

ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

REAVALIAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO VISANDO À EXPANSÃO DAS APLICAÇÕES IOT.

11/2018

ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

REAVALIAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO VISANDO À EXPANSÃO DAS APLICAÇÕES
IOT.

ELABORADO POR:

ÂNGELA BEATRIZ CARDOSO DE OLIVEIRA – AFFO/SAF

DANIELA NAUFEL SCHETTINO – SOR

EDGAR BARBOSA DE SOUZA – ORER/SOR

LEONARDO MARQUES CAMPOS – ORCN/SOR

JOÃO FELIPE MAYER SAUCEDO – COQL/SCO

PAULO SÁVIO LEITE SANTOS – COQL/SCO

PAULO RODRIGO DE MOURA – ATC

ANDREY RIBEIRO PEREZ NUNES – CPAE/SCP

JOAO ALEXANDRE MONCAIO ZANON – PRRE/SPR

JOSELITO ANTONIO G. SANTOS – PRRE/SPR

MARCOS VINICIUS RAMOS DA CRUZ – PRRE/SPR

RAFAEL ANDRADE REIS DE ARAUJO – PRRE/SPR

RENATA BLANDO MORAIS DA SILVA – PRRE/SPR

RENATO BIGLIAZZI – SRC

Nota Importante:

Esse Relatório de Análise de Impacto Regulatório é um instrumento de análise técnica, cujas informações e conclusões são fundamentadas nas análises promovidas pelo grupo de trabalho responsável pelo tema e assim não reflete necessariamente a posição final e oficial da Agência, que somente se firma pela deliberação do Conselho Diretor da Anatel.

ÍNDICE

ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO	1
REAVALIAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO VISANDO À EXPANSÃO DAS APLICAÇÕES IOT.	1
ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO	2
REAVALIAÇÃO DA REGULAMENTAÇÃO VISANDO À EXPANSÃO DAS APLICAÇÕES IOT.	2
PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO NA ANATEL	9
INTRODUÇÃO	10
TEMA 1: Outorga.....	22
Resumo do Tema	22
SUBTEMA 1.1: Modelos de outorga.....	24
Descrição introdutória do Tema	24
Qual o problema a ser solucionado?	26
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	26
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	26
Quais os grupos afetados?	26
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	26
SUBTEMA 1.2: Transparência com o regulado	27
Descrição introdutória do Tema	27
Qual o problema a ser solucionado?	27
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	27
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	27
Quais os grupos afetados?	28
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	28
Alternativa A	29
Alternativa B.....	29
Alternativa C.....	29
Resumo da Análise das Alternativas	29
Qual a conclusão da análise realizada para o tema?	31
Como será operacionalizada a alternativa sugerida?	31
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	31
TEMA 2: Regras de Prestação	32
Resumo do Tema	32
SUBTEMA 2.1: Exploração de Serviço Móvel Pessoal (SMP) por meio de Rede Virtual para suporte a aplicações IoT	34

Descrição introdutória do Tema	34
Qual o problema a ser solucionado?	35
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	35
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	36
Quais os grupos afetados?	36
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	36
Alternativa A	37
Alternativa B.....	37
Alternativa C.....	38
Alternativa D	38
Alternativa E.....	39
Resumo da Análise das Alternativas	40
Qual a conclusão da análise realizada para o tema?	41
Como será operacionalizada a alternativa sugerida?	42
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	42
SUBTEMA 2.2: Direitos do consumidor e obrigações de qualidade aplicáveis ao ecossistema IoT.	43
Descrição introdutória do Tema	43
Qual o problema a ser solucionado?	43
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	43
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	44
Quais os grupos afetados?	44
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	44
Alternativa A	45
Alternativa B.....	45
Alternativa C.....	46
Alternativa D	46
Resumo da Análise das Alternativas	47
Qual a conclusão da análise realizada para o tema?	49
Como será operacionalizada a alternativa sugerida?	49
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	49
SUBTEMA 2.3: Oferta de Serviços IoT baseada em fornecedores de conectividade globais.	50
Descrição introdutória do Tema	50
Qual o problema a ser solucionado?	53
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	53
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	53

Quais os grupos afetados?	53
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	53
Alternativa A	54
Alternativa B.....	54
Resumo da Análise das Alternativas	56
Qual a conclusão da análise realizada para o tema?	57
Como será operacionalizada a alternativa sugerida?	57
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	57
SUBTEMA 2.4: Oferta de Serviços IoT por prestadoras de telecomunicações regionais fora de sua área de prestação.....	58
Descrição introdutória do Tema	58
Qual o problema a ser solucionado?	59
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	59
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	59
Quais os grupos afetados?	59
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	59
Alternativa A	60
Alternativa B.....	60
Alternativa C.....	61
Resumo da Análise das Alternativas	62
Qual a conclusão da análise realizada para o tema?	63
Como será operacionalizada a alternativa sugerida?	63
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	63
TEMA 3: Tributação e Licenciamento	64
Resumo do Tema	64
SUBTEMA 3.1: Taxas de fiscalização (licenciamento e funcionamento).....	66
Descrição introdutória do Tema	66
Qual o problema a ser solucionado?	67
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	67
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	67
Quais os grupos afetados?	67
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	68
SUBTEMA 3.2: Volume de dispositivos a serem licenciados.....	70
Descrição introdutória do Tema	70
Qual o problema a ser solucionado?	70
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	70

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	71
Quais os grupos afetados?	71
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	71
SUBTEMA 3.3: Serviços de telecomunicações e Serviços de Valor Adicionado (SVA).....	73
Descrição introdutória do Tema	73
Qual o problema a ser solucionado?	74
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	74
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	74
Quais os grupos afetados?	74
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	74
Alternativa A	76
Alternativa B.....	76
Alternativa C.....	76
Alternativa D	77
Resumo da Análise das Alternativas	77
Qual a conclusão da análise realizada para o tema?	79
Como será operacionalizada a alternativa sugerida?	79
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	79
SUBTEMA 3.4: Oferta de serviços IoT por concessionárias de telecomunicações	80
Descrição introdutória do Tema	80
Qual o problema a ser solucionado?	80
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	80
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	81
Quais os grupos afetados?	81
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	81
Alternativa A	82
Alternativa B.....	82
Alternativa C.....	82
Resumo da Análise das Alternativas	83
Qual a conclusão da análise realizada para o tema?	84
Como será operacionalizada a alternativa sugerida?	84
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	84
TEMA 4: Numeração	85
Descrição introdutória do Tema	85
Qual o problema a ser solucionado?	87

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	87
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	87
Quais os grupos afetados?	87
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	88
TEMA 5: Avaliação de Conformidade.....	90
Resumo do Tema	90
SUBTEMA 5.1: Demanda de Avaliação Da Conformidade de produtos IoT.....	91
Descrição introdutória do Tema	91
Qual o problema a ser solucionado?	91
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	91
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	92
Quais os grupos afetados?	92
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	92
Alternativa A	93
Alternativa B.....	94
Alternativa C.....	94
Resumo da Análise das Alternativas	96
Qual a conclusão da análise realizada para o tema?	98
Como será operacionalizada a alternativa sugerida?	99
Como a alternativa sugerida será monitorada?.....	99
SUBTEMA 5.2: Segurança cibernética em dispositivos IoT	100
Descrição introdutória do Tema	100
Qual o problema a ser solucionado?	101
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	101
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	101
Quais os grupos afetados?	101
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	102
TEMA 6: Espectro	104
Descrição introdutória do Tema	104
Qual o problema a ser solucionado?	105
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	105
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	106
Quais os grupos afetados?	106
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	106
TEMA 7: Infraestrutura e Insumos	107

Resumo do Tema	107
SUBTEMA 7.1: Infraestrutura de Banda Larga para suportar Serviços IoT	108
Descrição introdutória do Tema	108
Qual o problema a ser solucionado?	108
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	108
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	109
Quais os grupos afetados?	109
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	109
SUBTEMA 7.2: Acordos de roaming nacionais.....	111
Descrição introdutória do Tema	111
Qual o problema a ser solucionado?	111
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	111
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	112
Quais os grupos afetados?	112
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	112
SUBTEMA 7.3: Compartilhamento de Infraestrutura	114
Descrição introdutória do Tema	114
Qual o problema a ser solucionado?	114
A Agência tem competência para atuar sobre o problema?	114
Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?.....	115
Quais os grupos afetados?	115
Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?	115

PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO NA ANATEL

A criação de um marco regulatório claro e bem concebido é fundamental para estimular a confiança de investidores e consumidores, bem como para permitir a criação de um ambiente que concilie a saúde econômico-financeira das empresas com as exigências e as expectativas da sociedade, propiciando o desenvolvimento do setor.

De modo a resolver os problemas mais comuns da regulação no Brasil, dentre os quais podemos citar o excesso de regras, a falta de clareza, a complexidade da linguagem e falta de atualização das normas, a busca por ferramentas mais eficazes para a melhoria da qualidade regulatória foi adotada a aplicação da metodologia conhecida como Análise de Impacto Regulatório (AIR).

Em relação às boas práticas da AIR, de acordo com a bibliografia, podemos citar os seguintes itens que devem ser observados na implantação da ferramenta na Anatel:

- Preparar a AIR **antes** de tomar a decisão;
- Redigir a AIR de forma clara, didática, técnica e exaustiva;
- Utilizar a AIR como um instrumento de subsídio à decisão, não a substituindo;
- Fazer uso do maior número possível de dados;
- Integrar mecanismos de participação social; e
- Comunicar os resultados da AIR.

Dentro desta perspectiva, a Anatel vem, desde sua criação, trabalhando para aperfeiçoar seu processo regulatório e de tomada de decisão. Uma forma de ratificar esse posicionamento foi o estabelecimento da obrigação de os atos de caráter normativo da Agência, em regra, serem precedidos de Análise de Impacto Regulatório – AIR, conforme disposto no art. 62 do Regimento Interno (Resolução nº 612, de 29/04/13).

Art. 62. Os atos de caráter normativo da Agência serão expedidos por meio de Resoluções, de competência exclusiva do Conselho Diretor, observado o disposto nos arts. 59 e 60, relativos aos procedimentos de Consultas Pública e Interna, respectivamente.

*Parágrafo único. Os atos de caráter normativo a que se refere o caput, salvo em situações expressamente justificadas, deverão ser precedidos de **Análise de Impacto Regulatório**.*

A incorporação da AIR no processo de regulamentação ocorre concomitantemente à adoção de outras boas práticas, como a do planejamento estratégico e da adoção de uma agenda regulatória. É nesse contexto de incorporação de boas práticas regulatórias que a AIR está inserida, num processo contínuo de busca de melhoria e de excelência regulatória.

A AIR é, portanto, um instrumento de análise técnica, cujo estilo e conclusões são fundamentados nos debates e análises promovidas pelo grupo de trabalho responsável pelo tema, e não reflete necessariamente a posição final e oficial da Anatel, que somente se firma pela deliberação de seu Conselho Diretor.

INTRODUÇÃO

Por meio da Portaria nº 491, de 10 de abril de 2017, o Conselho Diretor da Anatel aprovou a Agenda Regulatória para o biênio 2017-2018, na qual consta a **Reavaliação da regulamentação visando diminuir barreiras regulatórias à expansão das aplicações de internet das coisas e comunicações máquina-a-máquina (Item 35)**, com a seguinte descrição:

“Reavaliação da regulamentação visando diminuir barreiras regulatórias à expansão das aplicações de internet das coisas e comunicações máquina-a-máquina, tais como regras de qualidade, licenciamento, atendimento, dentre outros.”

Como meta, ficou estabelecido o prazo do final de 2018 para a conclusão de Relatório de Análise de Impacto Regulatório (AIR) e proposta regulamentar, se houver, pela área técnica, que deverá ser encaminhada, posteriormente, ao Conselho Diretor para aprovação de Consulta Pública, ouvida antes a Procuradoria Federal Especializada junto à Agência. Em 2 de janeiro de 2018, a Portaria nº 1, também do Conselho Diretor, atualizou a Agenda Regulatória para o biênio 2017-2018, mantendo este item inalterado quanto ao escopo e prazo.

Assim, este Relatório de Análise de Impacto Regulatório (AIR) tem como objetivo reavaliar a regulamentação visando diminuir barreiras regulatórias à expansão das aplicações de internet das coisas e comunicações máquina-a-máquina, tais como regras de qualidade, licenciamento, atendimento, dentre outros.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com a União Internacional das Telecomunicações (UIT), Internet das Coisas (*Internet of Things* – IoT) é uma infraestrutura global para a sociedade da informação, que habilita serviços avançados por meio da interconexão entre coisas (físicas e virtuais), com base nas tecnologias de informação e comunicação (TIC).

