



**LEI Nº 13.879, DE 03 DE OUTUBRO DE 2019: DESAFIOS TECNOLÓGICOS E INOVATIVOS PARA AS EMPRESAS BRASILEIRAS DE TELECOMUNICAÇÕES E A INTERNET DAS COISAS**

LAW NO. 13,879, OF OCTOBER 03, 2019: TECHNOLOGICAL AND INNOVATIVE CHALLENGES FOR BRAZILIAN TELECOMMUNICATIONS COMPANIES AND THE INTERNET OF THINGS

*Demetrius Ferreira Chacur<sup>1</sup>*

**RESUMO:** O problema a ser estudado se refere ao momento atual por que passa o Brasil, em que medidas governamentais buscam fomentar a transformação digital, de uma forma geral, e a infraestrutura de telecomunicações, de uma forma, especial, para permitir, dentre outras coisas, a adoção da internet 5G e seus reflexos no campo da internet das coisas. Para tanto, utiliza-se o método dedutivo de análise, do geral para o particular e a pesquisa bibliográfica como metodologia. Esclareça-se, desde logo, que até o momento, como resultados e discussões alcançados quanto ao tema, destaca-se a realização de debates no âmbito profissional. Assim, entende-se relevante a divulgação desta pesquisa como forma de suscitar a reflexão entre os estudantes de graduação, e, sobretudo, de pós-graduação.

**Palavras-chave:** Telecomunicações; Internet das coisas; Transformação digital.

---

<sup>1</sup> Advogado. Pós-Graduação Lato Sensu em Advocacia Pública (UERJ). Mestrado em Direito Econômico e Desenvolvimento (UCAM).

**ABSTRACT:** The problem of the research refers to the current moment that Brazil is going through, when government measures seek to foster digital transformation, in general, and telecommunications infrastructure, in a special way, to allow, among other things, the adoption of the 5G internet and its consequences in the field of internet of things. For that, the deductive method of analysis is used, from the general to the particular, and bibliographic research as a methodology. It should be clarified that, until now, as results and discussions achieved on the topic, there is the holding of debates in the professional sphere. Thus, the dissemination of this research is considered relevant as a way to encourage reflection among undergraduate students, and, above all, graduate students.

**Keywords:** Telecommunications; Internet of things; Digital transformation.

## INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa se apresentam três mudanças decorrentes do novo marco legal das telecomunicações (Lei nº 13.879/2019) que podem criar oportunidades para o mercado de internet das coisas no Brasil.

A primeira diz respeito à possibilidade de as operadoras de telefonia migrarem dos contratos de concessão para termos de autorização, condicionada ao compromisso de investimento, prioritariamente, em infraestrutura de rede de alta capacidade de comunicação de dados em áreas sem competição adequada e na redução das desigualdades (artigos 144-A, II c/c 144-B, § 3º, da Lei nº 9.472/1997, com a alteração da nova lei). (BRASIL, 2019).

A segunda encontra assento no parágrafo 4º do artigo 172, da LGT, modificado pela Lei 13.879, que prevê que o direito de exploração do satélite será conferido a título oneroso, podendo o pagamento, conforme dispuser a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), ser convertido em compromissos de investimento, conforme diretrizes do Poder Executivo. (BRASIL, 2019).

A terceira se relaciona à possibilidade de reversão dos bens em favor das empresas de telecomunicações, relativamente aos ativos essenciais e efetivamente empregados na

prestação do serviço concedido (artigo 144-C, da Lei nº 9.472/97, com redação dada pela Lei nº 13.879).

## **1 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL**

O Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018 instituiu o Sistema Nacional para a Transformação Digital (SinDigital) e estabeleceu a estrutura de governança para a implantação da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital).

De acordo com o artigo 1º, § 1 (BRASIL, 2018) a E-Digital, fundamentada nos eixos temáticos constantes do Anexo I a este Decreto, visa à harmonização das iniciativas do Poder Executivo federal ligadas ao ambiente digital, com o objetivo de aproveitar o potencial das tecnologias digitais para promover o desenvolvimento econômico e social sustentável e inclusivo, com inovação, aumento de competitividade, de produtividade e dos níveis de emprego e renda no País.

Como se vê, o objetivo traçado pela E-Digital é ambicioso, já que procura extrair da tecnologia efeitos positivos no campo econômico, social, ambiental, dentre outros. Por esta razão, entende-se que o Brasil está diante de uma oportunidade de mudança estrutural em todos os níveis, uma vez que a transformação digital, conforme parágrafos subsequentes, possui reflexos nos mais diversos campos da sociedade, como na educação, na saúde, no transporte, na formulação de políticas públicas, no poder de compra estatal, na busca de maior transparência, na pesquisa, na inovação, dentre outros.

Neste sentido, o artigo 1º, § 2º (BRASIL, 2018) prevê que a E-Digital será estruturada conforme os seguintes eixos temáticos: (i) eixos habilitadores; e (ii) eixos de transformação digital.

O detalhamento dos eixos temáticos (habilitadores e de transformação digital) é feito no Anexo I do Decreto nº 9.319/2018.

Os eixos habilitadores (BRASIL, 2018) são: a) infraestrutura e acesso às tecnologias de informação e comunicação: objetiva promover a ampliação do acesso da população à internet e às tecnologias digitais, com qualidade de serviço e economicidade; b) pesquisa, desenvolvimento e inovação: objetiva estimular o desenvolvimento de novas tecnologias, com a ampliação da produção científica e tecnológica, e buscar soluções para desafios

nacionais; c) confiança no ambiente digital: objetiva assegurar que o ambiente digital seja seguro, confiável, propício aos serviços e ao consumo, com respeito aos direitos dos cidadãos; d) educação e capacitação profissional: objetiva promover a formação da sociedade para o mundo digital, com novos conhecimentos e tecnologias avançadas, e prepará-la para o trabalho do futuro; e e) dimensão internacional: objetiva fortalecer a liderança brasileira nos fóruns globais relativos a temas digitais, estimular a competitividade e a presença das empresas brasileiras no exterior, e promover a integração regional em economia digital.

