fato de que como já existe a Lei Complementar 157 (BRASIL, 2016) para definir que deve incidir ISSQN sobre as operações de software, não há legitimidade, pelo princípio da reserva legal, na cobrança de ICMS, dessas operações, por parte dos Estados e do Distrito Federal. Na medida em que a natureza jurídica do Convênio CONFAZ ICMS nº 106 (CONFAZ, 2017) é a de simples ato administrativo, tratado, pela legislação tributária, apenas como norma complementar, explicativa, das leis e, não Lei Complementar, conforme o artigo 100, inciso IV, Código Tributário Nacional (BRASIL, 1966):

Art. 100. São normas complementares das leis, dos tratados e das convenções internacionais e dos decretos:

[...]

IV - os convênios que entre si celebrem a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios (BRASIL, 1966).

Com efeito, entende-se que houve a violação do princípio da reserva legal que se distingue do princípio da legalidade (artigo 150, inciso I, CRFB/88), conforme Alexandre de Moraes ao citar os ensinamentos de José Afonso da Silva:

José Afonso da Silva ensina que a doutrina não raro confunde ou não distingue suficientemente o princípio da legalidade e o da reserva legal. O primeiro significa a submissão e o respeito à lei, ou a atuação dentro da esfera estabelecida pelo legislador. O segundo consiste em estatuir que a regulamentação de determinadas matérias há de fazer-se necessariamente por lei formal. Encontramos o princípio da reserva legal quando a

Constituição reserva conteúdo específico, caso a caso, à lei. Por outro lado, encontramos o princípio da legalidade quando a Constituição outorga poder amplo e geral sobre qualquer espécie de relação (MORAES, p. 51, 2016).

Portanto, há a violação do princípio da reserva legal pelo Convênio CONFAZ ICMS nº 106, na medida em que a Constituição reservou apenas a Lei Complementar dispor sobre conflito em matéria tributária (artigo 146, I, CRFB/1988) e sobre o estabelecimento de normas gerais sobre a definição dos fatos geradores, contribuintes e responsáveis dos tributos (artigo 146, III, “a”, CRFB/1988).

Nesse sentido, a Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia e Comunicação (BRASSCOM) ajuizou a Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 5.958, em 8 de junho de 2018, sendo intimado o Presidente do Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ, a fim de que o Supremo Tribunal Federal declare inconstitucionalidade parcial, sem redução do texto, do artigo 2º, inciso I, da Lei Complementar nº 87 (BRASIL, 1996) alterado pelo Convênio ICMS nº 106/2017, para afastar qualquer interpretação que permita a incidência do ICMS sobre operações de transferência eletrônica de softwares e congêneres, como se verifica:

Isto porque, ao pretender estabelecer, com fundamento no artigo 2º, I, da Lei Complementar nº 87/96, os procedimentos para a cobrança do ICMS nas operações com bens e mercadorias digitais (softwares) comercializadas por meio de transferência eletrônica de dados (download), **o Convênio ICMS nº 106/2017 atinge frontalmente as operações das associadas à Autora, uma vez que, tal como será demonstrado, há nítida invasão de competência constitucional destinada à Lei Complementar, além de, por se apoiar no inciso I, da Lei Complementar nº 87/96, representar ofensa à repartição de competências constitucionais em matéria tributária, haja vista que as operações com software são, por definição do legislador complementar, objeto de tributação pelo Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), de tal sorte que a materialização da cobrança do ICMS sobre tais operações implicará clara bitributação, em absoluto desacordo com as normas da Carta da República (BRASSCOM, p. 4, 2018), grifos nossos.**

Portanto, a ADI nº 5.958 corrobora com entendimento proposto de que o Convênio ICMS nº 106 (BRASIL, 2017) viola frontalmente a Constituição Federal (BRASIL, 1988) ao permitir o fenômeno da bitributação, quando possibilita aos Estados e ao Distrito Federal a cobrança de ICMS sobre as operações com *softwares*.