Em sentido amplo, trata-se não apenas de conectar coisas, mas também de dotá-las do poder de processar dados, tornando-as “inteligentes”.

Por exemplo, um trator passa não só a arar a terra, mas a coletar dados, que serão posteriormente analisados por uma aplicação hospedada em um *data center*, produzindo relatórios que permitem, por exemplo, a um agricultor tomar decisões sobre onde, como e quando plantar. Em uma linha de montagem, sensores fornecem dados que são analisados e alertam sobre o melhor momento para se realizar uma parada para manutenção. Dispositivos vestíveis (*wearables*) fornecem informações ao médico sobre indicadores relacionados à saúde de um paciente. Veículos autônomos conseguem se comunicar de modo a evitar acidentes. Estes são apenas poucos exemplos da infinidade de casos de uso envolvendo IoT. A figura a seguir sistematiza tais casos.

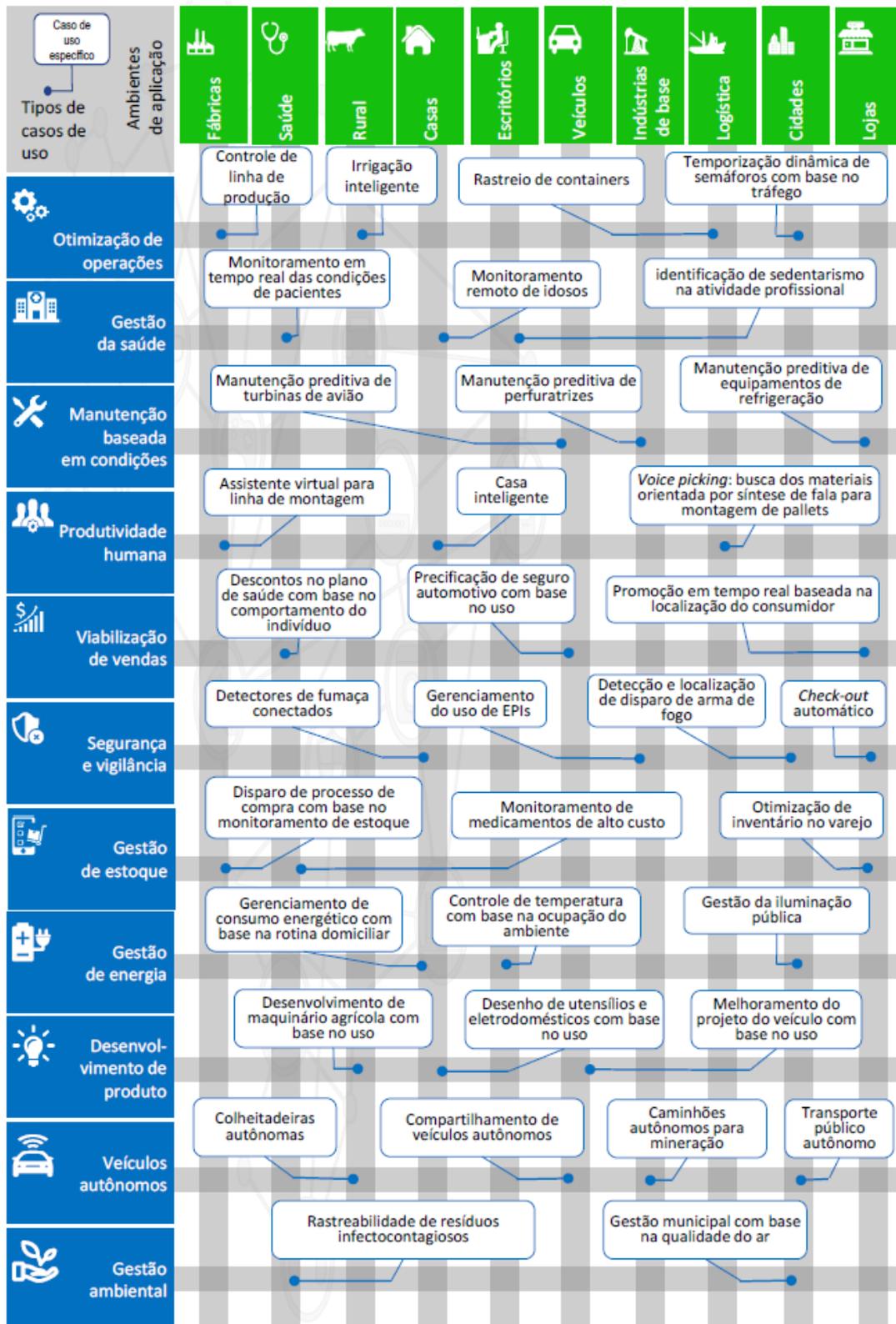


Figura 1: Sistematização dos principais casos de uso envolvendo IoT.¹

A cadeia de valor de IoT é definida como o conjunto de oportunidades de geração de valor (por exemplo, novos negócios, conteúdo e serviços) desenvolvidas pelos atores do ecossistema de IoT. Sendo

¹ Fonte: Estudo liderado pelo BNDES, em parceria com o MCTIC.

formada por elos, que representam grupos de atividades desempenhadas para a entrega de valor aos clientes e usuários. Em suma, é possível identificar seis elos da cadeia de valor de IoT:

- **Módulos inteligentes:** compreendem os elementos constitutivos dos objetos inteligentes, contemplando desde componentes básicos, tais como processadores, sensores, atuadores, memórias, modems e baterias, até dispositivos mais complexos. Em algumas situações, podem atuar como *gateways* de dispositivos com limitada capacidade de processamento e comunicação. Os atores são fabricantes de: processadores, memórias, sensores, atuadores, agregadores / modems, *SIM cards*, entre outros.
- **Objetos inteligentes:** consistem nos elementos tangíveis com os quais interagimos no universo da IoT. Os atores são fabricantes de eletrodomésticos, veículos, estações de monitoramento, equipamentos de automação, entre outros.
- **Conectividade:** contempla fornecedores de equipamentos e prestadores de serviços de telecomunicações, que garantem a comunicação entre os elementos que compõem as soluções de IoT. Os atores são provedores de soluções de PAN² e NAN³, operadoras, MVNO, provedores de soluções de segurança para redes e de gestão de rede e fabricantes de equipamentos de rede.
- **Habilitador:** oferece os sistemas de suporte para coleta, armazenamento, transformação, análise, visualização dos dados e gerenciamento dos objetos inteligentes. Os atores são provedores de armazenamento de dados, orquestração de dados, *middleware*, *analytics*, controle dos *endpoints* e de soluções de gerenciamento de *endpoints*.
- **Integrador:** combina diferentes sistemas, processos e objetos para atuarem conforme as regras de negócios do cliente. Na maioria dos casos, a integração é realizada por meio de interfaces padronizadas de programação de aplicativo (APIs). Os atores são provedores de: interfaces de APIs, orquestração de serviços e integração com sistemas back-end (ERP).
- **Provedor de serviço:** presta serviços IoT para consumidores e empresas com base em solução fim-a-fim composta por *hardware*, *software* e conectividade.

Os grandes atores operam, em geral, em mais de uma vertical e camada tecnológica, e estão buscando oportunidades de negócio em outros elos da cadeia. Empresas de menor porte, por outro lado, atuam principalmente em uma vertical específica, e na camada de suporte a serviço e aplicação, ofertando, na maioria dos casos, soluções para análises computacionais, que podem ser customizadas para mercados de nicho.

2. PLANO NACIONAL DE IOT

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC, liderou o estudo "Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil".

O estudo, cujo objetivo é o de propor um plano de ação estratégico para o país em Internet das Coisas (Plano Nacional de IoT), está dividido em quatro grandes fases:

- **Diagnóstico Geral e Aspiração para o Brasil:** obtenção de visão geral do impacto de IoT no Brasil, entendimento das competências de TIC do País e definição de aspirações iniciais para IoT no Brasil;
- **Seleção de verticais e horizontais:** definição de critérios-chaves para seleção e priorização de verticais e horizontais;

² *Personal Area Network*

³ *Neighborhood Area Network*

- **Aprofundamento e elaboração de plano de ação (2018 -2022):** aprofundamento nas verticais prioritizadas, elaboração de visão para IoT para cada vertical e elaboração de Plano de Ação 2018-22;
- **Suporte à implementação:** apoio à execução do Plano de Ação 2018-22.

No âmbito da construção do Plano Nacional de IoT, merecem destaque dois foros de discussão. O primeiro deles é o Comitê Executivo, com o objetivo de acompanhamento e aconselhamento durante a construção do supracitado estudo. Este foro foi composto somente por agentes da iniciativa pública, entre eles a Anatel.

O segundo é a Câmara de IoT, prevista no §1º do artigo 1º do Decreto nº 8.234, de 2 de maio de 2014, e instituída por meio da Portaria nº 1.420/2014/MC, alterada pelas Portarias nº 2.006/2016/MC e nº 5.507/2016/MCTIC. Esta Câmara tem o objetivo de gerir e acompanhar o desenvolvimento de sistemas de comunicação máquina a máquina a serem incentivados no âmbito do art. 38 da Lei nº 12.715, de 2012. Com a participação de diversos agentes das iniciativas pública e privada, incluindo novamente a Anatel, a Câmara tem servido como foro de validação das discussões trazidas pelo estudo do consórcio supracitado.

Como um produto desta iniciativa, foi feito um diagnóstico das horizontais, no qual a Agência teve ampla participação, especialmente nas horizontais referentes à regulação e infraestrutura. Neste diagnóstico foram identificados diversos temas que podem ser visitados neste item nº 35 da Agenda Regulatória da Anatel.

3. DISCUSSÕES LEGISLATIVAS

As soluções máquina a máquina dependem de conectividade para funcionar, ou seja, o que implica necessariamente na utilização do suporte de um determinado serviço de telecomunicações, estando, portanto, sujeitas às tributações relativas a tais serviços. Nesse sentido, para cada estação de telecomunicações empregada em uma solução de IoT, deve ser recolhida a Taxa de Fiscalização de Instalação (TFI) e a Taxa de Fiscalização de Funcionamento (TFF) relativas ao Fistel, além da Contribuição para o Fomento da Radiodifusão Pública (CFRP) e da Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica Nacional (Condecine). Conforme será detalhado no âmbito do Tema 3 deste AIR, a necessidade de desoneração das tributações incidentes às comunicações máquina a máquina é essencial para ampliar o desenvolvimento da IoT.

Esta necessidade inclusive foi identificada no âmbito do estudo realizado no item 2 supra. Como resultado e com base nesses estudos, algumas iniciativas legislativas de membros do Congresso foram propostas, a saber.

O Projeto de Lei nº 7.656/2017, em tramitação na Câmara dos Deputados, e o Projeto de Lei nº 349/2018, em tramitação no Senado Federal, propõem reduzir a zero o valor das taxas do Fistel, da CFRP e da Condecine relativas às estações móveis que integram os sistemas de comunicação máquina a máquina. O objetivo de ambas as proposições legislativas é promover a redução dos custos de instalação e operação das soluções de IoT, elemento crucial para fomentar o desenvolvimento dessa tecnologia no Brasil.

O Projeto de Lei nº 7.656/2017, de autoria do deputado Vitor Lippi, foi aprovado na Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática (CCTCI) da Câmara dos Deputados. Essa matéria não só dá isenção às estações móveis que integrem sistemas de comunicação máquina a máquina, como dispõe que o conceito de comunicação máquina a máquina ficará a cargo da Anatel, excluindo a obrigação de licenciamento prévio dessas estações, ao acatar as sugestões da própria Agência ao texto. Esse projeto será apreciado pela Comissão de Finanças e Tributação (CFT), que deverá focar em questões relativas ao impacto dessas isenções na arrecadação tributária do governo federal. O recente Projeto de Lei nº 349/2018, que aborda temática similar foi apresentado em 16 de agosto de 2018 pelo Senador Garibaldi Alves Filho, aborda temática similar e será apreciado no Senado Federal pela Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática (CCT), onde atualmente aguarda designação de relator.

4. DISCUSSÕES INTERNACIONAIS

- **Discussões na UIT-T**

No âmbito da UIT-T, IoT foi um tema de destaque nas discussões da Assembleia Mundial de Normalização de Telecomunicações de 2016, que culminou na revisão do mandato de vários grupos de estudos para incluir as discussões correlatas a IoT.

A principal comissão de estudos que estuda este tema é a Comissão de Estudos 20 (CE20 “*Internet of things (IoT) and smart cities and communities (SC&C)*”), onde foi aprovada a primeira recomendação sobre o tema, Y.2060, que trouxe a visão geral, conceito e escopo de IoT, modelos de negócios e seus requisitos.

A Anatel vem aumentando sua participação na CE20 e articulando com diversos atores para garantir que as experiências e necessidades brasileiras sejam refletidas nos itens de trabalho da UIT.