Os eixos habilitadores, como o próprio nome indica, funcionam como pressupostos para a transformação digital, ou seja, como elementos que habilitam o país para este movimento por que passa a sociedade global.

Basicamente, cinco são os eixos habilitadores, a saber: (i) infraestrutura; (ii) pesquisa; (iii) confiança; (iv) educação; e (v) dimensão internacional.

A infraestrutura, aqui tratada em um sentido amplo, traduz o desenvolvimento de meios que propiciem acesso às Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC), com a ampliação do alcance da internet e das tecnologias digitais para as brasileiras e para os brasileiros, com qualidade e economicidade.

Em termos objetivos, ampliar a infraestrutura do país significa atrair investimentos para o setor. Tanto a expansão da malha de fibras ópticas quanto o desenvolvimento de satélites contribuirão para que as pessoas tenham acesso às novas tecnologias e à internet, com os ganhos visados pela E-Digital, como o desenvolvimento inclusivo.

O Anexo I do Decreto nº 9.319/2018 (BRASIL, 2018), assim, detalha o eixo habilitador “1. Infraestrutura e acesso às tecnologias de informação e comunicação”: a existência de abrangente infraestrutura de tecnologias de informação e comunicação é requisito essencial para o processo de transformação digital do País. É prioritária a expansão das redes de transporte e de acesso à internet em alta velocidade, assim como a integração, por redes, de instituições de pesquisa, educação, saúde e segurança pública. Os objetivos a serem alcançados incluem: - levar redes de transporte de dados de alta capacidade a todos os Municípios brasileiros; - expandir as redes de acesso em banda larga móvel e fixa, em áreas urbanas e rurais; e - disseminar as iniciativas de inclusão digital.

O detalhamento do eixo habilitador “1” reforça o caráter essencial da existência de abrangente infraestrutura de TIC para o processo de transformação digital, devendo ser priorizada a expansão das redes de transporte e de acesso à internet em alta velocidade, assim como a integração, por redes, de instituições de pesquisa, educação, saúde e segurança pública.

Os objetivos a serem alcançados neste eixo habilitador da infraestrutura podem ser, assim, sintetizados: (i) levar redes de transporte de dados de alta capacidade a todos os municípios brasileiros; (ii) expandir as redes de acesso em banda larga móvel e fixa, em áreas urbanas e rurais; e (iii) disseminar as iniciativas de inclusão digital.

Como se observa dos parágrafos precedentes, o desenvolvimento da infraestrutura brasileira de TIC constitui fator fundamental para o acesso à internet para a população, bem como para ampliar a conexão entre as instituições de ensino, de pesquisa, de saúde e de segurança pública.

Em termos práticos, pode-se vislumbrar, por exemplo, no campo da educação e da pesquisa, um maior compartilhamento de informações entre as escolas, universidades, polos de tecnologia, além da contribuição para alunos em locais com infraestrutura ainda pouco desenvolvida, já que o acesso à internet proporciona efeitos positivos pelo acesso às informações e ao conhecimento.

No campo da saúde, visualiza-se, talvez à médio ou à longo prazo, cirurgias à distância (com o uso de robôs), maior organização dos bancos de dados do país, com foco em políticas públicas voltadas a solucionar doenças que atingem as brasileiras e os brasileiros, como câncer, diabetes, pressão alta, coronavírus, etc.

No campo da segurança pública, uma expansão da rede de infraestrutura de TIC permitirá uma atuação mais tecnológica e mais estratégica das polícias brasileiras, com compartilhamento de informações, com maior monitoramento das fronteiras, etc.

Não obstante a relevância dos demais eixos habilitadores no contexto da transformação digital, o foco da presente análise se aterá ao eixo relativo à infraestrutura, como forma de acesso às tecnologias de informação e de comunicação.

Além dos eixos habilitadores, o Decreto (BRASIL, 2018) prevê os eixos de transformação digital, a saber: a) transformação digital da economia: objetiva estimular a informatização, o dinamismo, a produtividade e a competitividade da economia brasileira,

de forma a acompanhar a economia mundial; e b) cidadania e transformação digital do Governo: tornar o Governo federal mais acessível à população e mais eficiente em prover serviços ao cidadão, em consonância com a Estratégia de Governança Digital - EGD, instituída pelo Decreto nº 8.638, de 15 de janeiro de 2016.

Interessa ao presente estudo o eixo “1. Transformação digital da economia” que está detalhado no Anexo I do Decreto nº 9.319/2018 (BRASIL, 2018) da seguinte forma: (a) economia baseada em dados, o que envolve a criação de forte ecossistema para o desenvolvimento de infraestrutura de telecomunicações e à atração de data centers ao País, com o aprimoramento das capacidades técnicas e humanas relativas ao uso e tratamento de grandes volumes de dados, além da promoção de um ambiente jurídico-regulatório que estimule investimentos e inovação, a fim de conferir segurança aos dados tratados e adequada proteção aos dados pessoais; (b) um mundo de dispositivos conectados, ao reconhecer o potencial transformador das aplicações da Internet das Coisas, com ações e incentivos destinados à contínua evolução e disseminação dos dispositivos e das tecnologias digitais associadas, o que envolve o apoio a formação e a capacitação profissional em habilidades necessárias para conectados, com a promoção do desenvolvimento de soluções tecnológicas nas áreas prioritárias de saúde, agropecuária, indústria e cidades inteligentes, além do fomento de um ambiente normativo e de negócios que promova a atração de novos investimentos em dispositivos conectados, a fim de assegurar a confiança e a preservação de direitos dos usuários; e (c) novos modelos de negócio, uma vez que o ambiente digital, em especial aquele viabilizado pela internet, reduz barreiras de entrada, gera novos mercados e viabiliza o surgimento de modelos de negócios disruptivos, em que, ao mesmo tempo, a velocidade das transformações exige de reguladores e formuladores de políticas agilidade e flexibilidade na criação de um ambiente de negócios competitivo e propício ao desenvolvimento da economia digital, com o reforço a atuação de empresas brasileiras no ambiente de negócios digital, com estímulo às empresas nascentes de base tecnológica e com o desenvolvimento de ambientes regulatórios flexíveis para experimentação de modelos de negócios inovadores.