Isso se deve ao fato de o referido Convênio tentar resolver conflito em matéria tributária quando a Constituição Federal (BRASIL, 1988), em seu artigo 146, inciso I reserva apenas a Lei Complementar. Como também, ao estabelecer normas gerais para definição dos

contribuintes, dos responsáveis e do fato gerador do ICMS sobre as operações com *softwares*, quando já há a Lei Complementar 157 (BRASIL, 2016).

Dessa forma, caso a ADI número 5.958 seja julgada procedente, será possível a redução dos custos para empresas que buscam desenvolver produtos da internet das coisas que envolvem a operação com *softwares*. Já que evitará a bitributação, apenas sendo devido o ISSQN com alíquotas de somente de 2% a 5% do valor da operação em detrimento das alíquotas de ICMS que variam entre 17% e 18%.

Com a finalidade de estimular ainda mais o desenvolvimento da Internet das coisas no Brasil, é necessário observar os tributos incidentes e verificar aqueles que alcançam sua finalidade e os que apenas oneram a IoT por desatualização da legislação tributária, sendo esse o próximo desafio.

3.2. CARGA TRIBUTÁRIA COMPLEXA E ONEROSA

Nos diversos ambientes de internet das coisas, há múltiplos tributos que incidem sobre todas as suas atividades as quais envolvem a importação de componentes, a venda interna de dispositivos, a circulação de mercadorias, a utilização de serviços de telecomunicação, a realização de SVA e serviços de outra natureza (licenciamentos e desenvolvimento de *software*).

Nesse sentido, além dos tributos incidentes sobre a produção e o consumo de bens e serviços (ICMS, ISSQN, IPI, PIS/COFINS), há o Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL), fundo contábil formado pela arrecadação da TFI e da TFF, a contribuição para o desenvolvimento da indústria cinematográfica (CONDECINE) e a contribuição para fomento da radiodifusão pública (CFRP), que acompanhados de suas obrigações acessórias dificultam o adimplemento, o controle político da carga tributária e o avanço promissor trazido por essa tecnologia de ponta.

O Plano do BNDES traz dados relevantes que corroboram no sentido que há ainda vários entraves na atual legislação tributária, principalmente, no cumprimento de obrigações acessórias, os quais dificultam a competitividade nacional:

Some-se a isso a necessidade de cumprir extensa lista de obrigações acessórias exigidas pela União, pelos 27 Estados e mais de 5,5 mil Municípios, o que consome elevado tempo e recurso dos contribuintes. Segundo o Estudo *Doing Business* do Banco Mundial (2017) são necessárias 2.038 horas por ano para uma empresa pagar tributos e cumprir com obrigações acessórias. O Brasil figura na posição 181 de um ranking de 190

países, ficando abaixo de países como México, Colômbia e o restante de América Latina (BNDES, 2017, Análise da Horizontal Ambiente Regulatório - Produto 3E, p. 54).

Ademais, embora já tenha ocorrido a desoneração do FISTEL promovida pelo artigo 38 da Lei nº 12.715 (BRASIL, 2012), em que houve a redução da TFF e da TFI, entende-se que tal medida foi insuficiente, visto que existem muitas aplicações de IoT que possuem um valor de mercado menor do que as taxas do FISTEL devidas por conexão, como por exemplo, medidores remotos de água e energia. No mesmo sentido, o Plano Nacional de internet das coisas, no item 2.1.7 intitulado “Debate sobre a isenção do FISTEL”, destaca essa insuficiência e aponta os impactos negativos:

Além do aumento da procura por soluções inteligentes em si, deve ser considerado que muitas das funcionalidades que envolvem o recolhimento do FISTEL tem valor de mercado menor que as taxas devidas por conexão – e.g. estação de telecomunicações. **Isso pode inviabilizar, num primeiro momento a concretização do produto, ou, num segundo momento, a fruição pela população geral.** (BNDES, 2017, Relatório do Plano de Ação Capítulo Regulatório - Produto 8B, p. 53), grifos nossos.

Além da isenção do FISTEL, entende-se que se deve isentar o pagamento de duas Contribuições de intervenção de domínio econômico, a CONDECINE e a CRFP, a fim de promover o barateamento nos custos de instalação e de operação de IoT.

