

IX ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI QUITO - EQUADOR

DIREITOS DA NATUREZA II

CRISTIANE DERANI

NORMA SUELI PADILHA

FERNANDO ANTONIO DE CARVALHO DANTAS

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI

Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás

Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. César Augusto de Castro Fiuza - UFMG/PUCMG – Minas Gerais

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS – Sergipe

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul

Secretário Executivo - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - Unimar/Uninove – São Paulo

Representante Discente – FEPODI

Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro

Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC – Santa Catarina

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP – São Paulo

Prof. Dr. Marcus Firmino Santiago da Silva - UDF – Distrito Federal (suplente)

Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa - UENP – São Paulo (suplente)

Secretarias:

Relações Institucionais

Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - IMED – Santa Catarina

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR – Ceará

Prof. Dr. José Barroso Filho - UPIS/ENAJUM – Distrito Federal

Relações Internacionais para o Continente Americano

Prof. Dr. Fernando Antônio de Carvalho Dantas - UFG – Goiás

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão

Relações Internacionais para os demais Continentes

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo

Profa. Dra. Maria Aurea Baroni Cecato - Unipê/UFPB – Paraíba

Eventos:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch (UFSC – Rio Grande do Sul)

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho (Unifor – Ceará)

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta (Fumec – Minas Gerais)

Comunicação:

Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro (UNOESC – Santa Catarina)

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho (UPF/Univali – Rio Grande do Sul)

Dr. Caio Augusto Souza Lara (ESDHC – Minas Gerais)

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP – Pernambuco

D597

Direitos da Natureza II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI/UASB

Coordenadores: Norma Sueli Padilha; Cristiane Derani; Fernando Antonio de Carvalho Dantas. – Florianópolis: CONPEDI, 2018.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-85-5505-675-8

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Pesquisa empírica em Direito: o Novo Constitucionalismo Latino-americano e os desafios para a Teoria do Direito, a Teoria do Estado e o Ensino do Direito

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Assistência. 3. Isonomia. IX Encontro Internacional do CONPEDI (9 : 2018 : Quito/ EC, Brasil).

CDU: 34



IX ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI QUITO - EQUADOR

DIREITOS DA NATUREZA II

Apresentação

A realização do VIII Encontro Internacional do CONPEDI, na cidade de Quito, no Equador, juntamente com a Universidad Andina Simón Bolívar (UASB), entre os dias 17 e 19 de outubro de 2018, definiu um paradigma de excelência acadêmica, de integração, de crítica e responsabilidade social na realização dos eventos internacionais do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito (CONPEDI) voltados para a realidade latino-americana.

O Equador, como enfatizado na apresentação do Evento, é linha, marco geográfico de referência mundial. Quito, patrimônio cultural da humanidade, cidade sede do evento, abraçou, com sua beleza intercultural, aqueles e aquelas que se dedicam à pesquisa empírica em Direito com atenção especial ao estudo crítico do Novo Constitucionalismo Latino-americano e os desafios para a Teoria do Direito, Teoria do Estado e o Ensino do Direito, proposta temática do Encontro.

O Novo Constitucionalismo Democrático Latino-americano, segundo Raquel Yrigoyen Fajardo (2015), pode ser classificado em ciclos constitucionais que na teoria constitucional tem-se denominado de constitucionalismo multicultural, pluricultural e plurinacional, caracterizados, respectivamente, pelo reconhecimento da diversidade cultural, do pluralismo jurídico e da plurinacionalidade.

As Constituições do Equador (2008), chamada de Constituição de Montecristi, e da Bolívia (2009), integrantes do terceiro ciclo também denominado de Constitucionalismo Andino, positivam categorias e referenciais transformadores para as teorias do estado, do direito, da política e geopolítica, das relações sociais, de modos de compreensão e construção de mundos.

O temas foram tratados em oito eixos temáticos, a saber: Novo Constitucionalismo Latino-Americano; Direitos da Natureza; Plurinacionalidade e interculturalidade; Cultura jurídica e educação constitucional; Participação e democracia; Diversidades étnicas e culturais e gênero; Organização do poder e presidencialismo e, Constitucionalismo econômico viver bem e pós-desenvolvimento.

Os direitos da Natureza, objeto específico desta publicação, situam-se entre as principais inovações das Constituições do Equador (2008) e da Bolívia (2009), juntamente com o princípio da harmonia com a Natureza.

O reconhecimento da Pachamama (Mãe Terra) como titular de direitos provocou uma série de questionamentos a respeito do seu alcance e efetivação. Assim sendo, passados dez anos desta virada ao biocentrismo, o Grupo de Trabalho Direitos da Natureza objetivou realizar debates acadêmicos sobre o tema, observando como vem se desenvolvendo as reflexões sobre esses direitos, bem como o desenvolvimento jurisprudencial, normativo e de políticas públicas referenciais.

Nesta perspectiva os trabalhos apresentados abordaram temas como: novas perspectivas na relação ser humano – natureza; o direito humano ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, direito ecológico e os Direitos da Natureza; perspectivas para a efetivação dos Direitos da Natureza; o desenvolvimento jurisprudencial, constitucional e legislativo dos Direitos da Natureza e, neoextrativismo, buen vivir, desenvolvimento e Direitos da Natureza.

Cristiane Derani

Fernando Antonio de Carvalho Dantas

Norma Sueli Padilha

INTERNET DAS COISAS, SUSTENTABILIDADE E TRIBUTAÇÃO: A PERSPECTIVA BUEN VIVIR

INTERNET OF THINGS, SUSTAINABILITY AND TAXATION: THE PROSPECT BUEN VIVIR

Paulo Marcelo Pinheiro Pasetti ¹

Resumo

Este artigo discorre sobre como a Internet das Coisas (IoT) pode ajudar no que diz respeito à implementação da perspectiva Buen vivir, em áreas como desenvolvimento econômico, sustentabilidade e tributação. Para tanto, apresenta-se o conceito de IoT; e abordam-se as noções de desenvolvimento econômico, sustentabilidade e tributação. A metodologia empregada é a revisão bibliográfica. Com as discussões arroladas, espera-se sublinhar a importância de trazer à tona a temática da utilização de novas tecnologias no manejo de políticas que visem à preservação de recursos. Enseja-se também refletir sobre os diversos desafios regulatórios e tributários implicados nessa trama.

Palavras-chave: Buen vivir, Internet das coisas, Desenvolvimento, Sustentabilidade, Tributação

Abstract/Resumen/Résumé

This article discusses how the Internet of Things (IoT) can help in respect of the implementation of the buen vivir perspective, in areas such as economic development, sustainability and taxation. For both, it presents the concept of IoT; discuss the notions of economic development, sustainability and taxation. The methodology used is the literature review. With the discussions it is expected to demonstrate the importance of bringing to the fore the issue of the use of new technologies in the management of policies aimed at the preservation of resources and reflect on various tax and regulatory challenges involved in this plot.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Buen vivir, Internet of things, Development, Sustainability, Taxation

¹ Mestrando Direito PUCRS, Fundamentos Constitucionais do Direito Público e do Direito Privado. Especialista Direito do Estado UFRGS, Direito Processual Civil PUCRS, MBAs Direito Tributário, Direito Empresarial FGV. Advogado. Bolsista CAPES-PUCRS.