Além do CE20, outras comissões de estudo que discutem temas relacionados são a CE17 (segurança), CE12 (qualidade), CE11 (conformidade e combate a equipamentos falsificados), CE3 (aspectos econômicos) e CE2 (numeração).

- **Discussões na UIT-R**

Considerando os atuais desenvolvimentos de IoT em banda estreita e as possibilidades futuras em banda larga, as tecnologias móveis já existentes e também os sistemas de quinta geração – 5G, existe grande possibilidade de que a WRC-19 (conferência mundial do setor de radiocomunicações da UIT – UIT-R, no item de agenda 9.1.8) decida pela manutenção do Regulamento de Rádio, sem identificação de faixas específicas para IoT.

- **Benchmark internacional**

Com base no Relatório “*Benchmark de iniciativas e políticas públicas*”, elaborado sob a coordenação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), que faz parte do estudo “*Internet das Coisas: um plano de ação para o Brasil*”, segue abaixo resumo sobre a abordagem dos principais países, ou blocos econômicos, sobre o tema de IoT.

- **Papel do Estado**

O benchmark identificou quatro diferentes padrões de atuação em relação ao papel do Estado.

- **Papel ativo em IoT.** Governos participam ativamente do desenvolvimento do setor por meio de investimentos; seleção de áreas prioritárias; criação de associações e alianças; iniciativas de regulação e parcerias internacionais. Ações do governo tipicamente consolidadas em um plano nacional. Países e regiões que apresentam este viés: União Europeia, Coreia do Sul, Alemanha, Emirados Árabes Unidos, Japão, China e Cingapura.
- **Formação do ecossistema e incentivos a inovação.** Governos se concentram em aproximar e coordenar as ações de empresas, start-ups e universidades, alavancando mecanismos pré-existentes (p.ex.: setor privado, universidades, agências de inovação e programas de fomento). Investimentos estatais em IoT tendem a ser mais limitados comparado com países com papel ativo do Estado. Países com este comportamento: Reino Unido e Suécia.
- **Elaboração de diretrizes e investimentos em áreas-foco.** Governos se dedicam a estabelecer diretrizes específicas, realizar investimentos em áreas selecionadas, difundir melhores práticas e viabilizar a competitividade e a abertura de mercados. Países com esta prática: Estados Unidos e Índia.

- Baixo envolvimento. Governos não assumem um papel de protagonista na articulação e promoção de um ecossistema de IoT, não estando este tema presente com destaque na agenda governamental. País com esta atitude: Rússia.

Abaixo, detalhamos alguns países ou regiões citados acima.

- **União Europeia**

A União Europeia (UE) possui organizações bem estruturadas que promovem um ecossistema, elaboram políticas públicas, definem investimentos e uma estratégia conjunta de IoT. Seu objetivo é tornar-se líder mundial na economia digital, utilizando IoT para aumentar a eficiência de processos e criar novos produtos e serviços. Os países da UE entendem que IoT é um importante facilitador do “mercado único digital” na Europa.

A União Europeia possui um ecossistema de IoT consolidado com iniciativas de modelos de governança bem estruturados. A AIoTI (*Alliance for IoT Innovation*) tem cerca de 170 membros, participa diretamente na formação de políticas públicas, pesquisa e padrões. Há empresas líderes na região, como Siemens, Ericsson e Bosch. Possuem a iniciativa de capacitação chamada *Skills agenda*, de 2016. Entre os casos de uso destacam-se a manufatura avançada e as cidades inteligentes. Nesse contexto, foi assinado memorando de entendimento em fevereiro de 2017 que trata de parceria entre Brasil e UE nestes temas. Há também outras parcerias, como cooperação na elaboração de políticas e pesquisa e desenvolvimento com Coreia do Sul, China, Japão e África Subsaariana.

Na estratégia dos países da UE há forte envolvimento do governo na formação do ecossistema, definição de estratégia comum de pesquisa e desenvolvimento – P&D, investimentos e elaboração de leis. Destacam-se os seguintes fóruns para tratar do tema: *Alliance for IoT Innovation* (AIoTI), citada acima, que promove parcerias entre o setor público e privado, define a estratégia de P&D e influencia o desenvolvimento de políticas públicas em IoT por meio de discussões e recomendações, e possui grupos de trabalho temáticos divididos em verticais e horizontais; o *Digital Single Market* (DSM), que é uma organização política que elabora leis relevantes ao setor de TIC e IoT; e o *Horizon 2020*, que é um programa de fomento à pesquisa, que conta com cerca de USD 200 milhões dedicados à IoT para pilotos de grande escala em áreas-foco.

Com relação ao posicionamento da UE em temas regulatórios, destaca-se a participação em discussões globais sobre padronização, criação de plataformas e de um grupo de trabalho específico da AIoTI para incentivar discussões no setor privado. Sobre privacidade e segurança a UE possui regulações rigorosas e abrangentes sobre privacidade e segurança que se aplicam a IoT. Ademais, possui uma entidade comum criada para realizar recomendações adicionais sobre privacidade e proteção de dado e também diretriz sobre a segurança das redes de informações implementada para reportar violações de segurança por empresas e Estados membros da EU.

- **Alemanha**

A Alemanha apresenta uma sólida participação do governo e setor privado em investimentos em IoT, tendo criado instituições específicas com foco em manufatura avançada. Seus objetivos em IoT são: (i) alcançar a liderança global em Indústria 4.0, utilizando IoT para digitalizar e automatizar processos industriais, e (ii) se tornar líder europeu em crescimento digital com foco no desenvolvimento de ambiente digitais em áreas-chave, por exemplo, carros conectados, casas inteligentes, energia inteligente e manutenção preditiva em infraestrutura.

O governo alemão tem um papel central no desenvolvimento do forte ecossistema de IoT, além do apoio de empresas líderes em tecnologia e manufatura avançada. Há empresas globais líderes em

tecnologia e manufatura (por exemplo, Siemens, Bosch, SAP), Instituições de P&D (por exemplo, Fraunhofer) e universidades. É alta a competitividade da indústria nacional, com PMEs (Pequena e Média Empresa) e *start-ups* engajadas e inovadoras (*IoT hub* Berlim). Entre os casos de uso, cabe destaque para manufatura avançada, seguida de carros conectados e cidades inteligentes. A estratégia nacional é abrangente, executada por meio da *Digital Agenda 2020*, que é um programa de capacitação em habilidades digitais e oportunidades de emprego, com investimentos significativos em P&D e infraestrutura.

Sobre a estratégia alemã para IoT, destacam-se os seguintes fóruns: (i) Iniciativa digital: define a estratégia nacional, com investimentos significativos no setor digital (aproximadamente USD 4.2 bilhões anuais para projetos de P&D), e envolve todos os ministérios federais e um conselho consultivo especializado; (ii) Plataforma Indústria 4.0: a associação elabora políticas públicas com foco em manufatura avançada, grupos de trabalho temáticos (por exemplo: padronização, regulação e P&D) e comitês de estratégia e liderança com membros dos setores público e privado; e (iii) *Mittelstand 4.0 Initiative*: Iniciativa para estabelecer grupos de *start-ups* digitais em cidades alemãs.

No que se refere à padronização, verifica-se que há iniciativas que integrarão os esforços existentes em uma única plataforma nacional. Também há esforços na Europa e parcerias com organizações globais de padronização. Com relação à segurança e privacidade, há instituição dedicada à segurança de redes e informações, as autoridades de proteção de dados estabeleceram diretrizes para organizações do setor privado, e há rigorosa lei de proteção de dados.

- **Coreia do Sul**

Na Coreia do Sul, o governo e o setor privado participam ativamente de associações, *clusters* e investimentos diretos, resultando em um forte ecossistema de IoT. Seus objetivos em IoT são: (i) alcançar a liderança global em IoT, promovendo a adoção de IoT pela sociedade, empresas e governo como parte da “revolução digital hiperconectada”; e (ii) melhorar a competitividade da indústria local e alcançar posição de destaque na Indústria 4.0.

Há instituições com governança estruturada, e investimentos expressivos do governo em cidades inteligentes. O setor privado está consolidado, com grandes empresas de eletrônicos e telecomunicações (por exemplo: LG, Samsung e Korea Telecom), que exercem papel central em *clusters* e investimentos, e promovem o desenvolvimento de tecnologias (por exemplo: cultivos inteligentes, casas inteligentes, medidores inteligentes). Têm com objetivo de testar rede 5G em 2018. Há mais de 2.800 *startups* e PMEs fomentadas, e mais de 1.300 empregos criados nos *clusters*.

A estratégia é a de haver um forte envolvimento do governo em parcerias com grandes empresas. Destacam-se (i) o Centro de inovação em IoT, que promove parcerias entre setor público e privado, apoia PMEs e *startups* e decide projetos prioritários para investimento; e (ii) a Associação de IoT, que representa a indústria de IoT no país, elabora projetos, treinamentos, conferências e fóruns e Comitês temáticos (por exemplo: padronização, parcerias, suporte a PMEs). Há, ainda, *Clusters* “centros de economia criativa e inovação”, criados em parceria com grandes empresas de eletrônicos e telecomunicações, nos quais há participação ativa de PMEs e *start-ups*, investimentos expressivos do governo e empresas em TIC e IoT, e laboratórios para P&D e ambientes de teste.

O governo tem desenvolvido iniciativas para flexibilizar a regulamentação, tradicionalmente vista como rigorosa. Sobre padronização, o país adota o padrão internacional “oneM2M”. Sobre privacidade e segurança, o governo elaborou um plano de três anos em 2015 com diretrizes, investimentos e *roadmap* de tecnologias para segurança. A Coreia já possui leis e diretrizes sobre privacidade e uso de dados.

- **Estados Unidos**

Os Estados Unidos têm uma posição de destaque global em IoT, alavancando um forte setor privado e um ecossistema propício à inovação. Seu objetivo em IoT é manter a posição de líder global em inovação, seguindo as ambições do setor privado e alavancando um rico ecossistema de inovação.

Destaca-se o fato de que 13 das 20 empresas líderes globais em IoT têm sede nos Estados Unidos, de acordo com a *IoT Analytics*. No país ocorre ampla atuação na camada tecnológica e há grande disponibilidade de capital de risco e forte presença de *startups*. Casos de uso relevantes incluem manufatura avançada, cidades inteligentes e *smart energy*. No setor público, o governo atua de forma indireta, estipulando diretrizes e realizando investimentos em áreas-chave (por exemplo: cidades inteligentes e redes inteligentes), mas o resultado de uma consulta pública sinalizou o possível aumento do papel do Estado.

A estratégia dos Estados Unidos se concentra em estabelecer diretrizes e realizar investimentos em áreas específicas, como exemplificado a seguir: (i) *Smart Mobility Consortium*: parceria entre governo e centros de pesquisa com foco em sistemas inteligentes de mobilidade; (ii) *Smart manufacturing innovation institute*: parceria público-privada (PPP) com foco em P&D para manufatura inteligente; (iii) *Smart cities initiative*: investimentos em cidades inteligentes; (iv) *Smart city challenge*: competição entre projetos e investimentos em cidades inteligentes; (v) *Smart grid investment program*: investimentos expressivos em projetos de redes inteligentes.

O governo adota uma abordagem voltada ao incentivo de boas práticas da indústria e à autorregulação. Sobre padronização, o governo promove discussões com a indústria. Também há grupos de trabalho e plataformas para discussões e desenvolvimento de projetos. No que se refere à privacidade e segurança há apoio à formulação de legislação, reunindo especialistas para discutir e incentivar a implementação de melhores práticas. As recomendações do *Federal Trade Commission*: incluem *security-by-design* e *defense-in-depth*.

- **Reino Unido**

O Reino Unido adota um modelo no qual o governo estimula as ações do setor privado e universidades de elite, resultando em um forte ecossistema de IoT. Tem como objetivo alcançar a liderança global no desenvolvimento e implementação de IoT, impulsionando a produtividade da economia e gerando benefícios sociais e econômicos tangíveis nos próximos 10 anos.

Há mais de 45 empresas envolvidas e 135 projetos de pesquisa desenvolvidos, gerando GBP 122 milhões de receita entre 2015 e 2018. Ocorre forte coordenação entre setor público e privado em áreas como cidades inteligentes e saúde. Os investimentos do governo em IoT são menos expressivos comparado a outros países líderes. Casos de uso: destaque para cidades inteligentes, manufatura avançada e *smart energy*. Há também o *Tech Partnership*, que é um programa de capacitação desenvolvido em parceria com empresas; universidades oferecem cursos com foco em IoT.