Alinhado a essa proposta já existe Projeto de Lei nº 7.656, de 2017, de autorias dos deputados Vitor Lippi e Odorico Monteiro, que busca isentar as estações móveis de serviços de telecomunicações que integrem sistemas de comunicação máquina a máquina do pagamento do FISTEL, da CONDECINE e da CRFP, ao justificar que:

Com a atual legislação um dispositivo de comunicação máquina a máquina pagará, no ano de sua instalação, um valor de R\$ 5,68 de Taxa de Fiscalização de Instalação, de R\$ 1,34 de Contribuição para fomento de Radiodifusão Pública das Estações Móveis do Serviço Móvel Pessoal e de R\$ 3,22 de CONDECINE. Esses valores somam R\$ 10,24 e inviabilizam economicamente diversas aplicações da tecnologia que envolvem um tráfego pequeno de informações e, conseqüentemente, uma receita baixa por terminal (comumente inferior a esses valores), tais como medidores de água e energia, mesmo sem considerar os outros tributos, os custos e os investimentos envolvidos na prestação do serviço. Essa situação se repete, com os atuais valores cobrados dessas taxas e contribuições, nos anos seguintes ao da instalação de forma que, caso as mesmas sejam mantidas, corremos o risco de não aproveitar integralmente a revolução tecnológica trazida pela Internet das Coisas, limitando muito sua aplicação no Brasil (LIPPI, MONTEIRO, 2017, p.3).

Ademais, quanto ao impacto orçamentário da proposta, a própria ANATEL, no Informe nº 57 (ANATEL, 2017), já se manifestou sobre o PL nº 7.656 (BRASIL, 2017), em que segundo a Agência:

Por fim, conforme exposto na justificação do projeto, deve-se mais uma vez ressaltar que **o impacto orçamentário da proposição legislativa é insignificante**. Tal aspecto foi levantado no âmbito do projeto estratégico de reavaliação do modelo de outorga e licenciamento de estações, tendo sido verificado que, em 2016, a arrecadação proveniente do recolhimento da TFF das estações “máquina a máquina” foi de R\$ 7.806.787,90 (sete milhões, oitocentos e seis mil setecentos e oitenta e sete reais e noventa centavos), enquanto a arrecadação com a TFF dos demais tipos de estações totalizou R\$ 2.424.589.731,00 (dois bilhões, quatrocentos e vinte e quatro milhões, quinhentos e oitenta e nove mil setecentos e trinta e um reais). **Assim, tem-se que as estações “máquina a máquina” correspondem a apenas 0,32% das receitas com a mencionada taxa, proporção que se mantém em relação à CFRP e à Condecine** (ANATEL, 2017, p.1), grifos nossos.

Dessa forma, diante da pertinência do tema, a Comissão de Ciência, Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) da Câmara dos Deputados aprovou, em 11 de julho de 2018, o substitutivo ao Projeto de Lei 7.656 (BRASIL, 2017) em que o relator, o deputado Eduardo Cury, justifica o parecer favorável da seguinte forma:

De fato, como bem lembra o autor da proposta em exame, de acordo com a legislação em vigor, cada equipamento M2M em operação no Brasil é tributado, no ano da sua instalação, em R\$ 10,24 somente a título de Fistel, Condecine e CFRP. Esse montante inviabiliza economicamente a implementação de aplicações de IoT cujos terminais de comunicação movimentem receitas de pequeno valor, a exemplo de medidores remotos de água e energia.

O Projeto de Lei nº 7.656, de 2017, propõe-se a contribuir para superar esse desafio, mediante o estabelecimento de legislação que isenta as estações M2M do pagamento de Fistel, Condecine e CFRP. **O objetivo da medida é promover o barateamento dos custos de instalação e operação das soluções de IoT, elemento crucial para fomentar o desenvolvimento dessa tecnologia no Brasil**. É por esse motivo que, no Plano de Ação Estratégico de IoT, elaborado a partir do estudo contratado pelo Poder Executivo, o projeto em tela foi apontado como uma iniciativa de referência para estimular a difusão dos dispositivos inteligentes no País. Não resta dúvida, portanto, quanto ao mérito da proposição em exame (CCTCI, 2018, p. 3-4), grifos nossos.