INTRODUÇÃO

Com o advento da internet, muitos assuntos vieram à tona, dentre eles, está a coleta oculta de dados, bem como o tratamento de informações em decorrência do avanço tecnológico de todos os processos de navegação que se dão na rede mundial de computadores. Por outro lado, há uma gama de ferramentas que auxiliam tanto a pessoa física quanto às empresas a mais bem gerir suas agendas, a agilizar suas tarefas e a otimizar suas atividades, ganhando tempo e aumentando possibilidades.

Frente ao aceleramento do campo tecnológico, a concepção de Internet das Coisas (Internet of Things, IoT) pode ser explanada como a possibilidade de conectar os diversos objetos utilizados no dia a dia à rede global de computadores, com o intuito de facilitar e agilizar a vida cotidiana do homem moderno. Além disso, essa tecnologia (IoT) busca interligar todos os aparelhos que a ela estão conectados, resultando em uma integração total entre eles e, conseqüentemente, beneficiando ainda mais a vida das pessoas.

Observa-se que essa tecnologia gera uma grande demanda de recursos de comunicação, logo, precisa de uma boa infraestrutura para gerar um desenvolvimento econômico sustentável. Há algum tempo, o Estado percebeu a necessidade de intervir na economia para regular e normatizar seus efeitos, a fim de incentivar ações sustentáveis, dedicada às políticas tributárias de proteção ao meio ambiente e aos direitos sociais, a partir da utilização da tributação ambiental específica e extrafiscal, em busca de um desenvolvimento econômico equilibrado.

Tendo em vista tais considerações, este trabalho objetiva demonstrar a dimensão revolucionária dessa tecnologia – Internet das Coisas – e o potencial do cenário tecnológico em diversas áreas em que ela está sendo utilizada, inclusive, no que diz respeito à infraestrutura. Fala-se especificamente de como a Internet das Coisas (IoT) pode ajudar no que diz respeito à implementação da perspectiva *Buen vivir* nos campos do desenvolvimento econômico, da sustentabilidade e da tributação.

Diante da escassez do conhecimento dessa tecnologia em relação aos seus malefícios, destaca-se a necessidade de projeção do futuro e a devida proteção ao meio ambiente em relação a tais fatos. Isto posto, é oportuno trazer a lume que a Internet das Coisas poderá ser uma alternativa ao desenvolvimento de que trata o *Sumak Kawsay* ou *Buen Vivir*, isto é, o respeito aos direitos e deveres fundamentais socioambientais.

A hipótese defendida é que o conceito de sustentabilidade implica trabalhar para garantir que sociedade, economia e empresas tenham os meios necessários para continuar a

existir em gerações futuras. Nessa linha, a Internet das Coisas apresenta um novo tipo de paradigma tecnológico e econômico capaz de viabilizar alternativas sustentáveis e menos nocivas ao Planeta.

Para levar a cabo a pesquisa que se pretende, optou-se pelo método de revisão bibliográfica, recorrendo a profissionais da área do direito e da tecnologia da informação, para analisar como através de instrumentos fiscais é possível mitigar prejuízos ao meio ambiente.

Pensar a temática em questão é oportuno para definir critérios ambientais para construção de um desenvolvimento econômico como ferramenta para o alcance da sustentabilidade econômica e social por meio do Direito Ambiental Tributário, de modo que sejam harmonizadas suas finalidades e princípios.

II – A NATUREZA

A confirmação do direito a um meio ambiente saudável é uma obrigação para manutenção ao direito à sobrevivência humana e a seres vivos na Terra, em condições dignas. A Declaração de Estocolmo, de 1972, foi o marco inicial do Direito Ambiental. Ela trouxe grande avanço por advogar “o meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito fundamental entre os direitos sociais do homem, com sua característica de direitos a serem realizados e não perturbados” (MAGANHINI, 2010, p. 219).

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente foi tratada pela Lei n.º 6.938/1981. A Constituição Federal, de 1988, estabeleceu em seu Título VIII, Capítulo VI, Art. 225 que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Thais Bernardes Maganhini enfatiza que

O direito fundamental ao meio ambiente saudável mostra com clareza a superação dos ideais individualistas, característica da sociedade contemporânea, a qual passou a ser expressamente consagrada na Constituição Federal de inúmeros países, dando margem ao desenvolvimento do que se denomina Estados Ambientais, representados pelo modelo estatal pós-social, que toma realmente por fundamento a busca do desenvolvimento sustentável. (MAGANHINI, 2010, p. 219)

A referida Declaração de Estocolmo inovou ao declarar 26 princípios ambientais. O Brasil incorporou em sua Constituição os seguintes princípios: da cooperação, da prevenção e precaução; do poluidor-pagador; do equilíbrio; e do desenvolvimento sustentável. Impende

dizer que a Emenda Constitucional nº 42, de 29 de dezembro de 2003, acrescentou nova redação ao inciso do artigo 170 da Constituição Federal, a saber: “defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.”.

Com efeito, o princípio da cooperação é fundamental para a atuação dos Estados, conjuntamente com a participação da população em diferentes formas de realização e execução no desenvolvimento das políticas públicas, para que, em conjunto, adotem quais políticas ambientais vão a seguir (MAGANHINI, 2010).

Os princípios da prevenção e o da precaução, por sua vez, preveem riscos e danos concretos e abstratos. O primeiro baseia-se em impactos ambientais já conhecidos, isto é, projeta um cenário para inibir riscos ou danos ao meio ambiente. Ele apresenta informações precisas sobre a periculosidade e o risco advindos da atividade ou do comportamento almejado. Ademais, discorre sobre perigos concretos do dano. O segundo apresenta o perigo em abstrato, por se aplicar em situações de incerteza de danos ambientais, sejam concretas ou abstratas. Se houver incertezas científicas absolutas e irreversíveis de dano, não deve ser utilizado como razão para postergar medidas eficazes e economicamente viáveis para proteger o meio ambiente (MAGANHINI, 2010).

O princípio do equilíbrio, igualmente chamado de princípio da equivalência, ou ainda, princípio do custo/benefício, busca avaliar todas as implicações de uma intervenção no meio ambiente, examinando uma solução adequada que melhor alcance um resultado globalmente positivo entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente. Tudo de modo que um não venha a anular totalmente o outro (MAGANHINI, 2010).

O Princípio do Desenvolvimento Sustentável procura conciliar a atuação da economia com a preservação do equilíbrio ecológico. De forma racional e responsável, maneja os recursos naturais, resguardando-os para as gerações atuais e futuras (MAGANHINI, 2010).

O Princípio do Poluidor Pagador impõe, frente à responsabilidade civil objetiva, ao poluidor a reparação ou a recuperação dos bens ambientais prejudicados. Assim, ele deve arcar com todas as despesas oriundas desse processo, até atingir as exigências do órgão fiscalizador. Não obstante, há que se destacar que o emprego do Princípio do Poluidor Pagador não dá direito ao agente econômico de poluir mediante o pagamento (MAGANHINI, 2010).