Destaca-se no tópico transformação digital da economia três elementos que servirão de base para o tópico referente às telecomunicações, a saber: (i) economia baseada em dados; (ii) internet das coisas; e (iii) necessidade de desenvolvimento de um ambiente regulatório

flexível adequado aos modelos de negócios inovadores, o que envolve a atuação da ANATEL.

## **2 NOVO MARCO LEGAL DAS TELECOMUNICAÇÕES**

O mercado de telecomunicações é regulado pela Lei nº 9.472/1997 (Lei Geral de Telecomunicações - LGT) e por atos expedidos pela ANATEL.

Recentemente, a Lei nº 13.879, de 03 de outubro de 2019 trouxe inovações para o setor, como, a possibilidade de as operadoras de telefonia migrarem dos contratos de concessão para termos de autorização, condicionada ao compromisso de investimento, prioritariamente, em infraestrutura de rede de alta capacidade de comunicação de dados em áreas sem competição adequada e na redução das desigualdades (artigos 144-A, II c/c 144-B, § 3º, da Lei nº 9.472/1997, com a alteração da nova lei). (BRASIL,2019).

O parágrafo 4º do artigo 172, da LGT, modificado pela Lei 13.879, traz importante previsão, no sentido de que o direito de exploração do satélite será conferido a título oneroso, podendo o pagamento, conforme dispuser a ANATEL, ser convertido em compromissos de investimento, conforme diretrizes do Poder Executivo. (BRASIL, 2019). Tal disposição reflete a teleologia da Lei de fomentar os investimentos no setor de telecomunicações, o que pode impactar, de forma positiva, a ampliação da infraestrutura (com destaque para as redes de fibras ópticas e satélites), com os ganhos decorrentes, como o acesso à informação, maior concorrência no setor, redução das desigualdades, etc.

Outra inovação do novo marco legal das telecomunicações diz respeito à possibilidade de reversão dos bens em favor das empresas de telecomunicações, relativamente aos ativos essenciais e efetivamente empregados na prestação do serviço concedido (artigo 144-C, da Lei nº 9.472/97, com redação dada pela Lei nº 13.879).

Como se vê, pelo menos em teoria, isto é, em tese, entende-se que há disposições aptas a suportarem investimentos no setor de telecomunicações, já que tanto a mudança de concessão para autorização quanto o direito de exploração de satélite preveem compromissos de que os agentes econômicos interessados aportem capital em infraestrutura de rede de alta capacidade de comunicação de dados quanto em satélites, o que poderá contribuir para a expansão da transformação digital no país, com o consequente alcance de seus objetivos.

Em pesquisa na internet, verifica-se reportagens recentes em que são destacados importantes aspectos decorrentes do novo marco legal das telecomunicações advindos com a Lei nº 13.879/2019.

A primeira reportagem salienta: (a) ampliação do acesso à internet para a população, com investimentos em banda larga; (b) importância da revisão legal, diante de um novo panorama tecnológico, com oportunidades decorrentes do 5G, internet das coisas e inteligência artificial; (c) em 1997, a telefonia fixa era mais importante e, agora, a nova lei vai permitir atualizar a infraestrutura; (d) a nova legislação trata de banda larga, de dados e possibilitará investimentos também em novas tecnologias, como as Cidades Inteligentes; (e) a nova lei visa ampliar investimentos em banda larga, ao invés de orelhões e telefonia fixa, com o que poderá alcançar uma maior parcela da população, sobretudo, nos locais mais distantes. (CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2019).

A nova lei foi regulamentada pelo Decreto nº 10.402, de 17 de junho de 2020. Segundo outra reportagem extraída da página eletrônica da Convergência Digital (CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2019), o Decreto do Presidente da República deverá prever prazos para que as empresas de telecomunicações façam a migração das concessões em autorizações, condicionada ao compromisso de investimentos em três áreas, a saber: (i) backhaul (porção de uma rede hierárquica de telecomunicações responsável por fazer a ligação entre o núcleo da rede, ou backbone, e as sub-redes periféricas) de fibra óptica em cidades que ainda não possuem; (ii) expansão de 4G e eventualmente 5G, para áreas rurais mais populosas e produtivas; e (iii) a expansão das redes de fibra nas cidades, orientada pela cobertura de escolas urbanas (o que poderá contribuir para a educação no país). Extrai-se do artigo 7º, do Decreto nº 10.402 (BRASIL, 2020) que na definição dos compromissos de investimento, a ANATEL observará as diretrizes estabelecidas no art. 9º do Decreto nº 9.612, de 2018, as metas e as disposições específicas estabelecidas pelo Ministério das Comunicações. Chama-se a atenção para o fato de que o citado artigo 9º, do Decreto nº 9.612 (BRASIL, 2018) prevê, dentre as iniciativas para expandir os serviços de telecomunicações, a expansão das redes de transporte de telecomunicações de alta capacidade, com prioridade para: a) cidades, vilas, áreas urbanas isoladas e aglomerados rurais que ainda não disponham dessa infraestrutura; e b) localidades com projetos aprovados de implantação de cidades inteligentes. Portanto, ao mesmo tempo, em que visa suprir locais carentes de infraestrutura

(o que reforça o caráter social da política pública), há priorização, também, para as regiões com projetos aprovados para a implantação de cidades inteligentes, o que pode ir ao encontro da tecnologia 5G e da internet das coisas (o que reforça o caráter da evolução tecnológica da política pública).