O governo britânico estimula parcerias e coordena ações do setor privado, universidades e agências públicas de fomento à inovação por meio de iniciativas descritas a seguir. *Catapult Digital* são incubadoras formadas por empresas e universidades, impulsionadas por agências de fomento (p.ex., *Innovate UK*) e fornecem ambientes de teste, mentoria e financiamento. As áreas-foco são cidades inteligentes, *machine learning*, inteligência artificial, privacidade e segurança. *Research Hub* é um consórcio formado por nove universidades de elite do Reino Unido. *Tech City UK* é um programa do governo de apoio a PMEs nas maiores cidades do Reino Unido. *NHS Innovation Test beds* é utilizado para teste de tecnologias de monitoramento remoto em saúde.

O governo britânico estimula o setor privado e universidades a desenvolverem iniciativas em regulação. Com relação à padronização, destaca-se a criação da *HyperCat*, que é uma aliança formada por empresas, universidades e o setor público, que tem como objetivo o desenvolvimento de um padrão aberto com foco na interoperabilidade global. Sobre privacidade e segurança, o arcabouço regulatório específico para IoT ainda não foi desenvolvido, entretanto relatório sobre IoT encomendado pelo governo recomenda um modelo flexível e o mínimo necessário de legislação.

- **China**

O ecossistema da China está sendo impulsionado pelo forte papel do Estado em investimentos, diretrizes e planos de ação, com foco em manufatura avançada e cidades inteligentes. O objetivo da China é alcançar uma posição de destaque global em manufatura avançada, utilizando IoT como alavanca para criar produtos inovadores e de maior valor agregado, o foco secundário é em cidades inteligentes.

A China se posiciona como um emergente líder global em IoT, apesar de grande parte das iniciativas do governo estarem em fase inicial. Há investimentos expressivos e abordagem top-down do governo, que transformou a China em uma potência global. O setor privado é forte no país, pois grandes empresas de telecomunicações chinesas já desenvolvem tecnologias de IoT (p.ex.: cidades inteligentes e veículos conectados). Casos de uso: destaque para manufatura avançada, cidades inteligentes e um forte setor de consumo (p.ex.: dispositivos conectados e *wearables*); rápido desenvolvimento do ecossistema de *start-ups*.

Na China, é forte o envolvimento do governo central em definir diretrizes estratégicas de P&D, áreas prioritárias, normas e investimentos, conforme exemplos a seguir. *China IoT Technology Innovation Alliance* é uma aliança que reúne o setor público e privado, formada por conselho, grupos de trabalho e comitê de especialistas, que tratam da definição de normas, organização de conferências e realização de parcerias internacionais. A iniciativa *Made in China 2025* tem seu foco em manufatura avançada, trabalha em parceria com ministérios, especialistas e membros da indústria, possui fundos de investimento expressivos, focada no desenvolvimento de iniciativas (p.ex.: instalar centros de inovação) e projetos em manufatura inteligente. A iniciativa *Internet Plus* trata da elaboração de diretrizes e planos de investimentos em parceria com empresas para promover a digitalização da economia e da sociedade, possuindo fundos expressivos para apoiar *start-ups* e PMEs, focando em projetos em redes inteligentes, iluminação industrial e manufatura inteligente.

A China não possui um órgão regulador centralizado para IoT; no entanto, o governo apoia as iniciativas. O primeiro padrão geral de IoT foi iniciado pela China e aprovado em 2012 pela União Internacional de Telecomunicações (ITU). Observa-se papel ativo em alianças internacionais de padronização.

- **Japão**

O Japão tem desenvolvido iniciativas robustas, com forte participação do Estado e do setor privado, e busca manter a posição de destaque do país em manufatura avançada. Seu objetivo em IoT é se tornar

líder mundial no uso de robôs e IoT, com foco em manufatura avançada, buscando desenvolver o país e gerar empregos.

O Japão possui mecanismos robustos (por exemplo, alianças, comitês e parcerias internacionais) para desenvolver a indústria de IoT. É forte o setor privado, com empresas líderes, de forte tradição em manufatura, que têm buscado se adaptar a um modelo de serviços trazido por IoT. Exemplos de soluções: sistema de monitoramento remoto de frota da empresa Komatsu; plataforma de automação eFactory da empresa Mistubishi Electric; sistema de compartilhamento de imagens captadas por câmeras em veículos da empresa Pioneer; e plataforma aberta de IoT Lumada da empresa Hitachi.

Há forte envolvimento do governo japonês na elaboração de políticas públicas e coordenação dos principais *stakeholders*, definição da estratégia de P&D e cooperação internacional. Destacam-se os seguintes fóruns para tratar do tema de IoT: o *IoT Acceleration Consortium*, que é uma aliança entre setor público e privado formada por grupos de trabalho temáticos (p.ex.: padronização, modelos de negócio e segurança), que propõe recomendações sobre P&D, políticas públicas e cooperações internacionais; o *IoT Policy Committee*, que é um comitê formado por governo, empresas e universidades, que define políticas públicas, áreas prioritárias e *roadmap* de implementação; o *New Industrial Structure Committee*, que é um fórum formado por grandes empresas e PMEs, com grupos de trabalho temáticos e que define a visão e as recomendações para promover o avanço da manufatura avançada.

O governo japonês apoia iniciativas em parceria com a indústria e colabora com organizações globais de padronização.

- **Suécia**

O governo da Suécia tem desenvolvido ações para estimular a atuação do setor privado, em conjunto com grandes empresas de telecomunicações e *start-ups*. Seu objetivo é melhorar a competitividade global do país e desenvolver novos produtos e serviços, tornando-se um dos maiores mercados de IoT no mundo.

A Suécia possui um ecossistema em desenvolvimento e o governo tem buscado estimular parcerias e alavancar o setor privado. A título de exemplo, a *Urban ICT Arena* em Estocolmo é um cluster de pesquisas em TIC com foco em cidades sustentáveis e geração de empregos. Grandes empresas de telecomunicações lideram a implementação de soluções de IoT, como: Telia e Ericsson. Também há *start-ups* que desenvolvem aplicações em IoT como Lumen e Yanzi.

O governo sueco tem direcionado a formação do ecossistema, investimentos e projetos em áreas prioritárias de IoT. A iniciativa *IoT Sweden* reúne o setor público, privado e universidades, possui comitê diretor com membros de grandes empresas (p.ex. Ericsson e ABB), decide quais projetos receberão investimentos, havendo oito projetos financiados em diferentes cidades (p.ex.: saúde conectada, monitoramento ambiental, edifícios inteligentes, etc.). Também organiza seminários, *workshops* e encontros informativos.

5. TOMADA DE SUBSÍDIOS

A Portaria n.º 927, de 5 de novembro de 2015, que aprova o processo de regulamentação no âmbito da Agência, define como Tomada de Subsídio o instrumento utilizado no escopo da Análise de

Impacto Regulatório, ou em outra etapa do processo de regulamentação, que pode ser adotada pela Agência em qualquer tempo se assim se mostrar conveniente, para a construção do conhecimento sobre dada matéria, levantamento de dados e para o desenvolvimento de propostas, que pode ser aberto ao público ou restrito a convidados, e que possibilita aos interessados o encaminhamento de contribuições por escrito à Agência em momento diverso das Consultas Públicas.

Desta forma, considerando a relevância do projeto para o setor de telecomunicações, a Agência realizou de 27 de agosto a 3 de setembro uma tomada de subsídios com diversos *stakeholders*, de forma a melhor compreender a visão desses com relação aos temas que permeiam a questão.

Para essa tomada de subsídios foram convidados representantes das prestadoras de serviços de Telecomunicações, Associações de prestadoras de pequeno porte, representantes da indústria, membros da Câmara de IoT, entre outros, que enviaram a Agência um total de total 20 contribuições discutidas em 15 reuniões neste período.

Adicionalmente, foi realizada uma segunda tomada de subsídios, aberta ao público em geral, de 12 setembro a 12 de outubro, por meio da página da Anatel na internet, que teve como objetivo complementar as informações recebidas durante a tomada de subsídio inicial. Nesta segunda consulta, recebemos um total de 554 comentários no sistema SACP e mais 6 cartas enviadas diretamente a Anatel. Neste segundo momento os agentes já puderam contribuir sobre uma proposta preliminar da Agência sobre os problemas mapeados até então e o rol de alternativas possíveis para solucioná-los.

As contribuições decorrentes dessa tomada de subsídios serviram de insumos para o presente relatório de AIR, juntamente com outras fontes decorrentes de estudos e pesquisas realizados pela Agência.

6. TEMAS

Considerando o exposto anteriormente neste documento e discussões da Anatel com atores envolvidos no ecossistema de IoT, foram identificados os seguintes eixos temáticos e subtemas que serão endereçados no âmbito desta Análise de Impacto Regulatório:

- Tema 01 – Outorga.
 - Subtema 1.1 – Modelos de outorga.
 - Subtema 1.2 – Transparência com o regulado.
- Tema 02 – Regras de Prestação.
 - Subtema 2.1 – Exploração de Serviço Móvel Pessoal (SMP) por meio de Rede Virtual para suporte a aplicações IoT.
 - Subtema 2.2 – Direitos do consumidor e obrigações de qualidade aplicáveis ao ecossistema IoT.
 - Subtema 2.3 – Oferta de Serviços IoT baseada em fornecedores de conectividade globais.
 - Subtema 2.4 – Oferta de Serviços IoT por prestadoras de telecomunicações regionais fora de sua área de prestação.
- Tema 03 – Tributação e licenciamento.
 - Subtema 3.1 – Taxas de fiscalização (licenciamento e funcionamento).
 - Subtema 3.2 – Volume de dispositivos a serem licenciados.
 - Subtema 3.3 – Tributação nos Serviços de telecomunicações e Serviços de Valor Adicionado (SVA).
 - Subtema 3.4 – Oferta de serviço IoT por concessionárias de telecomunicações.
- Tema 04 – Numeração.
 - Limitação de recursos de numeração.
- Tema 05 – Avaliação da conformidade.
 - Subtema 5.1 – Demanda de Avaliação da Conformidade de produtos IoT
 - Subtema 5.2 – Segurança cibernética em dispositivos IoT.

- Tema 06 – Espectro.
 - Faixas de uso limitado para IoT.
- Tema 07 – Infraestrutura e insumos.
 - Subtema 7.1 – Infraestrutura de banda larga para suportar serviços IoT.
 - Subtema 7.2 – Acordos de roaming nacionais.
 - Subtema 7.3 – Compartilhamento de Infraestrutura.

TEMA 1: Outorga

Resumo do Tema

O presente eixo temático parte da análise da cadeia de valor IoT e casos de uso para verificar se todos os modelos de negócio podem ser abarcados na regulamentação atual, quais casos de uso podem ser prestados no formato de Serviço de Valor Adicionado – SVA e quais constituiriam um serviço de telecomunicações, em quais cenários é necessária uma outorga de serviço de telecomunicações e qual seria a outorga mais adequada. É importante ressaltar que, mesmo na hipótese de a aplicação IoT constituir um Serviço de Valor Adicionado, há de existir um serviço de telecomunicações que a suporte, nos termos do artigo 61 da Lei Geral de Telecomunicações – LGT (Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997).

No segundo caso, de haver necessidade de uma outorga, há que se debater qual seria o serviço de telecomunicações mais adequado (Serviço de Comunicação Multimídia – SCM, Serviço Limitado Privado – SLP, Serviço Móvel Pessoal – SMP, para aplicações terrestres ou Serviço Móvel Global por Satélites – SMGS, para aplicações móveis via satélite), de interesse coletivo ou restrito, ou, ainda, se seria necessária a criação de um novo serviço ou simplificação/modificação dos atuais.

Várias aplicações IoT atuais, como por exemplo algumas destinadas para o rastreamento de veículos, utilizam um serviço de telecomunicações como suporte para entregar a seu cliente final o serviço, sendo assim classificados como prestadores de SVA e, por consequência não necessitando o provedor da aplicação IoT em si de uma outorga de serviço de telecomunicações. Nessas situações, o provedor da aplicação IoT é usuário de um serviço de telecomunicações, por meio do qual é possível prestar um serviço (SVA)⁴ suportado por este serviço de telecomunicações.

Contudo, dependendo do modelo de negócio, esta fronteira pode se tornar tênue. Por exemplo, um serviço de localização e assistência veicular, por si só, não se confunde com um serviço de telecomunicações. Contudo, a partir do momento que este serviço necessita operar sobre uma rede de telecomunicações (por exemplo, ao realizar uma ligação para a central de emergência, ou trafegar dados de localização mediante transmissões envolvendo o uso de radiofrequências), a aplicação passa a ter características que se confundem com um serviço de telecomunicações.