O que se vê é que tais medidas visam a harmonizar o desenvolvimento econômico ao avanço tecnológico, a fim de que se possam resguardar os recursos naturais. Leonardo Palhares destaca o revelo da relação entre a proteção do meio ambiente e o uso da tecnologia,

com a utilização do e-Sustentabilidade para auxiliar aos Estados, às Empresas e à Sociedade Civil em geral para contribuir com a preservação ambiental. Esse seria um exemplo de como a utilização cotidiana da tecnologia pode ajudar o homem moderno.

Com a adoção de tecnologias cotidianas para a proteção de recursos ambientais, é possível entender diversas métricas que possam servir de referência para Estados ou corporações, como custos sobre impactos ao meio ambiente, por exemplo. De outra parte, é possível pensar em como o mercado e os consumidores em geral podem compreender e valorizar a importância de tais atos (PALHARES, 2012).

Por sua vez, a perspectiva e-Sustentabilidade parece estar alinhada à produção coletivamente de “alternativas ao desenvolvimento”, de que trata o *Sumak Kawsay* ou *Buen Vivir*¹, isto é, formas de entregas de vida trabalhadas no calor das lutas da humanidade pela emancipação e pela vida, surgidas entre comunidades indígenas no Equador e na Bolívia. Esse viés de entendimento permite repensar a forma atual de organização da vida, no campo e na cidade, nas unidades produtivas e nos espaços de convivência sociais, nos centros educativos e de saúde, etc.

O *Buen Vivir* se apresenta como uma filosofia de vida das sociedades indígenas, que, a partir usa todo o conhecimento vindo dos “[...] códigos de conduta ética e espiritual na relação com o meio ambiente, os valores humanos, a visão do futuro, entre outros.”. Essa perspectiva de entendimento instaura uma “cosmovisão diferente da ocidental ao surgir de raízes comunitárias não capitalistas. Rompe igualmente com as lógicas antropocêntricas do capitalismo como civilização dominante e também dos diversos socialismos realmente existentes até agora.” (ACOSTA, 2014).

Em vista dessa mudança de paradigma proposta por Bolívia e Equador é edificada uma ruptura no modelo de desenvolvimento moderno, pois traz a cosmovisão indígena materializada como marco do “Novo Constitucionalismo Latino-Americano”, para atender o crescimento econômico em sua dinâmica da relação entre seres humanos e natureza. Por certo, há limitações a serem enfrentados por tais povos na implementação de políticas públicas na busca desse paradigma, *Buen Vivir* (NACISMENTO JR., 2016).

Neste ponto, cabe pontuar duas terminologias: *Suma Qamaña* e *Sumak Kawsay*. Ambas dizem respeito à cosmovisão dos povos originários altiplanos, cujo ideário não deve se

¹ “Este conceito de *buen vivir* foi introduzido pela nova Constituição do Equador de 2008, essa filosofia vem da concepção dos povos indígenas sobre a relação com a natureza (Pachamama)⁷. Na Bolívia, em 2009, a concepção da Pachamama passa a integrar o texto constitucional, também relacionado à noção do *buen vivir*. Isto reforça a afirmação da importância que a natureza tem para os povos indígenas destes países,” (NOGUEIRA; DANTAS, 2012)

limitar apenas ao estilo de vida de Nações Indígenas. Isso porque constitui uma sugestão de pensar outra nova realidade, apoia-se na imprescindibilidade da (con)vivência em harmonia entre seres humanos e Pachamama – a Terra. Em tal perspectiva não deve imperar comparação, competição e subsequentemente acumulação, porém mantém-se o modelo de desenvolvimento entendido como crescimento econômico e progresso. Esses seriam os paradigmas do desenvolvimento versus *Buen Viver* (NACISMENTO JR., 2016).

Destarte, os direitos e deveres fundamentais socioambientais resultam da crise de processos de degradação e exploração do ambiente. Doravante, busca-se compreender, para efetivação dos direitos socioambientais, a tributação ambiental, não como contraposição ao ideal liberalista de desenvolvimento econômico proposto pelo sistema capitalista, mas como inclusão de novos direitos necessários à mudança de conceitos. Nesses termos, estaria migrando-se de uma cultura de discursos colonizadores para instrumentalização por indivíduos leigos, transformando-se em um Estado plurinacional, conciliando políticas públicas emancipatórias efetivas, de concepção nas ciências humanas e sociais que defende a importância da compreensão integral, não isolada do desenvolvimento da vida humana e superação de todas as formas de opressão (NACISMENTO JR., 2016).

A harmonia entre os seres humanos e também entre os seres humanos e a natureza é característica definidora do *Buen Vivir*, relacionada ao senso de coletivo num contexto social da comunidade e sua situação ambiental.

De acordo para Oliver Balch:

O capitalismo é um grande promotor dos direitos individuais: o direito de possuir, de vender, de manter, de ter. Mas este paradigma alternativo da América do Sul submete os direitos individuais para aqueles dos povos, comunidades e a natureza. Como jogar isso na prática? Assumir a propriedade, por exemplo. De acordo com a *buen vivir*, os seres humanos nunca são proprietários da terra e seus recursos, apenas mordomos. Este joga contra a ideia de capital natural, agora amplamente utilizados em círculos de negócios. (BALCH, 2013, on-line)

Há uma mudança dos objetivos econômicos nessa perspectiva já que eles passam a estar subordinados às leis de funcionamento dos sistemas naturais, em observância ao respeito à dignidade humana e à melhoria da qualidade de vida das pessoas. Além disso, entra em foco o fato de o desenvolvimento econômico não ser apenas um meio, não um fim, pois, resgata-se o principal dos direitos da natureza que é o “direito de existir” dos próprios seres humanos (ACOSTA, 2014).

Importa distinguir os direitos da natureza neste ponto. No que se entende como direitos da natureza há os chamados direitos ecológicos e os direitos ambientais. O primeiro diz respeito à justiça ecológica como forma para assegurar a persistência e a sobrevivência das espécies e seus ecossistemas, como conjuntos, como redes de vida. Estudo o reflexo natural, artificial e cultural do homem com o meio. O direito ambiental, por sua vez, é mais um conjunto de princípios e de normas que visam à preservação do meio ambiente ecologicamente equilibrado, essencial à qualidade de vida das pessoas. Ocorre que a aplicação deve ser simultaneamente às duas justiças: a ambiental para as pessoas e a ecológica para a natureza (ACOSTA, 2014).

No regime de *Buen Vivir*, busca-se uma economia solidária relacionada à produção, voltada ao intercâmbio e à colaboração. Isso significa dizer que há nesse viés uma dinâmica que propicie a suficiência e a qualidade, “em função do que realmente se necessita, em vez de uma sempre maior eficiência sustentada sobre as bases de uma competitividade descontrolada e um consumismo desenfreado, que ameaçam os próprios fundamentos da sociedade e da sustentabilidade ambiental” (ACOSTA, 2014, p. 205).

O *Buen Vivir*, ao propor uma mudança civilizatória, requer que não caia na armadilha de um conceito de “desenvolvimento sustentável” ou “capitalismo verde”, na procurar de novos espaços de exploração. Nesse sentido, para vincular esse estilo econômico à implantação da Internet das Coisas como instrumento do desenvolvimento sustentável sem que o foco central seja a competitividade da economia, é imprescindível promover a melhoria da qualidade de vida. Esse deve ser um caminho imaginado para ser construído por cada sociedade, com fins de mudar o mundo e construir democraticamente outro que seja sustentável, justo, igualitário, livre e, seguramente, mais humano.