Em uma terceira reportagem são destacados os seguintes aspectos decorrentes da nova lei: (a) o texto foi aprovado sem vetos, o que trouxe perspectivas positivas para os investidores; (b) a lei altera o modelo das concessões de telefonia fixa para o regime de autorização, retirando uma série de obrigações impostas às operadoras, o que pode contribuir para a viabilidade da operadora Oi, que está em recuperação judicial desde 2016; (c) a nova lei altera a Lei nº 9.472/1997 e a Lei nº 9.998/2000; (d) com a nova lei, as empresas não precisarão mais assumir obrigações como a universalização dos serviços e a instalação de orelhões, porém há compromissos de investimentos pelas empresas, como contrapartida; (e) a nova lei prevê a reversão dos bens das concessões, estimados em cerca de 20 bilhões de reais pelo Tribunal de Contas da União (TCU); (f) atualmente, a Oi, a Vivo e a Embratel (Claro) operam sob o regime das concessões, que terminam em 2025; (g) de acordo com argumentos técnicos do setor, sem a nova lei, não haveria interesse das empresas em atuar no segmento, a partir do término das atuais concessões, com o que a União teria que arcar com um custo anual de 40 bilhões de reais para a manutenção dos serviços; (h) os investidores monitoram agora o estabelecimento de regras pela ANATEL, com vistas à eliminar progressivamente as concessões fixas de voz, bem como monitoram ativos que a Oi deve colocar à venda no mercado em breve; (i) segundo analistas, a Tim também se beneficiará da nova lei, tendo em vista potencial consolidação com a Oi. (RIZÉRIO, 2019).

Uma quarta reportagem destaca: (a) a lei prevê a possibilidade de as operadoras de telefonia migrarem dos contratos de concessão para termos de autorização e pode atrair investimentos para o setor; (b) a indústria de telecomunicações defendia há anos novas regras para o setor permitidas pela lei, como a possibilidade de incorporação de ativos da União pelas operadoras mediante compromissos de investimento em infraestrutura e a criação de um mercado secundário de frequências de telefonia móvel; (c) o texto também permite a migração das atuais concessões para o regime de autorização, retirando uma série de obrigações impostas às operadoras, como instalação e manutenção de orelhões, em troca de

investimentos das empresas na expansão da banda larga; (d) a medida, que é resultado de projeto de lei aprovado pelo Congresso, é considerada fundamental para retomada da viabilidade da operadora Oi, que segue em um longo processo de recuperação judicial; (e) há chance de uma fusão entre TIM e Oi como consequência da aprovação da lei, mas há outros concorrentes, como a China Telecom, que já demonstraram interesse na companhia no passado; (f) a venda de bens reversíveis associados à concessão de telefonia fixa – como terrenos e edifícios comerciais – pode render 3,210 bilhões para a Oi e 4,135 bilhões para a Vivo, estima o Itaú BBA. (MARIZ, 2019).

Outro fator que parece demonstrar a intenção do governo federal de fomentar investimentos no setor de telecomunicações diz respeito à consulta pública (já encerrada) realizada em julho de 2019, intitulada “Estratégia Brasileira de Redes 5G”. Há notícias de que o leilão para a internet 5 G seja realizado em 2020. (CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2019).

Verifica-se, ainda, pela página eletrônica do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC, 2019) que a tecnologia das redes de quinta geração (redes 5G) possui papel central no processo de transformação digital da economia e da sociedade, já que, em todo o mundo, é esperada uma ampliação significativa no número de dispositivos móveis conectados à internet e das conexões máquina-a-máquina baseadas em Internet das Coisas. Além de permitir que mais dispositivos acessem a internet móvel ao mesmo tempo, a tecnologia 5G promoverá mais velocidade, maior capacidade de banda e maior conectividade entre dispositivos. Com isso, aplicações como as utilizadas em cidades inteligentes, veículos autônomos, procedimentos de saúde realizados à distância (aqui, faz-se um parêntese, para a importância da telemedicina, sobretudo, neste momento da epidemia do coronavírus – COVID 19), assim como a automação e uso de robótica na produção e nos serviços, se tornarão parte do dia-a-dia das pessoas.

Em síntese, a Lei nº 13.879/2019 pode contribuir para a atração de investimentos para o setor de telecomunicações, com o aumento da competitividade entre as empresas, o que poderá trazer benefícios em termos de expansão da infraestrutura de TIC, sobretudo, a malha de fibras ópticas, a instalação de novos satélites e a entrada do 5G no Brasil.

Um dado interessante extraído da página eletrônica da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) se relaciona à evolução do número de municípios com

backhaul de fibras ópticas (infraestruturas das redes de telecomunicações de alta capacidade utilizadas na prestação de serviços de telecomunicações).

Em 2015, 2.687 municípios possuíam backhaul de fibras ópticas, enquanto 2.883 não detinham a citada infraestrutura. Portanto, há quatro anos atrás, a maioria dos municípios brasileiros não contavam com este importante instrumento viabilizador do acesso à internet.