Ainda no caso da prestação de aplicações IoT no modelo de SVA, há de se avaliar qual a natureza do serviço de telecomunicações que dá suporte à aplicação IoT. Dentro dos possíveis modelos de negócio, é possível que se utilize um serviço de telecomunicações de interesse restrito, onde o serviço é prestado a determinado grupo de usuários e com condições específicas, ou de interesse coletivo, onde o serviço deve ser prestado a qualquer interessado em condições não discriminatórias.

Percebe-se ainda que, apesar de grande parte dos modelos de negócio desenvolvidos até o presente momento já poderem ser abarcados nas outorgas atuais, é comum a Agência receber questionamentos sobre qual seria a outorga ou conjunto de outorgas adequado para a prestação do serviço pretendido, o que demonstra uma necessidade de dar maior transparência para os agentes sobre o tema.

Frente a isso, foram identificados os seguintes subtemas, problemas e alternativas para este eixo temático:

⁴ Lei nº 9.472/1997 – Lei Geral de Telecomunicações:

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

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

- *Subtema 1.1 – Modelos de outorga.*
- *Subtema 1.2 – Transparência com o regulado*

SUBTEMA 1.1: Modelos de outorga

SUBTEMA 1.1 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

A Internet das Coisas nada mais é do que uma extensão dos sistemas de comunicação atuais que viabiliza a conexão entre dispositivos que possuem algum grau de processamento computacional associado. Diante desta possibilidade de comunicação entre dispositivos, diversas aplicações, dentro dos mais variados modelos de negócio, vêm surgindo.

A regulamentação dos serviços de telecomunicações existentes foi pensada, em sua maior parte, no contexto de comunicações entre pessoas. Com isso, alguns modelos de negócio para IoT/M2M podem não se enquadrar adequadamente nas características dos serviços de telecomunicações, conforme regulamentação e definições atuais.

No contexto das comunicações máquina-a-máquina, faz-se necessário, então, considerar os tipos de aplicações de IoT/M2M que vêm surgindo e os principais casos de uso para verificar se os modelos de negócio podem ser abarcados na regulamentação dos serviços atuais. Há que se considerar se os casos de uso podem ser prestados no formato de Serviço de Valor Adicionado – SVA pelos provedores de aplicações IoT, com um serviço de telecomunicações dando-lhe suporte, ou se constituem um serviço de telecomunicações em si. Em se identificando necessidade de outorga de um serviço de telecomunicações, há que se avaliar qual seria a outorga mais adequada e, ainda, a eventual necessidade de alterações na regulamentação e definições dos serviços de telecomunicações atuais.

Para isso, será feita uma análise das características dos tipos de outorga existentes, para verificação da necessidade de adequações nos regulamentos dos serviços de telecomunicações existentes ou até mesmo na necessidade de criação de novo tipo de serviço para permitir a oferta de serviços/aplicações de IoT. Primeiramente, há que se avaliar o conceito de IoT e o que ele envolve, antes de se analisar propriamente os tipos de outorga aplicáveis a serviços de IoT. A Internet das Coisas, conforme definição trazida na Introdução deste relatório de AIR, é uma infraestrutura que habilita serviços avançados por meio da conexão entre coisas, com base nas tecnologias de informação e comunicação (TIC). A partir disto, depreende-se que o tipo de outorga a ser utilizada para serviços IoT aplica-se, na verdade, ao tipo de conexão que se pretende estabelecer para fornecer certo tipo de aplicação. Assim, quando se pensa no ecossistema envolvido na IoT, a definição do tipo de outorga aplicável depende do tipo de “conectividade” disponibilizada pelo provedor da rede utilizada pelos dispositivos de IoT. Ou seja, o tipo de outorga a ser utilizada para fornecimento de serviços de IoT está relacionada com o tipo de serviço de telecomunicação ofertado pela prestadoras.

As modalidades de serviços existentes que possibilitam a transmissão de dados entre dispositivos são o SMP, SCM, SMGS e SLP. O STFC, apesar de, majoritariamente prestar um serviço de voz, também pode ser utilizado para prover conexão de dados, ainda que este formato seja menos comum. A prestação destes serviços associada a aplicações do tipo máquina-a-máquina (IoT) já é uma realidade. Telemetria, rastreamento, monitoramento, entre outras, são funcionalidades já oferecidas no âmbito destes serviços. A utilização das redes destes tipos de serviços para oferta de aplicações típicas de máquina-a-máquina ou

de IoT, o desenvolvimento de novos sensores e aplicações não significa por si só a necessidade de alteração dos referidos regulamentos, vez que este tipo de comunicação já é feita.

Assim, quanto ao tipo de outorga necessária para oferta de IoT, não há que se falar em qualquer alteração nas modalidades de serviços existentes, vez que a conectividade para implantação de aplicações IoT pode se dar sobre redes autorizadas sob qualquer um dos citados serviços.

Há, no entanto, que se fazer algumas considerações relativas aos tipos de serviços quando se pensa em aplicações IoT.

Em relação aos serviços de interesse coletivo, como o SMP e o SCM, estes foram inicialmente pensados para permitir comunicações envolvendo pessoas. Por este motivo, existem diversas obrigações de qualidade e relacionadas a consumidores que podem não fazer sentido para comunicações do tipo máquina-a-máquina. Tais questões serão abordadas mais adiante, no Tema 2 – Regras de Prestação.

Relativamente ao SLP, que também já é utilizado para diversas aplicações típicas de IoT, vale um comentário acerca de sua classificação como um serviço de interesse restrito. O Regulamento de Serviços de Telecomunicações, aprovado pela Resolução nº 73/98, define interesse restrito como:

*Art. 18. Serviço de telecomunicações de interesse restrito é aquele destinado ao uso do próprio executante ou prestado a determinado **grupo de usuários, selecionados pela prestadora mediante critérios por ela estabelecidos**, observados os requisitos da regulamentação. (grifos nossos)*

Parágrafo único. Os serviços de interesse restrito só estarão sujeitos aos condicionamentos necessários para que sua exploração não prejudique os interesses da coletividade.

Assim, caso uma empresa deseje estabelecer uma rede para prestar exclusivamente serviços a usuários que utilizarão apenas aplicações do tipo máquina-a-máquina ou IoT, ela pode estabelecer este como sendo um critério de seleção do grupo de usuários, caracterizado pela realização de atividade específica.

Ao se analisar os possíveis negócios e cadeia de valor de sistemas IoT, verifica-se a existência da figura do provedor de rede/plataforma (prestador do serviço de telecomunicações), do provedor de aplicação e do consumidor da aplicação. É possível que em alguns negócios a figura do provedor da rede e da aplicação se confundam.

Por outro lado, também é possível a existência de modelos onde existe um provedor de rede que ofereça sua infraestrutura para provedores de aplicação selecionados, que não se confundem com os consumidores das aplicações. Nesta configuração, entende-se que a outorga de SLP seria suficiente para provimento de capacidade de rede para provedores de aplicação específicos.

Tal entendimento permite uma grande flexibilidade para a entrada no mercado de diversas empresas que queiram se especializar neste tipo de aplicação, dada à baixa carga regulatória e inexistência de barreira de entrada regulatória associada a este serviço.

Além disso, aplicações IoT prestadas no âmbito de redes SLP não dependem de interconexão entre redes, o que não é possível de acordo com a regulamentação atual deste serviço, podendo contratar serviços de conexão à internet de outras prestadoras de SMP ou SCM como usuário, conforme já previsto no mesmo Regulamento do SLP, aprovado pela Resolução nº 617/2012, não sendo, assim, necessário qualquer tipo de alteração regulamentar neste tipo de serviço para adequação a aplicações de IoT.

Não se pode deixar de mencionar que a operadora de SLP que venha a ser contratada para prestação de IoT a determinados grupos de usuários que utilize exclusivamente equipamentos de radiação

restrita pode se valer da dispensa de outorga estabelecida pelo art. 6º da Resolução nº 680/2017. Tal fato favorece a simplificação nos procedimentos para prestação deste tipo de serviço, especialmente para novos entrantes.

Por fim, uma vez que os serviços de telecomunicações existentes são suficientes para os modelos de negócio de IoT que porventura surjam, considerando também a necessidade de consistência e simplificação regulatória, não há que se falar na criação de um novo serviço de telecomunicações específico para este fim.

Qual o problema a ser solucionado?

Não foram mapeados problemas com relação a este subtema, na medida em que todos os modelos de negócio de IoT encontram suporte em alguma das outorgas de serviços de telecomunicações existentes, sejam de interesse coletivo ou restrito.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Analisar e promover as adequações, caso sejam necessárias, nas regras relacionadas aos modelos de outorga existentes, de forma a facilitar o desenvolvimento de negócios que contemplem aplicações IoT/M2M, eliminando eventuais restrições de cunho regulamentar que inviabilizem a oferta deste tipo de serviço.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Desenvolvedores de aplicações para IoT;
- Usuários.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Não tendo sido mapeados problemas com relação a este subtema, não há que se falar em alternativas para tratá-lo. Neste sentido, não se fazem necessárias as Seções nº 2 (alternativas) e nº 3 para este subtema.

SUBTEMA 1.2: Transparência com o regulado

SUBTEMA 1.2 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Com o surgimento e a crescente evolução da Internet das Coisas, a Agência tem recebido alguns questionamentos de diversas empresas interessadas na oferta deste tipo de serviço, acerca das questões regulatórias envolvidas, especialmente no que diz respeito ao tipo de outorga necessária.

Apesar de ter sido identificado no subtema anterior, “modelos de outorga”, que não é necessário se fazer alteração regulamentar alguma para que se possa ofertar aplicações de IoT nas redes atuais – os serviços de telecomunicações existentes abarcam todos os possíveis casos de uso, entende-se necessário divulgar tal entendimento de forma mais clara a todos os possíveis interessados, uma vez que tais questionamentos demonstram um certo desconhecimento ou insegurança dos agentes interessados à respeito do tema. Em outras palavras, é importante trazer maior clareza e segurança, podendo ser, inclusive, fator de incentivo à entrada de novos agentes neste mercado.

Qual o problema a ser solucionado?

Há incerteza quanto à outorga adequada para cada modelo de negócio envolvendo IoT. As regras acerca de qual a outorga adequada para cada modelo de negócio envolvendo IoT não estão expostas de forma clara.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Aumentar a transparência dos regramentos vigentes relativamente às questões que impactam a IoT, no sentido de que as possibilidades trazidas pela regulamentação fiquem claras a qualquer interessado.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Desenvolvedores de aplicações para IoT.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Como opções para tratar o problema em tela, vislumbraram-se as seguintes alternativas:

- Alternativa A – Manter a situação vigente, em que dúvidas acerca da outorga adequada são solucionadas mediante consulta do interessado.
- Alternativa B – Aprimorar as informações disponíveis na página da Anatel na Internet acerca dos serviços de telecomunicações existentes.
- Alternativa C – Publicar cartilha orientativa, explicando as principais possibilidades regulatórias para viabilizar aplicações IoT/M2M.

SUBTEMA 1.2 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter a situação vigente, em que dúvidas acerca da outorga adequada são solucionadas mediante consulta do interessado à Agência.

Neste cenário, propõe-se manter a situação atual onde dúvidas acerca da outorga adequada são solucionadas mediante consulta do interessado à Agência.

Esta opção, além de pouco eficiente, pois exige tratamento caso a caso de um número crescente de dúvidas acerca do assunto, pode dar margem à divergência nas informações prestadas, dependendo do interlocutor. Outro ponto é que esta alternativa não se mostra prática e ágil aos interessados que buscam informações acerca do tema. A Agência deve sempre buscar não apenas clareza, mas uniformidade nas informações prestadas ao público em geral.

Alternativa B

Aprimorar as informações disponíveis na página da Anatel na Internet acerca dos serviços de telecomunicações existentes.

Neste cenário, propõe-se aprimorar as informações disponíveis na página da Anatel na Internet acerca dos serviços de telecomunicações existentes. Mesmo com a seleção, no subitem “modelos de outorga”, da alternativa que indicava a não necessidade de alteração nos regulamentos vigentes, entende-se importante a disponibilização, de forma clara, a todos os envolvidos, de tal entendimento, sendo a presente alternativa uma estratégia importante neste sentido.

Alternativa C

Publicar cartilha orientativa, explicando as principais possibilidades regulatórias para viabilizar aplicações IoT/M2M.

Neste cenário, propõe-se publicar cartilha orientativa, explicando as principais possibilidades regulatórias para viabilizar aplicações IoT/M2M.

Apesar de não se estar propondo alterações nos tipos de outorga existentes, uma vez que no subtema anterior entendeu-se suficiente os serviços de telecomunicações atualmente existentes, seria importante consolidar tal entendimento em uma cartilha elaborada especificamente para tratar da questão de modelos de outorga aplicáveis a IoT.

Tal cartilha, para obter maior alcance, deveria ser disponibilizada na página da Anatel na internet.