III - INTERNET DAS COISAS COMO MEIO DE SUSTENTABILIDADE

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, em seu artigo 3º, inciso II, assegura a garantia ao desenvolvimento nacional, pelo empreendedorismo privado e pela eficiência pública, a partir da criação de novos bens. Nesse ensejo, surge o desenvolvimento e descansa a sustentabilidade (BLANCHET, 2010). Além disso, o artigo 37, *caput*, da Carta Magna Brasileira, estabeleça à Administração Pública o dever de atuar com eficiência, ainda que o Estado não esteja obrigado a atuar eficientemente ao administrar (BLANCHET, 2010).

Dito isso, é oportuno entender que, atualmente, vivencia-se a transição de um modelo econômico dependente da geração e do uso massivo de dados disponibilizados

eletronicamente, o qual, por um lado, permite a adoção de novos modelos de negócios embasados na concepção e no desenvolvimento de tecnologia de informação e produção descentralizada e, por outro, a utilização de aparatos de sensoriamento, aquisição e transferência de dados com capacidade computacional distribuída².

A Confederação Nacional da Indústria descreve como tecnologias habilitadoras dessa revolução industrial: “a internet das coisas, o *big data*, a computação em nuvem, a robótica avançada, a inteligência artificial, os novos materiais e as novas tecnologias de manufatura aditiva (impressão 3D) e a manufatura híbrida (funções aditivas e de usinagem em uma mesma máquina)” (AIRES; MOREIRA; FREIRE, 2017).

Vale dizer que a Internet das Coisas teve seu surgimento em 1999, quando o pesquisador do MIT (Massachusetts Institute of Technology), o britânico Kevin Ashton, fez uso pela primeira vez em uma apresentação direcionada à empresa Procter & Gamble (SERAFIM, 2017). A referida apresentação consistia na possibilidade de se etiquetar eletronicamente os produtos da linha de produção de uma empresa, para facilitar a logística, utilizando identificadores de radiofrequência.

Arildo Antônio Sônego, Roderval Marcelino e Vilson Gruber descrevem como se deu a evolução do termo:

O significado do termo, explana Ferreira (2014), ampliou-se e passou a abranger a área de sensores e atuadores sem fio, de objetos conectáveis às redes que utilizam o protocolo TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*), assim como as tecnologias de semântica de dados, concebendo desta maneira, uma visão orientada às coisas, uma visão orientada à internet e uma visão orientada à semântica, conforme apresentado na Figura 2.

Ao referirem-se às diferentes visões, Atzori et al. (2010) detalham que a visão orientada às coisas objetiva demonstrar propostas que assegurem o melhor aproveitamento dos recursos dos dispositivos e sua comunicação; a visão orientada à semântica foca na representação, armazenamento, pesquisa e organização da informação gerada, procurando soluções para a modelagem das descrições que permitam um tratamento adequado para os dados produzidos pelos objetos; enquanto que a visão orientada à internet tem o intuito de conceber modelos e técnicas destinadas a interoperabilidade dos dispositivos em rede. (SÔNEGO; MARCELINO; GRUBER, 2017)

² O conceito de Economia Digital é um dos principais elementos do paradigmático plano de combate à erosão de base e transferência de lucros da OCDE. No entanto, tal fenômeno é também sobrejacente a outros conceitos, os quais guardam correlação, tal qual o da Quarta Revolução Industrial, de Klaus Schwab (SCHWAB, 2015), promovido no Fórum Econômico Mundial, o da Economia Informacional de Rede, de Yochai Benkler (BENKLER, 2006), e o da Segunda Era da Máquina, de Erik Brynjolfsson, e da Iniciativa do MIT sobre Economia Digital (MCAFEE, 2014).

Efetivamente, a Internet das Coisas (IoT - Internet of Things) corresponde a um novo paradigma que a partir de tecnologias imputa aos objetos a capacidade de disponibilizar informações a respeito de seu funcionamento, em uma dinâmica diária em que tudo se conecta à rede global de computadores, com o intuito de facilitar e agilizar a vida cotidiana do homem moderno, buscando uma maior eficiência. Em síntese, possui a finalidade de proporcionar inteligência para objetos, de modo a permitir seu controle e a notificação de alterações em seu estado.

A partir do surgimento da Internet das Coisas, houve a necessidade de desenvolvimento econômico de acordo com os altos padrões de vida, tornando indispensável um abastecimento adequado e confiável de energia como forma de minimizar ou mesmo equilibrar o impacto ao meio ambiente criado pelas atividades que fazem parte do estilo de vida do século XXI. No entanto, deve ser observado o uso consciente dos recursos naturais para exploração de tal tecnologia, o que representa um dos desafios da humanidade (SÔNEGO; MARCELINO; GRUBER, 2017).

Nesse prisma, reconhece Juarez Freitas que “o princípio do desenvolvimento sustentável (ou sustentabilidade, como se prefere), levado a bom termo, introduz gradativa e plasticamente, na sociedade e na cultura, um *novo paradigma*” (FREITAS, 2016, p. 33).

Consoante a Confederação Nacional da Indústria, haverá um avanço significativo da digitalização nas áreas: energia, mobilidade urbana, agricultura, indústria, bens de consumo e saúde. De fato, entre as tecnologias habilitadoras dessa revolução industrial, enquadra-se a internet das coisas, uma vez que as máquinas e insumos irão interagir trocando informações ao longo do processo produtivo, de forma autônoma e integrada, com inúmeras possibilidades de conexão de diversos dispositivos móveis acrescidos a capacidade de armazenamento de informações e compartilhamento (AIRES; MOREIRA; FREIRE, 2017).

Essa temática relaciona-se com a nomenclatura *Big Data* (megadados em português), que pode ser definida como um grande processo de *coletagem* e armazenamento de dados, com a finalidade de posterior interpretação no sentido de ser uma forma de antecipar tendências e direcionar a tomada de decisões estratégicas. Sem dúvida, trata-se de dados estatísticos que visam o mapeamento de informações para uso específico, profissional ou pessoal, em prol de prevenção de produtividade nos negócios, dentre outras finalidades. Os dados coletados podem ser estruturados, isto é, informações criptografadas; ou não estruturados, quer dizer, informações públicas tais como fotos, dados de navegação, mensagens de texto e geolocalização.

Nessa linha, para Don Tapscott, a Internet das Coisas relaciona o compartilhamento de informações de forma segura, detectando e automatizando ações e transações por meio da internet. Acrescenta que por meio da tecnologia do Blockchain há a possibilidade de identificar dispositivos inteligentes com informações relevantes como forma de facilitar o processamento de transações e coordenação entre os dispositivos que interagem. Assim sendo, restará alcançado o *status* de democratização do mundo digital (TAPSCOTT, 2016, p. 193-194).

Por isso, a Internet das Coisas precisa de um livro-razão das coisas “distribuído, confiável e compartilhando informações de forma segura, detectando e automatizando ações e transações por meio da internet, graças à tecnologia do Blockchain” (TAPSCOTT, 2016, p. 193-194).