Em 2016, 3.225 municípios brasileiros passaram a ter backhaul de fibras ópticas, enquanto 2.345 não possuíam a citada ferramenta. Isto significa que em 2016 a maior parte dos municípios brasileiros passaram a deter backhaul de fibras ópticas, o que representou uma mudança significativa em termos de infraestrutura de transporte de dados no país.

Nos anos seguintes (2017, 2018 e 2019) houve progressivo aumento dos municípios atendidos com backhaul de fibras ópticas, respectivamente, 3.451, 3.589 e 3.765, enquanto sem fibra, no mesmo período, 2.119, 1.981 e 1.805. (ANATEL, 2019).

O dado preocupante a ser ressaltado é que, embora tenha ocorrido melhorias significativas nos últimos anos, ainda permanece muito elevado o número de municípios sem backhaul de fibras ópticas e, como consequência, sem acesso à esta importante infraestrutura de telecomunicações, o que representa um desafio para este movimento de transformação digital.

Além disso, tornar a internet um instrumento mais eficiente e de custo mais baixo também refletem objetivos do fator infraestrutura. Isso significa que ampliar a competição no setor, com a atração de novos agentes para o mercado poderá contribuir para o alcance destes objetivos.

Apenas, como registro, o Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014) prevê como diretriz do Poder Público no desenvolvimento da internet no Brasil a otimização da infraestrutura das redes e o estímulo à implantação de centros de armazenamento, gerenciamento e disseminação de dados no País, promovendo a qualidade técnica, a inovação e a difusão das aplicações de internet, sem prejuízo à abertura, à neutralidade e à natureza participativa (artigo 24, VII). (BRASIL, 2014).

Além disso, o novo marco legal das telecomunicações (Lei nº 13.879/2019) e a Estratégia Brasileira de Redes de Quinta Geração (5G) refletem movimentos que poderão contribuir para o fortalecimento da infraestrutura de TIC do país, o que incentivará investimentos em Internet das Coisas (regulamentada pelo Decreto nº 9.854/2019) e, por

consequência, também em computação em nuvem, já que o aumento do número de bens que captam dados provocará como consequência a necessidade de armazenamento e de processamento dos mesmos, o que tende a despertar, de um lado, o interesse das empresas neste novo mercado e, de outro lado, uma maior preocupação das pessoas com a privacidade de seus dados, sobretudo, os pessoais sensíveis ligados à origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural (artigo 5º, inciso II, da Lei nº 13.709/2018). (BRASIL, 2018).

Vislumbra-se, assim, desafios tecnológicos e inovativos para as empresas brasileiras de telecomunicações diante da internet das coisas, já que os compromissos de investimentos decorrentes do novo marco legal das telecomunicações devem ser voltados para o aprimoramento da infraestrutura brasileira, em especial, as redes de fibras ópticas, a exploração de satélites, a implementação da internet 5G, o desenvolvimento de cidades inteligentes, a gestão de nova economia digital baseada em dados, etc.

Passa-se, a seguir, a abordar a internet das coisas.

### **3 INTERNET DAS COISAS**

Ao tratar da definição de Internet das Coisas (ou “Internet of Things” (IoT), Eduardo Magrani (2018, p. 20) afirma “O que todas as definições de IoT têm em comum é que elas se concentram em como computadores, sensores e objetos interagem uns com os outros e processam informações/dados em um contexto de hiperconectividade”.

O mesmo autor (2018, p. 24) sustenta que a combinação entre objetos inteligentes e a big data poderá alterar de forma significativa a forma como as pessoas vivem, bem como auxiliar a gestão pública a enfrentar seus desafios para problemas como a poluição, congestionamentos, criminalidade, eficiência produtiva, entre outros. Além disso, os dispositivos de saúde interconectados permitirão monitorar de forma constante e eficiente a interação entre paciente e médico. Os numerosos dispositivos conectados irão coletar, transmitir, armazenar e compartilhar uma quantidade enorme de dados, muitos deles, particulares e íntimos, o que reforça o tema da privacidade e da segurança dos usuários.

O contexto atual, portanto, marcado pelo intenso fluxo de informações irá se ampliar com a internet das coisas, já que o aumento da população, com o conseqüente aumento do consumo por produtos tecnológicos conectados à internet irá provocar um aumento na produção de dados (Big Data), sendo que tais dados precisam ser armazenados (Cloud Computing) e processados (Analytics).

Caitlin Mulholland (2019, p. 16) questiona se existe uma política eficiente de proteção dos dados e da privacidade das pessoas, acrescentando que se deve considerar nessa nova realidade tecnológica que os dados de uma pessoa, ao mesmo tempo, possuem um caráter existencial - ligado a proteção da privacidade e da identidade e um aspecto patrimonial – pela possibilidade do uso desses dados como insumo para o desenvolvimento de atividades econômicas. Este último aspecto diz respeito ao que se convencionou chamar de monetização de dados, isto é, a conversão de informações em dinheiro, sobretudo, nos modelos de negócios desenvolvidos por grandes atores do mercado de tecnologia.

Eduardo Magrani (2019, p. 19-20) defende que a interação contínua entre aparelhos, sensores e pessoas modifica o processo de comunicação e de tomada de decisões nas esferas pública e privada. Ou seja, cada vez mais as informações não serão colocadas nas redes somente por pessoas, mas por coisas e por algoritmos dotados de inteligência artificial, formando um espaço de conexões cada vez mais automatizado. A consequência é substituição da tomada de decisões dos seres humanos pelas máquinas, o que traz considerações éticas importantes. O autor conclui que a Internet das Coisas (Internet of Things - IoT) é a expressão que busca designar todo o conjunto de novos serviços e dispositivos que reúnem ao menos três pontos elementares: conectividade, uso de sensores e capacidade computacional de processamento e de armazenamento de dados.