Outrossim, o substitutivo aprovado vai além do referido Projeto de Lei, ao acatar sugestões da ANATEL, no Informe nº 172 (ANATEL, 2018), pois não só amplia as referidas isenções às estações fixas, como também, determina que o conceito de comunicação máquina a máquina ficará a cargo da ANATEL conforme:

Em nosso parecer estamos acolhendo duas sugestões encaminhadas pela Anatel. A primeira sugestão se refere à ampliação do escopo da isenção para estações M2M fixas, uma vez que as aplicações IoT não se restringem às estações móveis. Na forma original do PL, sistemas fixos, por exemplo, cujas estações M2M são fixas, caso utilizassem radiofrequências objeto de licenciamento, não seriam beneficiadas com a isenção das taxas e contribuições, razão pela qual esta alteração se faz necessária no projeto. A segunda sugestão busca especificar que a definição e regulamentação dos sistemas de comunicação máquina a máquina devem ser feitas pela própria Anatel, por se tratar da agência reguladora responsável pela regulação do setor no âmbito federal. Na forma original do PL, dava-se, genericamente, ao Poder Executivo o poder regulamentar. Com a alteração sugerida, estamos assegurando as prerrogativas da Anatel e ampliando a segurança jurídica para a agência, seus servidores, os técnicos do setor e os agentes regulados (CCTCI, 2018, p. 5).

Por fim, após debates dentro da CCTCI, decidiu-se por acolher a sugestão trazida pelo Deputado César Souza, embasada no Informe nº 172 (ANATEL, 2018), no sentido de excluir a obrigação de licenciamento prévio das estações dos sistemas de comunicação máquina a máquina com a finalidade de reduzir os custos administrativos para obter a licença, os quais são suportados pelas prestadoras de serviços e, inclusive, pela ANATEL (CCTCI, 2018).

Entretanto, o referido Projeto ainda será examinado quanto ao mérito e à adequação orçamentária e financeira pela Comissão de Finanças e Tributação e, quanto aos aspectos de constitucionalidade, juridicidade e técnica legislativa, pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania da Câmara. Caso aprovado será encaminhado para o Senado que se manter o Projeto sem alterações, envia para o Presidente da República para sanção.

Observou-se que a multiplicidade de tributos incidentes sobre o IoT compromete seu desenvolvimento. Portanto, entende-se imprescindível a aprovação do mencionado substitutivo do Projeto de Lei de modo a fomentar investimentos de IoT e criar condições favoráveis à sua expansão no Brasil.

Ademais, destaca-se que, inclusive, a própria agência que regula e fiscaliza os serviços de telecomunicações influenciou diretamente no voto de aprovação do substituto ao projeto pela CCTCI quando publicou o Informe nº 57 (ANATEL, 2017) e o Informe nº 172 (ANATEL, 2018).

Primeiramente, pelo Informe nº 57 (ANATEL, 2017), quando indicou que o impacto financeiro das isenções é irrelevante, visto que o recolhimento da TFF, em 2016, das

estações máquina a máquina corresponderam apenas 0,32% das receitas totais com a mencionada taxa, proporção que se manteve em relação à CFRP e à CONDECINE.

Segundo, por meio do Informe nº 172 (ANATEL, 2018), quando sugere que a isenção seja ampliada para as estações fixas e, ainda, que a responsabilidade será sua e não somente atribuída ao Poder Executivo de forma genérica tal como consta no referido Projeto de Lei.

Por último, também pelo Informe nº 172 (ANATEL, 2018), no momento em que influencia no debate ocorrido na CCTCI, que fez com que o relator acolhesse a desobrigação de prévio licenciamento das estações dos sistemas de comunicação máquina a máquina que reduz os custos administrativos e facilita o adimplemento das obrigações acessórias.

Justamente pela importância da IoT, a redução dos entraves tributários se tornou medida imprescindível para que as políticas públicas sugeridas pelo Plano Nacional possam se tornar viáveis.

Dessa forma, entende-se que é possível uma atualização da legislação tributária que permita a desoneração tributária da internet das coisas com a finalidade de trazer o desenvolvimento desse setor tecnológico e tornar o Brasil competitivo no cenário mundial.