A partir da Internet das Coisas, podem-se identificar diversos benefícios, tanto tecnológico como eficiência e agilidade aos processos em diversas áreas com sua aplicação, o que significa uma ruptura total para os mercados existentes, operadores e modelos de negócios. Não olvidemos que se torna cada vez mais presente a necessidade de racionalização no uso dos recursos naturais para sobrevivência. Por exemplo:

O trabalho de Hancke, de Carvalho e Silva, e Hancke Junior (2012), citado 46 vezes e denominado *The role of advanced sensing in smart cities*, apresenta aspectos de como a Internet das Coisas, juntamente com as redes de sensores sem fio podem contribuir para a sustentabilidade e o uso eficiente de recursos energéticos nas cidades, em áreas como: saúde, transportes, distribuição de água e energia, monitoramento ambiental e serviços públicos. Na percepção dos autores, a infraestrutura necessária para a concepção de um projeto deste porte, caracteriza-se por custos financeiros elevados e extrema complexidade, indicando a existência de consideráveis desafios a serem superados. (SÔNEGO; MARCELINO; GRUBER, 2017).

É urgentemente necessário que os países³ exerçam positiva liderança em matéria de sustentabilidade, “oferecendo propostas ousadas e exemplares do que aquelas utilizadas para viabilizar o Acordo de Paris sobre Mudanças Climáticas (COP 21)”. Convém salientar, não se pode mais negligenciar as consequências involuntárias das questões ambientais, sendo

³ Enquanto as grandes economias do mundo definem políticas e investimentos públicos maciços para ingressar no cenário da Indústria 4.0, o Brasil está não só atrasado no processo de transformação digital, como corre o risco de retroceder em projetos importantes de pesquisa e desenvolvimento. Economistas, entidades setoriais e especialistas alertam para a falta de uma estratégia nacional que permita ao país enfrentar as mudanças tecnológicas profundas do setor produtivo, que já vêm sendo chamadas de quarta revolução industrial. (JORNAL DO CLUBE DA ENGENHARIA, 2016)

irrenunciável o conceito de sustentabilidade inclua a *multidimensionalidade* do bem-estar como opção deliberada pelo reequilíbrio dinâmico a favor da vida (FREITAS, 2016, p. 52).

Por oportuno, impende recuperar o conceito de sustentabilidade na concepção de Juarez Freitas:

[...] trata-se do princípio constitucional que determina, com eficácia direta e imediata, a responsabilidade do Estado e da sociedade pela concretização solidária ao desenvolvimento material e imaterial, socialmente inclusivo, durável e equânime, ambientalmente limpo, inovador, ético e eficiente, no intuito de assegurar, preferencialmente de modo preventivo e precavido, no presente e no futuro, o direito ao bem-estar. (FREITAS, 2016, p. 52)

Nesse cenário, por meio da Internet das Coisas, tanto os Governos como as empresas terão uma nova fonte de como desenvolver e fornecer um serviço melhor diante da colheita de informações, trazendo inúmeros benefícios no desenvolvimento econômico e sustentabilidade ao meio ambiente.

Aliás, como bem colocado por Joy Tan:

A IoT melhorará a sustentabilidade em inúmeras áreas, entre elas a agricultura. As Nações Unidas estimam que, para atender à crescente demanda por comida, a produção agrícola mundial terá que aumentar 70% até 2050, conseqüentemente deverá haver uma maior produtividade. A IoT usará dados dos objetos conectados para melhorar o desempenho desse segmento, uma tendência que acontece há mais de uma década. Em 2001, John Deere instalou sistemas de GPS que mostravam quais faixas de terra não haviam sido aradas, gerando redução nos custos com combustível em 40% e ajudando agricultores a usarem fertilizantes e herbicidas de forma eficiente. A IoT ainda ligará digitalmente tratores e agricultores, coletará dados dos equipamentos e os integrará com previsão do tempo, condições do solo, horários de irrigação e desempenho geral. (TAN, 2017, on-line)

Advertem Arildo Antônio Sônego, Roderval Marcelino e Vilson Gruber que a adoção de tais aplicações se apresenta como um dos desafios dessa tecnologia, não sendo possível representar de maneira conclusiva todas as alternativas de soluções atribuídas à Internet das Coisas, pois o processo de compreensão do seu potencial ainda se encontra em fase inicial (SÔNEGA; MARCELINO; GRUBER, 2017).

Certamente, o processo de eficiência energética está atrelado à integração de novas tecnologias, sendo a Internet das Coisas considerada ideal para investigar a evolução das pesquisas objetivando compreender quais contribuições este paradigma pode oferecer ao conceito de “eficiência energética” (SÔNEGA; MARCELINO; GRUBER, 2017).

Tendo em vista essas considerações, entende-se que a Internet das Coisas parece estar alinhada, ao menos em parte-eficiência, à proteção à natureza, com possibilidade de viabilizar uma produção coletivamente de “alternativas ao desenvolvimento”. Justamente a temática focalizada pelo viés *Sumak Kawsay* ou *Buen Vivir*.

De fato, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), todos da República Federativa do Brasil, lançaram no dia 14 de junho de 2018 edital seleção de projetos-piloto de Internet das Coisas (IoT), sendo disponibilizados R\$ 20 milhões em recursos não reembolsáveis para impulsionar projetos do setor. A medida pretende promover o desenvolvimento e a difusão da Internet das Coisas no Brasil com apoio do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços para o lançamento de chamada voltada ao ambiente industrial (ABINC, 2018).

Com a chamada, a expectativa é estimular o ambiente de inovação e identificar oportunidades e necessidades de pesquisa e desenvolvimento, em soluções a serem executadas por instituições tecnológicas públicas ou privadas sem fins lucrativos em ambientes: Cidades Inteligentes, Ambiente Rural e Saúde (ABINC, 2018).

IV – TRIBUTAÇÃO AMBIENTAL

Demetrius Nichele Macei (MECEI, 2012, p. 68) aponta que a “ciência do direito tributário tem se preocupado com o estudo do conjunto de regras e princípios relativos à matéria de tributos, seja sob o aspecto da sua instituição pelo Poder Legislativo, seja por sua cobrança exercida pelo Poder Executivo (Administração Pública).” Por conseguinte, a tributação ambiental possui “papel essencial na preservação ambiental, através dos instrumentos tributários, econômicos e ambientais eficientes para combater as externalidades negativas geradas pelos agentes econômicos” (MAGANHINI, 2010, p. 228), provocando comportamentos positivos que proporcionem a redução dos índices de poluição e a utilização de mecanismos corretos na produção, além de conduzir as atividades estatais para execução de políticas públicas direcionadas com o desenvolvimento econômico e o meio ambiente.

Certamente, promover a sustentabilidade significa trabalhar para garantir que sociedade, economia e empresas tenham os meios necessários para continuar a existir em gerações futuras. Apesar da necessidade de esforços de sustentabilidade, há o entendimento de que a IoT apresenta um novo tipo de paradigma tecnológico e econômico e, por trazer

situações inovadoras, o direito tributário ainda não estaria pronto para solucionar as demandas e as discussões jurídicas nesse cenário (LA GUARDIA; SMOLE, 2018).