Dito isto, a internet das coisas recebeu tratamento legislativo pelo Decreto nº 9.854, de 25/06/2019 (BRASIL, 2019). O artigo 1º afirma que fica instituído o Plano Nacional de Internet das Coisas, tendo por finalidade a implementação e o desenvolvimento da internet das coisas no Brasil, com base na livre concorrência e na livre circulação de dados, observadas a segurança da informação e a proteção de dados pessoais. (BRASIL, 2019).

A internet das coisas se apoia, portanto, em quatro elementos, a saber: (i) livre concorrência; (ii) livre circulação de dados; (iii) segurança da informação; e (iv) proteção de dados pessoais.

A livre concorrência traduz a possibilidade de os agentes econômicos disputarem o mercado, sendo o investimento em pesquisa, inovação e tecnologia um diferencial competitivo. Como a internet das coisas perpassa por diversos segmentos da atividade econômica (como, automóveis, smartphones, aparelhos domésticos, relógios, óculos, etc), as empresas precisarão assegurar aos consumidores que seus produtos são seguros, não apenas do ponto de vista de seu uso, mas também do ponto de vista dos dados que são gerados, ou seja, a livre concorrência somada à livre circulação de dados deve ser contraposta com a proteção dos dados pessoais e com a segurança da informação.

A proteção de dados pessoais recebeu tratamento legislativo pela Lei nº 13.709/2018. Segundo o artigo 1º, a lei objetiva proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural. (BRASIL, 2018). Destaca-se, dentre os valores, a privacidade. O tema ganha complexidade quando a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) também prevê capítulo específico quanto à transferência internacional de dados (artigos 33 à 36).

O artigo 4º do Decreto nº 9.854/2019 (BRASIL, 2019) prevê que ato do Ministro de Estado da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações indicará os ambientes prioritizados para aplicações de soluções de IoT e incluirá, no mínimo, os ambientes de saúde, de cidades, de indústrias e rural, a partir de critérios de oferta, de demanda e de capacidade de desenvolvimento local. O referido ato ministerial será utilizado como referência para: I - o acesso a mecanismos de fomento à pesquisa científica, ao desenvolvimento tecnológico e à inovação; e II - o apoio ao empreendedorismo de base tecnológica.

Acrescente-se que o artigo 5º do Decreto nº 9.854/2019 (BRASIL, 2019) traz os temas que integrarão o plano de ação destinado a identificar soluções para viabilizar o Plano Nacional de Internet das Coisas: (i) ciência, tecnologia e inovação; (ii) inserção internacional; (iii) educação e capacitação profissional; (iv) infraestrutura de conectividade e interoperabilidade; (v) regulação, segurança e privacidade; e (vi) viabilidade econômica. De acordo com o parágrafo único do citado artigo, tais ações deverão estar alinhadas com as ações estratégicas definidas na Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), nos termos do disposto no Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018.

Isso significa que a E-Digital e a Internet das Coisas estão voltadas para o propósito de ampliar a infraestrutura brasileira de telecomunicações, com impactos significativos para a população, mormente, quanto à privacidade de seus dados.

Especificamente, sob o viés regulatório, a ANATEL, através da Consulta Pública nº 39, discutiu a diminuição das barreiras regulatórias para a expansão da internet das coisas e comunicações máquina-a-máquina. (AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES, 2019).

O Informe nº 146/2018/SEI/PRRE/SPR (Processo nº 53500.060032/2017-46) da ANATEL salientou ter sido elaborada Análise de Impacto Regulatório (AIR) que traçou sete eixos, com respectivos problemas, temas e alternativas, a saber: (i) outorga; (ii) regras de prestação; (iii) tributação e licenciamento; (iv) numeração; (v) avaliação de conformidade; (vi) espectro; e (vii) infraestrutura e insumos.

Em relação à outorga foram discutidos dois tópicos: (i) modelos de outorga e (ii) transparência com o regulado. Quanto aos modelos de outorga, não foram mapeados problemas, na medida em que os modelos de negócio de internet das coisas encontram suporte em alguma das modalidades de serviços de telecomunicações existentes, sejam de interesse coletivo ou restrito. Quanto à transparência com o regulado, propõe-se, como alternativas, aprimorar as informações da página eletrônica da ANATEL sobre os serviços de telecomunicações existentes, os regramentos vigentes, bem como a publicação da cartilha orientativa, com explicação sobre as principais possibilidades regulatórias para viabilizar aplicações da internet das coisas.

Em relação às regras de prestação, quatro questões foram identificadas: (i) exploração de serviço móvel pessoal (SMP) por meio de rede virtual para suporte a aplicações de internet das coisas, tendo por objetivo facilitar o desenvolvimento de aplicações máquina à máquina que necessitem de conectividade, com a retirada de barreiras e promoção de modelos mais flexíveis; (ii) direitos do consumidor e obrigações de qualidade aplicáveis ao ecossistema internet das coisas, no sentido de conciliar o desenvolvimento de aplicações máquina à máquina com o resguardo dos direitos do consumidor e o respeito às obrigações de qualidade; (iii) oferta de serviços de internet das coisas baseada em fornecedores de conectividade globais, que não está plenamente atendida na regulamentação

atual; e (iv) oferta de serviços de internet das coisas por prestadoras de telecomunicações regionais fora de sua área de prestação.