Resumo da Análise das Alternativas

Alternativas	Vantagens			Desvantagens		
	Prestadoras de serviços de telecomunicações	Anatel	Desenvolvedores de aplicações para IoT	Prestadoras de serviços de telecomunicações	Anatel	Desenvolvedores de aplicações para IoT
A	- Não foram	- Nenhum esforço	- Não foram	- Dificuldade de	- Necessidade de	- Dificuldade de

	identificadas vantagens.	regulatório	identificadas vantagens.	obtenção de informações corretas acerca do assunto	atendimento individualizado a cada demanda. - Risco de assimetria de informações	obtenção de informações corretas acerca do assunto
B	- Acesso facilitado às informações sobre outorga para IoT	- Maior transparência acerca das regras aplicáveis - Uniformidade e agilidade no esclarecimento de dúvidas - Menor custo de resposta caso a caso, haja vista que muitos já serão respondidos de antemão pelo material publicado	- Acesso facilitado às informações sobre outorga para IoT	- Não foram identificadas desvantagens.	- Necessidade de elaboração de novo documento e de publicação no site	- Não foram identificadas desvantagens.
C	- Acesso facilitado às informações sobre outorga para IoT	- Maior transparência acerca das regras aplicáveis - Uniformidade e agilidade no esclarecimento de dúvidas - Menor custo de resposta caso a caso, haja vista que muitos já serão respondidos de antemão pelo material publicado	- Acesso facilitado às informações sobre outorga para IoT	- Não foram identificadas desvantagens.	- Necessidade de elaboração de novo documento e de publicação no site	- Não foram identificadas desvantagens.

SUBTEMA 1.2 - SEÇÃO 3

CONCLUSÃO

Qual a conclusão da análise realizada para o tema?

Conforme exposto na Seção 2, cada alternativa analisada aponta para a necessidade de maior transparência acerca das regras aplicáveis à outorga para prestação de serviços que envolvam aplicações de IoT.

A alternativa “A” representa a manutenção da situação vigente (*status quo*), não colaborando de maneira efetiva para a solução do problema. Neste sentido, somente se justificaria caso as demais alternativas possuíssem custos que superassem os benefícios, o que não é o caso

Assim, para atingir tais objetivos entende-se que devem ser acolhidas as **alternativas “B” e “C”** cumulativamente, que envolvem a elaboração de cartilha compilando as informações necessárias sobre obtenção de outorga para a IoT, combinada com sua publicação na página da Agência na internet.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A alternativa selecionada será operacionalizada com a elaboração de uma cartilha explicativa acerca do tema “modelos de outorga para IoT”, detalhando os procedimentos para obtenção de cada modalidade de outorga, com indicações de qual seria a outorga mais adequada para cada modelo.

Após sua elaboração, a cartilha será disponibilizada na página da Anatel na internet. Avalia-se importante, nesta medida, a criação de um *hotsite* específico sobre IoT na página da Anatel na internet, contendo não somente tal cartilha, mas todas as informações importantes para os agentes que atuem no ecossistema IoT.

Como a alternativa sugerida será monitorada?

A alternativa selecionada será monitorada por meio do acompanhamento do número de questionamentos recebidos após a publicação da cartilha, bem como do teor de tais questionamentos, de forma a se avaliar a efetividade no esclarecimento das dúvidas acerca das informações prestadas e também a necessidade de atualização de tais informações.

TEMA 2: Regras de Prestação

Resumo do Tema

Superada a discussão de qual seria o serviço de telecomunicações adequado para suportar um determinado modelo de negócio IoT, é importante analisar se a atual regulamentação dos serviços, principalmente daqueles de interesse coletivo, originalmente pensada em um contexto de comunicação entre pessoas (o que se reflete principalmente nas obrigações consumeristas e de qualidade) faria sentido para um ecossistema IoT.

Por exemplo, na hipótese de utilização de um serviço de interesse coletivo, cuja natureza implica maior carga regulatória ao seu prestador, como as obrigações de qualidade, requisitos consumeristas, entre outras, é possível haver dificuldades de entrada no mercado para os agentes que não detêm redes ou que possuam redes em desenvolvimento. Ainda, tais regras foram pensadas com foco principalmente em comunicações entre pessoas, podendo não fazer sentido no ecossistema IoT.

A título de exemplo, é possível citar o Serviço Móvel Pessoal (SMP), cuja outorga vem atrelada à necessidade de se obter uma autorização de uso de radiofrequências, exceto nos casos em que a oferta é realizada por meio de rede virtual (*Mobile Virtual Network Operator - MVNO – Credenciado ou Autorizado*). No caso do Autorizado de SMP por meio de Rede Virtual, são imputados ao prestador que não se enquadre no conceito de Prestador de Pequeno Porte – PPP todas as obrigações de qualidade e aspectos consumeristas previstas na regulamentação (como obrigações de coletas de indicadores de qualidade, exigências de manutenção de centrais de atendimento, transparência na oferta, regras de contratação e cancelamento, entre outras), o que, em alguns casos, poderia dificultar a oferta da respectiva aplicação IoT. Por outro lado, no modelo de Credenciado em Rede virtual, há outras restrições (como a necessidade de vinculação com apenas um prestador origem, ou *Mobile Network Operator – MNO*), que podem não fazer sentido em alguns modelos de comunicação máquina-a-máquina. Adicionalmente, considerando que a maioria das aplicações IoT que vem sendo ofertadas no mercado demandam certo tipo de mobilidade, torna-se necessário uma análise das principais assimetrias regulatórias entre o SMP (principal serviço de interesse coletivo com esta característica) e suas alternativas, como o SLP (serviço de interesse restrito que admite mobilidade).

No caso de aplicações por meio do SLP, a carga regulatória é significativamente menor, até mesmo pelo caráter de interesse restrito deste serviço, mas há impossibilidade de interconexão de redes prevista atualmente na regulamentação, o que pode ser um limitante, em alguns casos de uso, ou uma vantagem, em outros casos, especialmente quando for mais interessante que a ligação entre as redes ocorra mediante contratação de acesso de usuário. O SLP, ainda, tem restrições quanto aos destinatários do serviço, que devem fazer parte de um grupo determinado de usuários definido com base em características que os diferenciem da coletividade em geral. De outro lado, tem-se o SMP, que tem uma carga regulatória muito mais densa quando comparado ao primeiro, em especial quanto às obrigações consumeristas e de qualidade, mas admite interconexão entre redes e provimento de serviço de forma irrestrita a qualquer usuário.

Outra discussão constante é a possibilidade da oferta de serviços IoT suportados por prestadoras de telecomunicações globais, que se utilizam do *roaming* como ferramenta técnica para prover conectividade nas localidades onde tais prestadoras não possuem rede. Esta discussão, inclusive, pode ser estendida para cenários de prestadoras regionais que também não possuem uma rede de abrangência nacional e que hoje utilizam o *roaming* para prover serviços de telecomunicações aos seus usuários e que, neste novo cenário, pretendem fazer o mesmo para o IoT.

Dentro deste contexto, há que se avaliar, ainda, a conveniência da criação de uma regulamentação que verse sobre as regras de prestação específica para dispositivos IoT, sem a criação de novos serviços de telecomunicações.

Frente a isso, foram identificados os seguintes subtemas, problemas e alternativas para este eixo temático:

- **Subtema 2.1** – Exploração de Serviço Móvel Pessoal (SMP) por meio de Rede Virtual para suporte a aplicações IoT.
- **Subtema 2.2** – Direitos do consumidor e obrigações de qualidade aplicáveis ao ecossistema IoT.
- **Subtema 2.3** – Oferta de Serviços IoT baseada em fornecedores de conectividade globais.
- **Subtema 2.4** – Oferta de Serviços IoT por prestadoras de telecomunicações regionais fora de sua área de prestação.

SUBTEMA 2.1: Exploração de Serviço Móvel Pessoal (SMP) por meio de Rede Virtual para suporte a aplicações IoT

SUBTEMA 2.1 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Vários dos modelos de negócio atuais de IoT que vem sendo observados no mercado dependem de conectividade com mobilidade fornecida por meio do SMP, principalmente devido a seus requisitos técnicos de qualidade e cobertura.

Como exemplo, podemos citar os produtos de monitoramento de frota veicular, que permitem acompanhar a localização em tempo real do veículo, passar informações de trânsito para o GPS integrado e até mesmo disponibilizar um canal de comunicação com a central no caso de uma emergência. Outro exemplo seriam os equipamentos de monitoramento de saúde, que também necessitam de um acompanhamento nacional, permanente e, no caso de uma emergência, devem ser capazes de acionar o serviço médico de emergência.

Em ambos os cenários se percebe que a rede SMP pode atender com tranquilidade os requisitos necessários das aplicações. Ademais, temos também que é comum nestes cenários situações onde o provedor da aplicação IoT é distinto do provedor da conectividade SMP e atua, de forma geral, como um provedor de um SVA .

Quanto à oferta de SVA, a Lei Geral de Telecomunicações – LGT, Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, define:

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

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

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

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

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

§ 2º É assegurado aos interessados o uso das redes de serviços de telecomunicações para prestação de serviços de valor adicionado, cabendo à Agência, para assegurar esse direito, regular os condicionamentos, assim como o relacionamento entre aqueles e as prestadoras de serviço de telecomunicações.

Como visto, no que se refere a SVA, cabe à Anatel regular os condicionamentos para assegurar o uso, pelos provedores destes serviços, dos meios de telecomunicações necessários para o desempenho de

suas atividades, como o relacionamento deles com as prestadoras de serviço de telecomunicações, uma vez que perante a Anatel o provedor do SVA é um usuário de um serviço de telecomunicações outorgado pela Agência.

Também se extrai da definição supra que a oferta de SVA à população necessita de um serviço de telecomunicações que a sustente. Ou seja, para que o usuário possa usufruir de um SVA que cursa por um determinado serviço de telecomunicações, é preciso que seja também firmado um contrato com uma prestadora de serviço de telecomunicações devidamente autorizada pela Anatel.

Destaca-se, ainda, que esta exploração do SMP pode ser feita de forma direta, em que o outorgado possui também as autorizações de uso das radiofrequências necessárias, ou nos moldes do Regulamento sobre Exploração de Serviço Móvel Pessoal – SMP por meio de Rede Virtual (RRV-SMP), aprovado pela Resolução nº 550, de 22 de novembro de 2010.

A exploração do SMP por meio de rede virtual é especialmente interessante nos casos onde o provedor de aplicação IoT já tem um arranjo técnico e comercial com um provedor de conexão distinto das operadoras de SMP atuais brasileiras. Neste cenário, como a regulamentação exige uma autorização para explorar o SMP, caso o provedor de aplicação não deseje ou não possa trocar o seu prestador de conexão, é necessário que este provedor de conexão obtenha uma outorga deste serviço de telecomunicações junto à Anatel, o que pode ser feito de uma maneira muito mais rápida e simples por meio do RRV-SMP.

Pelo texto atual do RRV-SMP, é possível a obtenção de uma Autorização de Rede Virtual, que tem as mesmas obrigações e direitos de uma operadora SMP dita tradicional, inclusive recursos de numeração, ou então pode se atuar como Credenciado de Rede Virtual, que, pela definição do inciso II do artigo 2 do RRV-SMP, atua como uma representante da Prestadora Origem, que continua sendo a “proprietária” do usuário e responde perante à Anatel quantos às obrigações regulamentares.

Frente às consultas que a Agência vem recebendo sobre as mais diversas aplicações IoT e as soluções regulatórias possíveis, percebe-se que, o modelo de Credenciado de Rede Virtual é aquele que em geral é adotado, principalmente porque, no caso do Autorizado de SMP por meio de Rede Virtual, são imputadas ao prestador todas as obrigações regulamentares, em especial as consumeristas e as de qualidade (como obrigações de coletas de indicadores de qualidade, exigências de manutenção de centrais de atendimento, regras de contratação e cancelamento, entre outras), o que poderia dificultar a oferta da respectiva aplicação IoT.

Por outro lado, no modelo de Credenciado em Rede virtual, há outras restrições (como a necessidade de vinculação com apenas um Prestador Origem, ou MNO), Tal restrição foi pensada em um atendimento tradicional a “pessoas” por meio do Credenciado, mas pode não fazer sentido em alguns modelos de comunicação máquina-a-máquina.

Desta forma, este subtema tem como objetivo reavaliar estes dois modelos de prestação de SMP por meio de Rede Virtual para acomodar de forma mais efetiva os diversos cenários de oferta de aplicações IoT.

Qual o problema a ser solucionado?