Para alguns, o Direito Tributário Ambiental se preocupa em compreender as normas jurídicas tributárias elaboradas em cooperação com o exercício de competências ambientais, para estabelecer o uso de tributo na função instrumental de garantia, promoção ou preservação de bens ambientais (CALIENDO; RAMMÉ; MUNIZ, 2014). Como ainda ele desempenha papel fundamental na preservação ambiental, por meio de instrumentos tributários, econômicos e ambientais eficientes para combater as externalidades negativas geradas pelos agentes econômicos, sua função seria revestir comportamentos para desestimular as atividades poluidoras. Nesse sentido:

[...] o emprego de instrumentos tributários para gerar os recursos necessários à prestação de serviços públicos de natureza ambiental (aspecto fiscal ou arrecadatório), bem como para orientar o comportamento dos contribuintes a proteção do meio ambiente (aspecto extrafiscal ou regulatório) (COSTA, 2005, p. 13).

Além disso, através da tributação ambiental, o Estado incentivará em caráter contínuo que o agente econômico reduza os níveis de poluição de sua produção, enquadrando-se aos níveis toleráveis. Em contrapartida, o contribuinte usará esses estímulos para estabelecer uma compensação de seus gastos em investimentos na produção ecologicamente correta. Daí a importância da função extrafiscal do tributo como forma de incidir nas espécies tributárias em favor do meio ambiente (MAGANHINI, 2017). Assim:

A extrafiscalidade traduz-se no conjunto de normas que, embora formalmente integrem o direito fiscal, têm por finalidade principal ou dominante a consecução de determinados resultados econômicos ou sociais através da utilização do instrumento fiscal e não a obtenção de receitas. Trata-se assim de normas (fiscais) que, ao preverem uma tributação, isto é, uma ablação ou amputação pecuniária (impostos), ou uma não tributação ou uma tributação menor à requerida pelo critério da capacidade contributiva, isto é, uma renúncia total ou parcial a essa ablação ou amputação (benefícios fiscais), estão dominadas pelo intuito de actuar directamente sobre os comportamentos económicos e sociais ou fomentando-os, ou seja, de normas que contêm medidas de política económica e social. (NABAIS, 2009, p. 629)

Por conseguinte, a Internet das Coisas pode ajudar a reduzir o desperdício e aumentar a eficiência energética em diversas áreas e, assim, implicar adequação ambiental das alíquotas tributárias. Pode desde logo servir como instrumento de incentivo à adoção de processos produtivos limpos, além de orientar as comunidades e governos a combater o aumento dos

níveis de poluição. Efeito esse já alinhado pela tributação ambiental, que estimula os agentes econômicos a condutas mais ambientalmente adequadas.

As inovações tecnológicas, principalmente no ambiente de IoT, representam grandes desafios para os sistemas tributários brasileiro e internacional, porque envolvem novas atividades, que não se adequam aos conceitos preexistentes. No âmbito internacional são crescentes as discussões e soluções sobre a tributação eficiente da economia digital, tendo sido constatado que novos mecanismos precisariam ser criados para atividades inovadoras.

Dessa forma, mostra-se oportuno definir critérios de uma tributação ambiental para construção de um desenvolvimento econômico como ferramenta para o alcance da sustentabilidade econômica e social (BRAUN; ROBL, 2015). Acrescenta-se, a utilização da Internet das Coisas como proteção ao “direito de existir”, via direitos ecológicos, em ambiente de uma economia solidária relacionada com os critérios do *Buen Vivir*.

Cabe mencionar que princípio da neutralidade significa que o efeito da lei tributária deve ter efeito mínimo sobre o comportamento dos contribuintes, as leis tributárias ambientais devem ser projetadas para influenciar ditos comportamentos (ALEXANDER; SULKOWSKI; VALE, 2016). Correto seria adotar um modelo de tributação voltado à proteção do meio ambiente de duas formas: tributação ambiental ativa e passiva. O primeiro consiste na adoção de novos tributos, ou a utilização dos já existentes, com escopo a um desenvolvimento sustentável. Já segundo diz respeito à abstenção do Estado de exigir os tributos que já existem, ou diminuir o montante dos atuais, premiando atividades de particulares que diminuam ou internalizem custos ambientais.

É possível pensar na geração de incentivos à produção sustentável, como sendo uma marca “de solução tipo positiva, ou seja, “*incentivo-premiação*”, que pretende induzir à tomada de decisões em relação à indústria ecológica ou a seus produtos pode ser um mecanismo de proteção ao meio ambiente.” Mas, para isso, devem ser adotados mecanismos legais que envolvam a supressão ou redução dos ônus tributários, a partir da adoção de comportamentos que consagrem a preservação do meio ambiente sadio (CALIENDO; RAMMÉ; MUNIZ, 2014).

Com efeito, a tributação ambiental deve atrelar-se a políticas públicas consistentes com uma visão de ecologia integral, com a participação efetiva da sociedade. Assim, a elaboração e a discussão da viabilidade da tributação ambiental podem ocorrer dentro de um debate público bem informado, que prime pela transparência na tomada de decisão (WEDY, 2016). Nesses termos, a tributação ambiental deve ser incluída como desestímulo à poluição. Em outros termos:

Em geral, agentes econômicos privados não se interessam pelo produto social de suas operações, mas sim pelo benefício privado que delas lhes advém. Assim, ante a produção de externalidades, há que se buscar um equilíbrio socialmente ótimo para o mercado. Sobre o tema, Pigou (1946) centra sua análise na divergência entre os custos privados e os sociais resultantes da presença de externalidades, as quais, como custo externo, serão a diferença exata entre os custos privados e sociais (Pigou 1946, 146). A orientação de Pigou sugere que a intervenção estatal pode eliminar diferenças ao atuar nas atividades econômicas que apresentem problema (Pigou, 1946, 163). Se o sistema econômico tem falhas, é necessária ação governamental para corrigi-las.

Por essa vereda, atentando ao contexto da preocupação com o desenvolvimento sustentável e influenciados por Pigou, os tributaristas passaram a buscar formas de incorporar a utilização sustentável do meio ambiente à imposição tributária (BALTHAZAR; MAFRA, 2010). Derani (2008, p. 91), ao refletir sobre o estudo de Pigou, explica que, no que concerne às externalidades, segundo essa linha de raciocínio, o Estado deve introduzir um mecanismo automático de complementação, efetuando uma correção de mercado. De tal modo, caso a atividade privada gere bônus sociais, ou seja, externalidades positivas, ela deve ser recompensada através de subvenção ou incentivo. Se, caso contrário, a atividade privada produzir custos sociais (externalidades negativas), seu agente econômico produtor deve arcar com esse custo através da tributação. Trazem-se os plus e débitos sociais para dentro do processo produtivo. Essa é uma solução em Pigou. Perceba-se que a internalização do custo socioambiental não está restrita à implantação de um tributo voltado para esse fim. Pelo contrário. Esta pode realizar-se de outras formas, tais como estímulos econômicos a indenização e/ou recuperação de bens ambientais, além de subsídios ou benesses fiscais à instalação de equipamentos que minimizem ou eliminem os problemas relacionados à poluição. (GOMES, 2013, p. 15)

É oportuno lembrar que o setor privado possui um papel vital a desempenhar em garantindo uma economia sustentável, desde que, haja ajuda de uma política pública clara e coerente para alcançar os objetivos de política de meio ambiente e sustentabilidade (ALEXANDER; SULKOWSKI; VALE, 2016).