Em relação à tributação e licenciamento foram destacados quatro elementos: (i) taxas de fiscalização (Taxa de Fiscalização de Instalação – TFI e Taxa de Fiscalização de Funcionamento – TFF) que podem inviabilizar modelos de negócio de internet das coisas, visto que as características das aplicações que utilizarão estes tipos de dispositivos podem resultar em uma receita muito baixa por dispositivo; (ii) volume de dispositivos a serem licenciados, isto é, com o amadurecimento das tecnologias relacionadas à internet das coisas é previsto que o número de dispositivos aumente consideravelmente, o que pode impactar o processo de licenciamento de estações; (iii) mitigar as incertezas tributárias, visto que há subjetividade na definição da parcela do serviço correspondente à telecomunicações e da parcela correspondente a Serviços de Valor Adicionado (SVA); e (iv) objetivo de garantir que todas as prestadoras de telecomunicações (concessionárias e autorizadas) possam ofertar serviços de internet das coisas de forma isonômica.

Quanto à numeração, tem-se por objetivo mitigar os riscos de escassez de recursos de numeração em razão do crescimento exponencial de acessos com o desenvolvimento do ecossistema de internet das coisas, gerindo tais recursos de numeração de maneira eficiente.

Quanto à avaliação de conformidade, dois objetivos foram identificados: (i) permitir a introdução de dispositivos da internet das coisas aderentes aos requisitos técnicos estabelecidos pela ANATEL, sem que o processo de avaliação de conformidade se torne um gargalo na disponibilização dos dispositivos ao mercado, dado o risco de o volume massivo de solicitações para homologar os produtos gerar um gargalo na autorização do uso e na comercialização de produtos; e (ii) identificar e proporcionar ao consumidor um ambiente com maior segurança cibernética, o que envolve estabilidade, confiabilidade e mitigação da probabilidade de ocorrência de ataques cibernéticos que explorem vulnerabilidades existentes em dispositivos de internet das coisas, conectados à rede mundial de informação (internet).

Quanto ao espectro, o objetivo envolve a avaliação da possibilidade de se destinar faixas de uso limitado para aplicações de internet das coisas, considerando princípios de uso eficiente e discussão em âmbito internacional.

Quanto à infraestrutura e insumos, três problemas foram identificados: (i) necessidade de infraestrutura de banda larga (backhaul de alta velocidade, preferencialmente de fibra óptica, e aumento da capilaridade das redes de acesso, especialmente, da cobertura móvel em áreas rurais e remotas) para suportar serviços de internet das coisas e permitir que chegue às localidades com preço justo; (ii) dificuldade na negociação de acordos de roaming nacionais em condições que permitam justa competição por prestadores de abrangência regional, com vistas à maior transparência e efetividade; e (iii) dificuldade de acesso a infraestruturas passivas para ampliação das redes de telecomunicações (disponibilidade e preços), com a promoção do compartilhamento de infraestrutura dentro do setor de telecomunicações ou com o setor de energia elétrica, em especial, da rede de distribuição deste serviço.

Portanto, também no campo da regulação, há atenção ao tema da internet das coisas, no sentido de identificar maneiras de reduzir as barreiras à sua expansão, o que se alinha ao princípio já citado da liberdade de concorrência.

Outra preocupação que surge é como proteger os investimentos a serem feitos em temas relativos à inovação, pesquisa, transformação digital e internet das coisas.

Ou seja, como assegurar que as empresas, sobretudo, as startups, interessadas, por exemplo, em criar objetos que se conectem através da internet recebam adequada proteção e, como consequência, assegurem o retorno financeiro do aporte realizado.

Assim, no caso do desenvolvimento de máquina à máquina, tanto as empresas que desenvolvem o software quanto as empresas que contratam o software desejam que os dados que estão armazenados estejam protegidos, como forma de amenizar questionamentos em juízo, por exemplo, o que traduz a busca por maior segurança da informação.

Apenas como registro, no Seminário “O Registro de Software no Mercado de Tecnologia da Informação” realizado no dia 22/08/2019 foi apresentado estudo de caso, que parece refletir uma tendência do desenvolvimento de novas tecnologias. No caso, houve a busca pela tutela dos seguintes direitos: (i) pedido de patente: arquitetura de computador com núcleo de processamento seguro (BR 10 2016 014975-4, depositado em 24/06/2016); (ii) registro de programa de computador (software): biblioteca de interface de hardware seguro (13638-0, depositado em 03/09/2012); (iii) registro de topografia de circuito

integrado: cripto-processador seguro CPS (00016-1, depositado em 13/11/2013); e (iv) registro de marca: Kryptus (907566847, depositado em 12/04/2014). (ALVARES, 2019).

Como alguns desses bens possuem em seu interior softwares que lhes dão funcionalidades, além do programa de computador, objeto de tutela pelo registro no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), há a possibilidade de proteção – desde que preenchidos os seus elementos – como marca, patente e topografia de circuito integrado.

O exemplo citado parece refletir importante estudo de caso da atuação do INPI na proteção de direitos decorrentes de investimentos em transformação digital, de uma forma geral, e em internet das coisas, de uma forma especial.

Isso porque o registro no INPI possui os seguintes benefícios: (i) segurança jurídica aos negócios, pela prova da autoria; (ii) patrimônio intelectual pode ser objeto de contratos; (iii) assegurar financiamento e a participação em licitações; (iv) diferencial competitivo; (v) combate à pirataria; (vi) no caso do programa de computador (software) há proteção em âmbito internacional pela Convenção de Berna; e (vii) publicidade. (ALVARES, 2019).

Noutros termos, os investimentos em inovação, tecnologia e desenvolvimento de softwares possui como atrativo - além do enorme mercado que tende a crescer pelo aumento do consumo de bens ligados à internet - a possibilidade de proteção por outras formas de propriedade intelectual.

## CONCLUSÃO

Como se vê, entende-se que o novo marco legal das telecomunicações traz modificações importantes para o setor e que podem contribuir para a expansão da transformação digital no país, especialmente para o mercado de internet das coisas.