Baixa flexibilidade e restrições regulatórias nos dois tipos de exploração de Serviço Móvel Pessoal (SMP) por meio de Rede Virtual para suporte a aplicações IoT.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Facilitar o desenvolvimento de aplicações IoT/M2M que necessitem de conectividade por meio do SMP, retirando barreiras e tornando o modelo de SMP-RRV mais flexível e adaptável aos diversos modelos de negócios.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Prestadoras de aplicações IoT.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Como opções para tratar o problema em tela, vislumbraram-se as seguintes alternativas:

- Alternativa A – Manter o cenário atual;
- Alternativa B – Flexibilizar o SMP-RV, na modalidade de Autorizado, quando envolver a oferta de IoT (remetendo as obrigações a disposições contratuais entre as partes - por exemplo, obrigações de qualidade ou consumeristas);
- Alternativa C – Flexibilizar o SMP-RV, na modalidade de Autorizado independentemente de sua utilização ou não para a oferta de IoT;
- Alternativa D – Flexibilizar o SMP-RV, na modalidade de Credenciado, quando envolver a oferta de IoT (possibilidade de o Credenciado estar vinculado a mais de uma prestadora origem);
- Alternativa E – Flexibilizar o SMP-RV, na modalidade de Credenciado independentemente de sua utilização ou não para a oferta de IoT.

SUBTEMA 2.1 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter o cenário atual.

Neste cenário, propõe-se manter a situação atual, qual seja, manter as restrições quanto à quantidade de prestadoras com a qual o Credenciado pode se relacionar (Prestadora Origem) e manter as obrigações consumeristas e de qualidade para o Autorizado de Rede Virtual mesmo quando se trata de aplicações IoT.

Neste cenário, a tendência é que os agentes continuem a não optar pelo modelo de Autorizado de Rede Virtual para a oferta de aplicações IoT, tendo em vista o ônus de implementar as ações necessárias para atender todas as obrigações, em especial as consumeristas e de qualidade, para a prestação do SMP.

No caso do modelo de Credenciado, por sua vez, manter-se-ia a restrição quanto à quantidade de prestadoras que este pode ter como Prestadora Origem, o que pode impactar no uso da aplicação IoT caso o consumidor se desloque para uma reunião onde a Prestadoras Origem não possua uma cobertura adequada.

Alternativa B

Flexibilizar o SMP-RV, na modalidade de Autorizado, quando envolver a oferta de IoT (remetendo as obrigações a disposições contratuais entre as partes - por exemplo, obrigações de qualidade ou consumeristas).

Neste cenário, propõe-se flexibilizar as obrigações atreladas à prestação do SMP-RV, na modalidade de Autorizado, quando este tiver como objetivo sustentar a oferta de IoT por terceiros ou pela mesma instituição que entrega a conectividade.

Conforme se discutirá em detalhe no subtema 2.2, tendo em vista que, em geral, o usuário do provedor de conectividade não é o consumidor final, mas sim o provedor da aplicação IoT, várias das obrigações regulamentares existentes, em especial aquelas relacionadas ao direito dos consumidores e à qualidade, podem não fazer tanto sentido, um vez que, via-de-regra, foram modeladas pensando na relação entre o provedor de conexão e o consumidor final pessoa física (como, por exemplo, o direito à portabilidade numérica) e não no relacionamento entre duas pessoas jurídicas, como é o caso. Desta forma, é interessante que se revise este conjunto de obrigações e que, de forma geral, elas não se apliquem quando o usuário for o provedor de aplicação IoT.

Destaca-se, contudo, que este racional se aplica tanto para o Autorizado SMP de Rede Virtual como para o prestador SMP dito tradicional, que opera por meio de suas próprias autorizações de uso de radiofrequências, motivo pelo qual se entende não ser adequado revisar as obrigações somente para o primeiro caso (SMP-RV) para evitar gerar uma assimetria entre o prestador SMP tradicional e o de rede virtual.

Um caminho mais adequado seria revisar as obrigações consumeristas e de qualidade, quando o acesso SMP tiver como objetivo sustentar uma oferta de aplicação IoT, independentemente se este é provido por uma prestadora SMP tradicional ou uma de rede virtual. Este aspecto, entretanto, será tratado no subtema 2.2 na sequência deste relatório de AIR.

Alternativa C

Flexibilizar o SMP-RV, na modalidade de Autorizado independentemente de sua utilização ou não para a oferta de IoT.

Neste cenário, propõe-se flexibilizar as obrigações atreladas à prestação do SMP-RV, na modalidade de Autorizado, independentemente se este será ou não utilizado para sustentar a oferta de IoT por terceiros ou pela mesma instituição que entrega a conectividade.

Conforme exposto na alternativa anterior, várias das obrigações relacionadas ao direito dos consumidores e à qualidade não fazem tanto sentido no caso de aplicações IoT uma vez que foram modeladas pensando na relação entre o provedor de conexão e o consumidor final pessoa física (como, por exemplo, o direito à portabilidade numérica) e não no relacionamento entre duas pessoas jurídicas, sendo positivo para a oferta de aplicações IoT a retirada de tais obrigações.

Contudo, retirar estas obrigações do modelo de Autorizado de Rede virtual, independentemente se o acesso SMP vai ser utilizado ou não para sustentar uma oferta de aplicação IoT, além de gerar uma assimetria regulatória entre as prestadoras SMP tradicionais e as de rede virtual, pode também impactar a prestação do serviço SMP entregue a pessoas físicas.

Destaca-se, além disso, que está em curso na Agência uma revisão ampla dos regulamentos da Anatel de qualidade de serviços de telecomunicações e de direitos dos consumidores, sendo que uma retirada de obrigações de forma genérica deve ser analisada no bojo destes outros dois projetos, e não no presente projeto, que tem escopo limitado ao incentivo ao desenvolvimento do ecossistema IoT.

Alternativa D

Flexibilizar o SMP-RV, na modalidade de Credenciado, quando envolver a oferta de IoT (possibilidade de o Credenciado estar vinculado a mais de uma prestadora origem).

Neste cenário, propõe-se retirar a restrição disposta no artigo 7º, parágrafo único, do Regulamento aprovado pela Resolução nº 550/2010 (RRV-SMP), o qual define que o “Credenciado não pode deter Contrato para Representação com mais de uma Prestadora Origem numa determinada Área de Registro”. Na presente alternativa, tal restrição seria retirada somente quando este credenciamento for utilizado apenas para sustentar a oferta de aplicações IoT.

Como vantagem, temos que um impacto positivo no uso da aplicação IoT para o consumidor, pois, caso o Credenciado tenha um acordo para utilizar a rede de várias operadoras de SMP, a aplicação IoT será capaz de utilizar a rede que propicie a melhor conectividade (em outras palavras, isto viabilizaria uma maior e melhor cobertura do serviço de conectividade, no caso o SMP).

Como ponto negativo, como o recurso de numeração é associado ao terminal e, no caso do Credenciamento, este recurso de numeração é vinculado à Prestadora Origem, será necessário associar um novo número para cada operadora com o qual o Credenciado tenha um acordo de representação para prestação do SMP.

Contudo, este impacto negativo é reduzido nos casos onde o terminal utiliza apenas conectividade IP, destacando-se, inclusive, que é tema deste AIR a revisão da necessidade de se assignar um número tradicional E.164 para os casos onde a aplicação IoT utilize apenas conectividade IP.

Outro ponto negativo é que, nos casos onde o Credenciado tenha acordo com mais e uma Prestadora Origem, o cumprimento das obrigações regulamentares, em especial as consumeristas ou de qualidade, fica mais complexo, uma vez que, no caso do credenciamento, a responsabilidade é solidária entre o Credenciado e a(s) Prestadora(s) Origem. Este problema também é mitigado quando o SMP é

utilizado para sustentar aplicações IoT, tendo em vista que o cliente final neste caso é o provedor de aplicação, que poderá ter as regras de acordo de nível de serviço (*Service Level Agreement – SLA*) definidas em contrato. Mais uma vez ressalta-se que tais aspectos serão reavaliados no subtema 2.2 na sequência deste relatório de AIR.

Um último ponto negativo é que restringir esta flexibilização somente a SMP que busque atender aplicações IoT pode ser complexo do ponto de vista legal e operacional para o Credenciado, pois seria necessário estabelecer uma pessoa jurídica exclusiva para a oferta de SMP para aplicações IoT (que poderia firmar contrato de representação com várias Prestadoras Origem) e outra para SMP de forma ampla, que somente poderia firmar tal contrato com uma Prestadora Origem.

Alternativa E

Flexibilizar o SMP-RV, na modalidade de Credenciado independentemente de sua utilização ou não para a oferta de IoT.

Neste cenário, propõe-se retirar a restrição disposta no artigo 7º, parágrafo único, do Regulamento aprovado pela Resolução nº 550/2010, o qual define que o “Credenciado não pode deter Contrato para Representação com mais de uma Prestadora Origem numa determinada Área de Registro”. Tal restrição seria retirada independentemente se este credenciamento for utilizado para sustentar a oferta de aplicações IoT ou não.

Diferentemente da alternativa anterior, temos a vantagem da simplificação legal e operacional nesta situação, pois a mesma pessoa jurídica poderia firmar acordo com várias Prestadoras Origem para ofertar a seus clientes o arranjo de serviços SMP mais adequado ao cenário (por exemplo, somente uma prestadora nos casos de pessoal física e múltiplas prestadoras no caso de IoT, conforme a conveniência do modelo de negócios).

Como ponto negativo tem-se o aumento na complexidade da fiscalização do cumprimento das obrigações, em especial no caso da oferta ao cliente final (não IoT), tendo em vista no modelo de Credenciado existe uma divisão de obrigações perante a Anatel entre este e a Prestadora Origem.

Desta forma, é importante garantir na regulamentação que o atendimento às necessidades do usuário e às obrigações da Anatel deve ser realizado de forma solidária entre o Credenciado de Rede Virtual e as Prestadoras Origem, sendo o Credenciado a porta de entrada para a solicitação do usuário no caso em que este estiver vinculado a mais de uma Prestadora Origem.

Mantêm-se neste cenário as vantagens relacionadas à conectividade, na medida em que um modelo com mais de uma Prestadora Origem possibilita uma maior e melhor cobertura do SMP.

Da mesma forma, mantêm-se as desvantagens relacionadas ao uso de recurso de numeração conforme apontado na alternativa anterior.

Resumo da Análise das Alternativas

Alternativas	Vantagens			Desvantagens		
	Prestadoras	Anatel	Provedor IoT	Prestadoras	Anatel	Provedor IoT
A	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificadas vantagens. 	<ul style="list-style-type: none"> Nenhum esforço regulatório (custos administrativos). 	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificadas vantagens. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade em firmar acordos de RRV-SMP. 	<ul style="list-style-type: none"> Não enfrentamento do problema identificado. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação IoT pode ter problema de conectividade caso a rede da prestadora não tenha cobertura ou a qualidade não seja adequada em determinado local.
B	<ul style="list-style-type: none"> Maior segurança jurídica. Maior aderência das normas à realidade da aplicação do serviço. 	<ul style="list-style-type: none"> Coesão normativa das regras de IoT, gerando mais transparência e conhecimento das obrigações aplicáveis. Maior flexibilidade e possível adoção do modelo de RRV-SMP. 	<ul style="list-style-type: none"> Maior segurança jurídica. Definição em contrato das obrigações de qualidade e usuário mais adequadas a sua realidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Custos para adaptação ao novo cenário regulatório. 	<ul style="list-style-type: none"> Esforço regulatório para alterar o ato normativo (custos administrativos). Necessidade de revisão do ato normativo produzido (alterações regulamentares – custo administrativo), dada a dinamicidade do cenário IoT. 	<ul style="list-style-type: none"> Descumprimentos de obrigações deverão ser tratados de acordo com o contrato firmado.
C	<ul style="list-style-type: none"> Maior segurança jurídica. Maior aderência das normas à realidade do serviço. 	<ul style="list-style-type: none"> Coesão normativa das regras de IoT, gerando mais transparência e maior conhecimento das obrigações existentes. Maior flexibilidade e possível adoção do modelo de RRV-SMP. 	<ul style="list-style-type: none"> Maior segurança jurídica. Definição em contrato das obrigações de qualidade e usuário mais adequadas a sua realidade. 	<ul style="list-style-type: none"> Custos para adaptação ao novo cenário regulatório. 	<ul style="list-style-type: none"> Esforço regulatório para produzir o ato normativo (custos administrativos). Necessidade de revisão do ato normativo produzido (alterações regulamentares – custo administrativo), dada a dinamicidade do cenário IoT. 	<ul style="list-style-type: none"> Descumprimentos de obrigações deverão ser tratados de acordo com o contrato firmado.
D	<ul style="list-style-type: none"> Maior agilidade para acompanhar as mudanças. Possibilidade de maior aderência das obrigações à realidade do serviço, mais dinâmica. 	<ul style="list-style-type: none"> Maior flexibilidade e possível adoção do modelo de RRV-SMP. 	<ul style="list-style-type: none"> Garantia da melhor conectividade no local onde se pretende usar a aplicação IoT 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade de operacionalizar a medida. Necessidade de se criar empresas distintas (uma para atender aplicações IoT e outra para demais situações). 	<ul style="list-style-type: none"> Esforço regulatório para produzir o ato normativo (custos administrativos). Dificuldade de operacionalizar a medida. 	<p>Necessidade de um acordo claro com a credenciada para exigir os direitos junto a várias Prestadoras Origem.</p>
E	<ul style="list-style-type: none"> Possibilidade de mais acordos de credenciamento. 	<ul style="list-style-type: none"> Maior flexibilidade e possível adoção do modelo de RRV-SMP. 	<ul style="list-style-type: none"> Garantia da melhor conectividade no local onde se pretende usar a aplicação IoT 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade de operacionalizar a medida. Atendimento das obrigações conjuntamente entre o Credenciado e as Prestadoras Origem. 	<ul style="list-style-type: none"> Esforço regulatório para produzir o ato normativo (custos administrativos). Dificuldade de operacionalizar a medida. 	<ul style="list-style-type: none"> Necessidade de um acordo claro com a credenciada para exigir os direitos junto a várias Prestadoras Origem.