Nesse panorama de inovações tecnológicas, complexos desafios para os sistemas tributários brasileiro e internacional, porque implica novas atividades, novos conceitos. Não obstante, no “âmbito internacional são crescentes as discussões e soluções sobre a tributação eficiente da economia digital, tendo sido constatado que novos mecanismos precisariam ser criados para atividades inovadoras.” (LA GUARDIA; FRANCO; SANTOS; 2018).

No cenário internacional, recentemente houve aprovação pela Itália de instituição do Tributo sobre Transações Digitais (o “Web Tax”), que deverá ser cobrado a partir de 2019. A União Europeia, em 2018, realizou ação na busca de uma tributação eficiente no mercado digital, apresentando projeto denominado de propostas “Digital Tax Package”, com novas

regras para garantir que as atividades digitais desenvolvidas no ambiente de IoT, sejam tributadas de uma forma justa e favorável. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (“OCDE”), via grupo Inclusive Framework (“IF”), formado por 113 países, providenciou o estudo denominado “Tax Challenges Arising from Digitalisation – Interim Report 2018”, com a finalidade de orientar os países a lidar melhor com esses desafios advindos da nova era digital. Contudo, “reconhece a necessidade de desenvolvimento de legislação fiscal internacional específica para o setor, mas propõe mais estudos, de forma que a nova sistemática seja coerente com a promoção de eficiência econômica” (LA GUARDIA; FRANCO; SANTOS; 2018).

Opostamente, o Supremo Tribunal Federal da República Federativa do Brasil julgará a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 5659 com o objetivo de excluir a incidência do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) sobre as operações com programas de computador. Essa medida surge em um momento de grande demanda tecnológica. Assim, o que se tem é um cenário discrepante entre medidas e demandas, o que faz gerar insegurança jurídica desnecessária (BRASIL, 2017). Outra situação: o Centro de Cidadania Fiscal-CciF (2018) elaborou o projeto “Reforma do Modelo Brasileiro de Tributação de Bens e Serviços”, visando à criação de Imposto Sobre Bens e Serviços (“IBS”), o que promoverá a unificação do PIS, Cofins, IPI, ICMS e ISS, cuja receita será partilhada entre União, Estados e Municípios. Tal proposição pode garantir redução de custos de compliance no direito brasileiro e viabilização da cobrança de tributos sobre as receitas.

O que se vê é que incentivos fiscais produzem resultados positivos quando assumem a forma de deduções fiscais, exclusões e créditos, ainda que resultam em uma perda de receitas fiscais, eles permitem que o governo atinja objetivos políticos sem a necessidade de incorrer em custos diretos. Ainda, políticas de sustentabilidade ajudam a alcançar objetivos ambientais, bem como encorajar os indivíduos e as entidades a fazerem mudanças ambientalmente saudáveis com benefícios e ações correspondentes (ALEXANDER; SULKOWSKI; VALE, 2016).

Impende, ainda, demonstrar que o problema da tributação de viés extrafiscal é a possibilidade de transferência de custos ao consumidor, para quem mercados de livre dinâmica poderiam anemizar essa problemática. Aliás, o consumidor também possui papel central na aquisição de bens, com sua liberdade de buscar vias mais econômicas (GOMES, 2016).

A tributação verde se mostra uma abordagem apropriada para criar uma sustentabilidade porque pode ser transparente, minimiza o envolvimento do governo e evita a

criação de novos mercados sujeitos à manipulação. Por outro lado, adverte-se que o fornecimento de subsídios como incentivo para reduzir a poluição e outras práticas prejudiciais para o meio ambiente pode resultar num aumento de mais consumidores e empresas a se juntarem ao grupo subsidiado, fomentando assim o número total dos poluidores com cada membro que polui menos.

Dessa forma, necessário é adequar o desenvolvimento econômico com a efetividade do direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado à promoção da tributação ambiental, através da qual o Estado usa instrumentos fiscais para proteger o meio ambiente. Gomes (2013, p. 13) descreve que “nesse tipo de exação, utilizam-se prioritariamente os efeitos extrafiscais dos tributos para estimular os agentes econômicos a condutas mais ambientalmente adequadas.”

Naturalmente, diversos são os desafios regulatórios e tributários da Internet das Coisas e suas limitações, muito pelo constante desenvolvimento de novas funcionalidades, além de incessantes modificações na forma de sua exploração econômica e modelos de negócios. Deveras, esse ambiente de inovações tecnológicas rompe alguns conceitos e parâmetros tradicionalmente utilizados no direito tributário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo se discorreu sobre como a Internet das Coisas (IoT) interfere no que diz respeito a áreas como desenvolvimento econômico, sustentabilidade e tributação. Para tanto, apresentou-se o conceito de IoT e se abordou as noções de desenvolvimento econômico, sustentabilidade e tributação.

Ficou demonstrado que a Internet das Coisas é a habilitação de uma revolução industrial, que está ocorrendo de forma evolutiva. No entanto, observou-se incertezas quanto à maneira, à intensidade e ao contexto de sua concepção. A utilização da Internet das Coisas não só atenderá ao sujeito comum ou às empresas privadas. Poderá auxiliar no projeto de política sustentável, ensejado pela perspectiva do *buen vivir*. Além disso, é possibilidade para o que diz respeito ao campo da tributação.

Com a discussão arrolada, este texto procurou oferecer uma visão abrangente sobre a relação entre economia, internet das coisas e sustentabilidade. Frente às demandas dos novos tempos, é papel de todos ventilar ideias que impeçam cataclismos ambientais – que estão aumentando em severidade e frequência. Por isso, adotar um sistema fiscal previsível,

cooperativo e coerente para manutenção do meio ambiente teve ser tema frequente de discussões.

REFERÊNCIAS

AIRES, Regina Wundrack do Amaral; MOREIRA, Fernanda Kempner; FREIRE, Patrícia de Sá. **INDÚSTRIA 4.0: COMPETÊNCIAS REQUERIDAS AOS PROFISSIONAIS DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL**. VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação 11 e 12 de setembro de 2017 – Foz do Iguaçu/PR, p. 05.

ALEXANDER, Mystica; SULKOWSKI, Adam; WIGGINS, William. SUSTAINABILITY & TAX POLICY: FIXING A PATCHWORK OF POLICIES WITH A COHERENT FEDERAL FRAMEWORK. Disponível em: <file:///E:/Estudos/MESTRADO%20PUCRS%2017-18/ESTADO%20SOCIOAMBIENTAL/Sustainability%20&%20Tax%20Policy%20-%20!!!!.pdf>. Acesso em 15 de jun. 2018.

ABINC, Associação Brasileira de Internet das Coisas. **Ministério e BNDES anunciam R\$ 20 milhões para projetos de Internet das Coisas**. Disponível em: <http://abinc.org.br/ministerio-e-bndes-anunciam-r-20-milhoes-para-projetos-de-internet-das-coisas/>. Acesso em 20 de jun. 2018.