A teleologia da nova Lei, portanto, é de fomentar os investimentos no setor de telecomunicações, o que pode impactar, de forma positiva, a ampliação da infraestrutura (com destaque para as redes de fibras ópticas e satélites), com os ganhos decorrentes, como o acesso à informação, maior concorrência no setor, redução das desigualdades e maiores investimentos em internet das coisas, ou seja, em pesquisa, inovação, tecnologia, desenvolvimento de novos produtos conectados à internet.

Como a transformação digital é um tema, relativamente, recente e como a tendência da sociedade é passar por este momento de mudança, entende-se relevante a compreensão dos eixos temáticos (habilitadores e de transformação digital) contidos no Decreto nº 9.319/2018, como forma de permitir uma leitura do tema de uma forma mais ampla, bem como auxiliar a interpretação dos operadores do Direito.

O fato é que todos serão afetados pela transformação digital: as pessoas, o Estado, as empresas, as instituições (sobretudo de ensino e pesquisa). Deve-se pensar, assim, de forma positiva neste movimento que é global e que tenderá a se tornar cada vez mais frequente na realidade das brasileiras e dos brasileiros.

O objetivo do artigo, portanto, é de gerar o debate e a reflexão entre profissionais da indústria, do ambiente acadêmico, de empresas interessadas em investir em inovação, em tecnologia, em telecomunicações, em síntese, chamar a atenção para as oportunidades que serão geradas, bem como para a necessidade de maior atenção aos dados, à um ambiente regulatório adequado e a proteção dos bens intangíveis criados (software, patente, marca, topografia de circuito integrado).

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (Brasil). **Consulta Pública nº 39/2019**. Brasília, DF. Disponível em: <https://sistemas.anatel.gov.br/SACP/Contribuicoes/ListaConsultasContribuicoes.asp?Tipo=1&Opcao=andamento&SISQSm modulo=1442> Acesso em: 11 set. 2019.
- \_\_\_\_\_. **Informe nº 146/2018/SEI/PRRE/SPR**. Brasília, DF. Disponível em: <https://sistemas.anatel.gov.br/SACP/Contribuicoes/ListaConsultasContribuicoes.asp?Tipo=1&Opcao=andamento&SISQSm modulo=1442> Acesso em: 11 set. 2019.
- \_\_\_\_\_. **Mapeamento de redes de transporte**. Última atualização em 09 de outubro de 2019. Brasília, DF. Disponível em: <https://www.anatel.gov.br/dados/mapeamento-de-redes> Acesso em: 31 out. 2019.
- ALVARES, Helmar. In: **O Registro de Software no Mercado de Tecnologia da Informação**. Apresentação realizada em 22/08/2019 no Auditório do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no Rio de Janeiro-RJ.
- BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm) acesso em: 20 mar. 2020.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 9.319, de 21 de março de 2018.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9319.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9319.htm) Acesso em: 13 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709.htm) Acesso em: 13 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 9.854, de 25 de junho de 2019.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/D9854.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9854.htm) Acesso em: 11 set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.879, de 03 de outubro de 2019.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/lei/L13879.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/lei/L13879.htm) - acesso em 08 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia 5 G.** Disponível em: [https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/sessaoPublica/sessao\\_publica/estrategia5g.html](https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/sessaoPublica/sessao_publica/estrategia5g.html) Acesso em: 29 out. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 10.402, de 17 de junho de 2020.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/decreto/D10402.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10402.htm) Acesso em: 09 out. 2020.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 9.612, de 17 de dezembro de 2018.** Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9612.htm#art9](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9612.htm#art9) Acesso em: 09 out. 2020.

CONVERGÊNCIA DIGITAL. Brasília. Bolsonaro: Nova Lei de Telecom é uma oportunidade ímpar de mudar o Brasil. Disponível em: <https://www.convergiadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&infoid=51944&sid=8> Acesso em: 30 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Brasília. Decreto que regulamenta Lei das Teles sai em novembro, afirma Pontes. Disponível em: <https://www.convergiadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&UserActiveTemplate=mobile%252Csite&infoid=52052&sid=8> Acesso em: 30 out. 2019.

\_\_\_\_\_. Brasília. MCTIC quer leilão 5G em 2020 com proteção para as antenas parabólicas. Disponível em: <https://www.convergiadigital.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?UserActiveTemplate=site&infoid=52101&sid=8> Acesso em: 31 out. 2019.

MAGRANI, Eduardo. **A internet das coisas.** Rio de Janeiro: FGV, 2018.

\_\_\_\_\_. **Entre dados e robôs: ética e privacidade na era da hiperconectividade.** 2. ed. Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2019.

MARIZ, Cristiano. Bolsonaro sanciona novo marco das telecomunicações. Medida prevê a possibilidade de as operadoras de telefonia migrarem dos contratos de concessão para termos de autorização e pode atrair

investimentos. **Veja**. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/economia/bolsonaro-sanciona-novo-marco-das-telecomunicacoes/> Acesso em: 30 out. 2019.

MULHOLLAND, Caitlin. Apresentação. In: MAGRANI, Eduardo. **Entre dados e robôs: ética e privacidade na era da hiperconectividade**. 2. ed. Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2019.

RIZÉRIO, Lara. Novo marco legal de telecomunicações “finalmente” vira lei: qual o impacto para Oi, Vivo e TIM? Grande alívio será para a Oi uma vez que destrava a venda de ativos, mas Vivo e TIM também se beneficiam. **Infomoney**. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/mercados/novo-marco-legal-de-telecomunicacoes-finalmente-vira-lei-qual-o-impacto-para-oi-vivo-e-tim/> Acesso em: 30 out. 2019.