4. CONCLUSÃO

Deve haver uma ampliação do conceito jurídico trazido de internet das coisas não se limitando somente àqueles sistemas de comunicação máquina a máquina que não possuem intervenção humana.

Com respaldo no Plano Nacional deve-se admitir o conceito alemão em que basta a predominância de automatização visto que, assim, se ampliará os dispositivos que serão abarcados pelas isenções tributárias que se defende neste artigo.

Ademais, observou-se que o referido Plano dividiu os casos de uso de aplicação da IoT em nove ambientes (cidades, saúde, indústrias de base, casas, lojas, fábricas, escritórios e ambientes administrativos, logística, veículos e rural), os quais facilitam a compreensão dos principais setores que serão utilizadas essas novas tecnologias.

Outrossim, considera-se que os principais casos concretos tratados são ilimitáveis diante da criatividade humana e, logo, o objetivo do Plano Nacional foi tentar abranger o maior número de casos possíveis e ilustrar o que envolve a IoT.

Além disso, considera-se fundamental a solução do conflito de competência entre Estados e Municípios para se evitar o fenômeno da bitributação nos dispositivos de IoT que envolvem as operações com *softwares*.

Para tanto, a ADI nº 5.958 corrobora com entendimento proposto de que o Convênio ICMS nº 106 (BRASIL, 2017) viola frontalmente a Constituição Federal (BRASIL, 1988) e, portanto, deve ser declarada inconstitucional.

Deve-se incidir, portanto, somente o ISSQN nessas operações visto que somente Lei Complementar 157 (BRASIL, 2016) encontra-se nos moldes constitucionais delineados nos artigos 146 inciso primeiro e terceiro da Constituição da República (BRASIL, 1988).

Ademais, defende-se que, diante da alta e complexa carga tributária incidente, são necessárias isenções dos tributos que envolvem a IoT. Nesse viés, entende-se que é fundamental a aprovação do substitutivo ao Projeto de Lei 7.656 (BRASIL, 2017) que busca isentar as estações móveis e as fixas de serviços de telecomunicações que integrem sistemas de comunicação máquina a máquina do pagamento do FISTEL, da CONDECINE e da CRFP.

Dessa forma, com o êxito dessas medidas será possível o desenvolvimento da internet das coisas no Brasil e o fomento nesse setor poderá impactar positivamente nos mais variados ambientes expostos pelo Plano Nacional e destacados nesse artigo.

Conclui-se que quanto mais entraves, principalmente, no campo tributário puderem ser retirados, melhor será para o fomento de investimentos em IoT. Assim, a aprovação das propostas trazidas pela ADI nº 5.958 e pelo substitutivo ao Projeto de Lei 7.656 (BRASIL, 2017) possibilitará que o Brasil se torne competitivo, no cenário mundial, no setor de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

ANATEL, Agência Nacional de Telecomunicações. **Informe nº 57/2017/SEI/PRRE/SPR**. 2017. Disponível em:

<https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw_9INcO4F5XiKYL1f8c-OplHKiusgnFeAtzDzvx7FNVI3h9VcWTOBPVj8nMPmHyacWmvXhRWWvB6-7AFm8UjEQ6cchyVg> Acesso em: 01 out. 2018.

_____. Agência Nacional de Telecomunicações. **INFORME Nº 172/2018/SEI/ARI**. 2018. Disponível em:

https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw_9INcO7PsE1VAmuPouFhaZATSohk3fFBCQj60Uofe2kD5rPW2gYXzNFI9tXUvz7ST4KpVKQR-wW7hBY1jNxxqYOS8shSy. Acesso em: 04 out. 2018.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988.

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 27 jun. 2018.

_____. **Lei nº 5.070, de 7 de julho de 1966.** Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5070.htm>. Acesso em: 02 out. 2018.

_____. **Código Tributário Nacional – CTN – Lei 5.172, de 25 de outubro de 1966.**

Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172.htm> Acesso em: 22 jun. 2018.

_____. **Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003.** Disponível em: <

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp116.htm> Acesso em: 25 jun. 2018.