BALCH, Oliver. **Buen vivir**: the social philosophy inspiring movements in South America. The Guardian. 4 de Feb 2013. Disponível em: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/blog/buen-vivir-philosophy-south-america-eduardo-gudynas>. Acesso em 30 de maio de 2018.

BLANCHET, Luiz Alberto. O Princípio Constitucional da Reciprocidade como Pressuposto do Desenvolvimento Sustentável. In: Constituição, Economia e Desenvolvimento: **Revista da Academia Brasileira de Direito Constitucional**. Curitiba, 2010, n. 3, Ago-Dez. p. 32-55. Disponível em: <http://www.abdconst.com.br/revista4/resumo2.pdf>. Acesso em 15 de maio de 2018.

BRASIL. Palácio do Planalto. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 18 jun. 2018.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. ADI 5659, Relator(a): Min. DIAS TOFFOLI. 2017. Disponível em: <http://stf.jus.br/portal/jurisprudencia/listarJurisprudencia.asp?s1=%28ADI%24%2ESCLA%2E+E+5659%2ENUME%2E%29+NAO+S%2EPRES%2E&base=baseMonocraticas&url=http://tinyurl.com/ydgobk2h>. Acesso em 15 de jun. 2018.

CALIENDO, Paulo; RAMMÉ, Rogério; MUNIZ, Veyzon. Tributação e sustentabilidade ambiental: a extrafiscalidade como instrumento de proteção do meio ambiente. **Revista de Direito Ambiental**. v. 76/2014. p. 471.Out-Dez 2014.

Centro de Cidadania Fiscal-CciF. **Reforma do Modelo Brasileiro de Tributação de Bens e Serviços**. Ago 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/marce/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/NT-IBS-v1.1%20(1).pdf>. Acesso em 30 de jun. 2018.

COSTA, Alberto. **O Buen Vivir: uma oportunidade de imaginar outro mundo.** Disponível em: <http://br.boell.org/sites/default/files/downloads/alberto_acosta.pdf> Acesso em 15 de jun. de 2018.

FREITAS, Juarez. **SUSTENTABILIDADE – Direito ao futuro.** São Paulo: Fórum, 2016, p. 33.

GOMES, Marianna de Queiroz. **MEIO AMBIENTE E TRIBUTAÇÃO: COMO O INSTRUMENTO ECONÔMICO TRIBUTO PODE EFETIVAR O DIREITO FUNDAMENTAL AO MEIO AMBIENTE SADIO.** Disponível em: <file:///C:/Users/marce/Desktop/TAX%20AND%20IOT/MEIO%20AMBIENTE%20E%20TRIBUTAÇÃO%20COMO%20O%20INSTRUMENTO%20ECONÔMICO%20TRIBUTO%20PODE%20EFETIVAR%20O%20DIREITO%20FUNDAMENTAL%20AO%20MEIO%20AMBIENTE%20SADIO%20.pdf>>. Acesso em 10 de jun. 2018.

Jornal do Clube da Engenharia. Ano LII, n. 573 – Rio de Janeiro – Dezembro de 2016. Disponível em: <<http://portalclubedeengenharia.org.br/arquivo/1481564994.pdf/documentos>>. Acesso em 03 dez. 2017.

LA GUARDIA, Renata Borges; FRANCO, Ellen Stocco Smole. **Principais desafios tributários do ambiente de Internet das Coisas Algumas regras do direito tributário precisam ser adaptadas para garantir uma adequada compreensão dos eventos tributáveis.** JOTA.INFO. Disponível em: <<file:///C:/Users/marce/Desktop/TAX%20AND%20IOT/Principais%20desafios%20tributários%20do%20ambiente%20de%20Internet%20das%20Coisas.pdf>>. Acesso em 13 de jun. de 2018.

LA GUARDIA, Renata Borges; FRANCO, Ellen Stocco Smole; SANTOS, Ana Luiza. **Movimentos internacionais vêm sugerindo que ambiente de IoT exigiria a criação de modelos de tributação inovadores.** JOTA.INFO. Disponível em: <<https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/internet-das-coisas-novas-tecnologias-velhos-conflitos-tributarios-26062018>>. Acesso em 26 de jun. de 2018.

MACEI, Demetrius Nichele. **TRIBUTAÇÃO, MORALIDADE E SUSTENTABILIDADE.** ANAIS DO UNIVERSITAS E DIREITO 2012, PUCPR. Disponível em: <<file:///C:/Users/marce/Desktop/TAX%20AND%20IOT/TRIBUTAÇÃO,%20MORALIDADE%20E%20SUSTENTABILIDADE.pdf>>. 29 de maio 2018.

PALHARES, Leonardo. **e-Sustentabilidade: Lei e Tecnologia a serviço do Meio Ambiente.** CAMARA-E.NET - CÂMARA BRASILEIRA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO. Disponível em: <<http://www.camara-e.net/2012/08/23/e-sustentabilidade-lei-e-tecnologia-a-servico-do-meio-ambiente>>. Acesso em 10 de jun. de 2018.

MCAFEE, Andrew. **The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies.** New York, W.W. Norton & Company: 2014.)

MAGANHINI, Thais Bernardes. **Benefícios fiscais como conduta indutora do desenvolvimento sustentável.** Revista de Direito Público, Londrina, v. 5, n. 3, p. 217-235, dez. 2010.

NABAIS, José Casalta. **O dever fundamental de pagar impostos.** Almedina. Coimbra. 2009.

NASCIMENTO JÚNIOR. Wanderley dos Reis Nascimento Júnior. **O paradigma do “vivre bien” no estado plurinacional da Bolívia como referente para a construção de políticas públicas emancipatórias.** Revista Brasileira de Políticas Públicas e Internacionais. Disponível em: <file:///C:/Users/marce/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/28245-66691-1-PB%20(3).pdf>. Acesso em 05 de jun. de 2018.

SERAFIM, Edivaldo. **Uma estrutura de rede baseada em tecnologia IoT para atendimento médico a pacientes remotos** (Dissertação de Mestrado em Ciência da Computação, Faculdade Campo Limpo Paulista, Campo Limpo Paulista). Disponível em: <<http://www.cc.faccamp.br/Dissertacoes/Edivaldo>>. Acesso em 04 dez. 2017.

SÔNEGO, A. A., Marcelino, R. & Gruber, V. **A Internet das Coisas aplicada ao conceito de eficiência energética:** uma análise quantitativo-qualitativa do estado da arte da literatura. AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento, 5(2), 80-90. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.5380/atoz.v5i2.47860>>. Acesso em 04 dez. 2017.

TAN, Joy. **Internet das Coisas e a Sustentabilidade.** Disponível em:<<http://www.inovacaonasempresas.com.br/2016/11/internet-das-coisas-e-a-sustentabilidade/>>. Acesso em 04 dez. 2017.

TAPSCOTT, Don. **Blockchain revolution : como a tecnologia por trás do Bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo** / Don Tapscott, Alex Tapscott. – São Paulo: SENAI-SP, 2016, p. 193-194.

WEDY, Gabriel. **O uso da tributação ambiental na promoção da sustentabilidade.** Conjur. 5 de novembro de 2016. Disponível em: <<https://www.conjur.com.br/2016-nov-05/ambiente-juridico-uso-tributacao-ambiental-promocao-sustentabilidade>>. Acesso em 08 de jun. de 2018.