_____. **Lei Complementar nº 157, de 29 de dezembro de 2016.** Disponível em: <

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp157.htm > Acesso em: 25 jun. 2018.

_____. **Lei nº 12.715, de 17 de setembro de 2012.** Disponível em: <

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12715.htm > Acesso em: 26 jun. 2018.

_____. **Decreto nº 8.234, de 2 de maio de 2014.** Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/D8234.htm > Acesso em: 21 jun. 2018.

BNDES, Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social. Produto 3E: Análise de oferta e demanda. 2017. Disponível em:

<<https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/e614e9a3-053b-42d4-853a-6b4aa406e31f/produto-3-analise-de-oferta-e-demanda-relatorio-horizontal-ambiente-regulatorio.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 24 jun. 2018.

_____. **Produto 8A: Relatório do Plano de Ação.** 2017. Disponível em:

<<http://https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/269bc780-8cdb-4b9b-a297-53955103d4c5/relatorio-final-plano-de-acao-produto-8-alterado.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m0jDUok>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

_____. **Produto 8B: Relatório do Plano de Ação. 2017.** Disponível em:

<<https://www.bndes.gov.br/wps/wcm/connect/site/f9582d36-4355-4638-b931-e2e53af5e456/8B-relatorio-final-plano-de-acao-produto-ambiente-regulatorio.pdf?MOD=AJPERES&CVID=m7tyLs1>>. Acesso em: 03 jul. 2018.

BRASSCOM, Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação. Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 5.958-DF. 2018. Disponível em: nº 5.958: <<https://www.conjur.com.br/dl/entidade-regras-icms-sofware.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.

CALIENDO, Paulo. **Neoconstitucionalismo e Direito Tributário**. 2013. Disponível em: <<http://www.ajuris.org.br/OJS2/index.php/REVAJURIS/article/view/313/248>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

CARBONAR, Alberto. **Convênio retoma cobrança do ICMS sobre softwares**. 2017. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/convenio-retoma-cobranca-do-icms-sobre-softwares-07102017>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

CCTCI, Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática. **Projeto de Lei nº 7.656, de 2017**. 2018. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=EB75A38DF7897CE1CD713386909E6DB7.proposicoesWebExterno1?codteor=1666799&filename=Parecer-CCTCI-07-06-2018> Acesso em: 01 out. 2018.

CERP IoT - INTERNET OF THINGS EUROPEAN RESEARCH CLUSTER. **Internet of things: Strategic Research Roadmap**, 2009. Acesso em: 04/07/2018.

CONFAZ, Conselho Nacional de Política Fazendária. **Convênio ICMS n° 106, de 29 de setembro de 2017**. Disponível em: <https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2017/CV106_17> Acesso em: 23 jun. 2018.

FRANCO, Ellen Stocco Smole; LA GUARDIA, Renata Borges; SANTOS, Ana Luiz Stella. **Internet das Coisas: novas tecnologias, velhos conflitos tributários**. 2018. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/internet-das-coisas-novas-tecnologias-velhos-conflitos-tributarios-26062018>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

LIPPI, Vitor; MONTEIRO, Odorico. **Projeto de Lei nº 7.656, de 15 de maio de 2017**. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1559566&filename=PL+7656/2017>. Acesso em: 03 out. 2018.

MANCINI, Mônica. **Internet das Coisas: História, Conceitos, Aplicações e Desafios**. 2017. Disponível em: <<https://pmisp.org.br/documents/acervo-arquivos/241-internet-das-coisas-historia-conceitos-aplicacoes-e-desafios/file>>. Acesso em: 01 jul. 2018.

MORAES, Alexandre de. **Direito Constitucional**. 33. ed. Editora Atlas Jurídico. São Paulo, 2016.

PAULSEN, Leandro. **Curso de direito tributário: completo**. 4. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2012.

SILVEIRA NETO, César Rômulo. **Qual o papel do direito no desenvolvimento da Internet das Coisas (IoT) no Brasil?**. 2017. Disponível em: <<http://www.telebrasil.org.br/posicionamento-apresentacao/8196-a-tributacao-e-o-ecossistema-de-iot>>. Acesso em: 02 jul. 2018.