SUBTEMA 2.1 - SEÇÃO 3

CONCLUSÃO

Qual a conclusão da análise realizada para o tema?

Conforme exposto na Seção 2, a alternativa A propõe manter o status atual, o que implica na permanência do problema que se busca endereçar neste tema, motivo pelo qual a escolha desta alternativa não é adequada. Sua escolha somente aconteceria se os custos das demais alternativas superassem seus respectivos benefícios, o que não é o caso.

Já no que tange à alternativa B e à alternativa C, ambas buscam simplificar as obrigações regulamentares, em especial aquelas consumeristas ou de qualidade, atreladas à prestação do SMP por meio de rede virtual, na modalidade de Autorização. Como diferença temos que a alternativa B propõe revisar estas obrigações somente no caso onde o SMP é utilizado para sustentar a oferta de aplicações IoT, sendo que a alternativa C retira as obrigações de usuário e qualidade independentemente de o SMP servir ou não para sustentar aplicações IoT.

Em ambas alternativas entende-se, em uma primeira análise, positiva a retirada de tais obrigações, que foram modeladas pensando na relação entre o provedor de conexão e o consumidor final pessoa física (como, por exemplo, o direto à portabilidade numérica) e não no relacionamento entre o provedor de conectividade e provedor de aplicação IoT (relação entre empresas essencialmente).

Contudo, entende-se também que a análise quanto a esta revisão não deve ser restrita somente aos Autorizados de rede virtual, mas também deve se aplicar às prestadoras de SMP ditas tradicionais, que prestam o serviço por meio de suas próprias Autorizações de uso de radiofrequências, sendo esta questão inclusive objeto de análise detalhada no subtema 2.3, motivo pelo qual se opina por não adotar estas duas alternativas aqui neste subtema, mas resguardando a análise pormenorizada para o subtema seguinte.

Adicionalmente, a retirada de tais obrigações, independentemente do uso do SMP para aplicações IoT (conforme proposto na alternativa C) não parece ser adequada de ser realizar no bojo deste AIR, tendo em vista as análises específicas sobre estes dois temas em curso na Anatel (projetos de revisão do modelo de qualidade e da regulamentação afeta ao direitos dos consumidores de serviços de telecomunicações, ambos constantes da Agenda Regulatória da Anatel).

Com relação às alternativa D e E, ambas se propõem excluir a restrição disposta no artigo 7º, parágrafo único do Regulamento aprovado por meio da Resolução nº 550/2010, o qual define que o “Credenciado não pode deter Contrato para Representação com mais de uma Prestadora Origem numa determinada Área de Registro”.

Tal adequação é positiva e permite que o Credenciado de rede virtual entregue a maior e melhor conectividade possível para o provedor de aplicação IoT. A principal diferença entre as duas últimas alternativas é que a alternativa D retira tal restrição apenas para o cenário onde o SMP é utilizado como suporte a aplicações IoT e a alternativa E retira a restrição independente desta condição.

Conforme exposto, ambas alternativas endereçam o problema deste subtema: contudo, a alternativa E é operacionalmente mais simples de ser implementada, possuindo uma melhor relação entre custos e benefícios e sendo, assim, a mais adequada.

Desta forma, e com base no exposto supra, a alternativa selecionada é a **alternativa E**

Esta alteração, em conjunto com a redução de algumas obrigações regulamentares e com a possibilidade de utilizar apenas numeração IP para as aplicações IoT baseadas em conectividade de dados

(questões que serão tratadas em outros temas nestes relatório de AIR), auxiliará no atendimento de modelos de negócios baseados em provedores de conectividade global.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A alternativa será implementada por meio da alteração do parágrafo único do artigo 7º do Regulamento sobre Exploração de Serviço Móvel Pessoal – SMP por meio de Rede Virtual (RRV-SMP), aprovado por meio da Resolução nº 550/2010.

Como a alternativa sugerida será monitorada?

Será avaliado pela área responsável o crescimento da adoção dos modelos de SMP-RV como suporte a oferta de aplicações IoT.

SUBTEMA 2.2: Direitos do consumidor e obrigações de qualidade aplicáveis ao ecossistema IoT.

SUBTEMA 2.2 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Conforme descrito na contextualização realizada no item 1 do presente relatório de Análise de Impacto Regulatório, “a Internet das Coisas (*Internet of Things* – IoT) é uma infraestrutura global para a sociedade da informação, que habilita serviços avançados por meio da interconexão entre coisas (físicas e virtuais), com base nas tecnologias de informação e comunicação (TIC)”.

Nesse sentido, pode-se afirmar que as redes de telecomunicações constituem parte essencial da infraestrutura de IoT/M2M e são utilizadas mediante atividades normatizadas como serviços de telecomunicações – por exemplo, SMP e SCM, aos quais são impostos parâmetros mínimos de qualidade e exigências de ordem consumerista. Há ainda a possibilidade de que seja utilizado um serviço de telecomunicações de interesse restrito – o SLP, sujeito a menor carga regulatória.

Dessa maneira, o presente tema tem por finalidade avaliar a adequação dessas normas aplicáveis, quando tais serviços de telecomunicações – SMP, SCM e STFC – forem utilizados como veículo para oferta de alguma aplicação de IoT/M2M. Ressalte-se que as obrigações de qualidade impostas ao STFC restringem-se às aplicações de voz, não havendo requisitos para a transmissão de dados.

Qual o problema a ser solucionado?

Algumas obrigações do SMP e do SCM, especialmente as que envolvem direitos do consumidor e qualidade, não foram modeladas ou não se mostram adequadas para o cenário de IoT/M2M.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Conciliar o desenvolvimento de aplicações IoT/M2M com o resguardo dos direitos do consumidor e respeito às obrigações de qualidade.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Provedores de funcionalidades IoT.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Como opções para tratar o problema em tela, vislumbraram-se as seguintes alternativas:

- Alternativa A – Manter o cenário atual;
- Alternativa B – Inserir regras específicas e diferenciadas para tais serviços quando explorados em aplicações IoT/M2M nas atuais revisões do modelo de qualidade e da regulamentação consumerista (o Regulamento Geral de Direitos do Consumidor de Serviços de Telecomunicações – RGC).
- Alternativa C – Excluir as obrigações relativas à qualidade e aos direitos do consumidor no SMP e SCM quando a sua exploração envolver aplicações IoT (tais obrigações seriam ser reguladas contratualmente).
- Alternativa D – Criar regras específicas e diferenciadas para tais serviços quando explorados em aplicações IoT/M2M em normativo próprio.

SUBTEMA 2.2 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter o cenário atual

Neste cenário propõe-se manter a situação atual, sem a realização de qualquer alteração normativa. Ou seja, caso essa alternativa seja adotada, incidirão sobre aplicações IoT/M2M as regras atualmente existentes na regulamentação consumerista e de qualidade.

Considerando-se que tais regras foram desenvolvidas tendo por objeto relações diretas entre consumidores finais pessoas físicas e prestadoras de serviços de telecomunicações, não se pode determinar com precisão seu impacto sobre as relações que se estabelecerão entre prestadoras de serviços de telecomunicações e provedores de aplicações IoT (relação entre empresas essencialmente).

A imposição dessas complexas obrigações pode se mostrar inadequada do ponto de vista técnico, dada a impossibilidade de se determinar de antemão se os atuais indicadores de qualidade são compatíveis com as exigências de cada aplicação IoT existente ou com as que ainda serão desenvolvidas. Além disso, a exigência do cumprimento das atuais regras pode se mostrar um obstáculo de natureza econômica nesse mercado, visto que os altos custos de cumprimento (*compliance*) têm o potencial de elevar as barreiras de entrada. Como vantagem, temos a redução dos custos necessários, para a Anatel, de efetuar as alterações regulamentares que buscariam corrigir o problema que se pretende endereçar no presente subtema.

Alternativa B

Inserir regras específicas e diferenciadas para tais serviços quando explorados em aplicações IoT nas atuais revisões do modelo de qualidade (RGQ) e da regulamentação consumerista (o Regulamento Geral de Direitos do Consumidor de Serviços de Telecomunicações – RGC).

Neste cenário propõe-se inserir regras específicas e diferenciadas para o SMP e o SCM, quando explorados em aplicações IoT/M2M, nas revisões do modelo de qualidade (RGQ) e da regulamentação consumerista (o Regulamento Geral de Direitos do Consumidor de Serviços de Telecomunicações – RGC), que se encontram em curso.

Com isso, pretende-se normatizar especificamente a relação estabelecida entre prestadoras de serviços de telecomunicações e provedores de aplicações IoT, de modo a assegurar níveis de qualidade minimamente apropriados a quaisquer aplicações, principalmente no que diz respeito a utilizações sensíveis, como, por exemplo, segurança pública, controle de tráfego, aplicações médicas, e Governo eletrônico (*e-government*).

Entretanto, diante da dificuldade atual em mapear todos os potenciais modelos de negócio para aplicações IoT/M2M e, conseqüentemente, parâmetros mínimos de qualidade necessários a cada diferente funcionalidade que possa ser ofertada, vê-se como desvantajosa a elaboração de um regulamento específico para o tema porque a normatização desses parâmetros pode se mostrar excessiva ou insuficiente, a depender da natureza e uso do dispositivo conectado.

Alternativa C

Excluir as obrigações relativas à qualidade e aos direitos do consumidor no SMP e SCM quando a sua exploração envolver aplicações IoT (tais obrigações seriam ser reguladas contratualmente).

Nesta alternativa pretende-se excluir a incidência das normas de qualidade e consumeristas sobre as relações estabelecidas entre prestadoras de serviços de telecomunicações e provedores de aplicações IoT/M2M, ressalvando-se, entretanto, os princípios gerais e obrigações decorrentes da regulamentação específica dos serviços envolvidos na contratação, quando aplicáveis.

Dentre as motivações para adoção desta alternativa se encontra aquela prevista na alternativa B, onde se destaca a dificuldade atual em abranger conceitualmente todas as possíveis aplicações IoT/M2M e, conseqüentemente, parâmetros mínimos de qualidade necessários a cada diferente funcionalidade que possa ser ofertada, havendo uma grande possibilidade de se normatizarem parâmetros que, a depender da aplicação, estarão além ou aquém do necessário.

Além disso, considera-se também que a adoção da presente alternativa implicará a retirada de barreiras regulatórias aos diversos modelos de negócio que serão criados com IoT/M2M, fomentando a inovação que caracteriza os serviços associados à tecnologia.

Como desvantagem na adoção desta alternativa pode-se elencar a inexistência de medição de parâmetros de qualidade relacionados a IoT/M2M. Entretanto, por se tratar essencialmente de uma relação entre empresas (o prestador do serviço de telecomunicações o provedor da aplicação IoT/M2M), os parâmetros de qualidade tendem a estar devidamente endereçados no contrato entre as partes (nível de acordo de serviço, ou SLA), não carecendo, em princípio, do estabelecimento de parâmetros normativamente, com a conseqüente medição pela Agência Reguladora.

Alternativa D

Criar regras específicas e diferenciadas para tais serviços quando explorados em aplicações IoT em normativo próprio.

Semelhantemente à proposta apresentada na alternativa B, nesta alternativa também se pretende normatizar aspectos de qualidade e consumo da relação estabelecida entre prestadoras de serviços de telecomunicações e provedores de aplicações IoT, entretanto, em regulamento próprio, ao invés da inserção de normas específicas dentro dos regulamentos vigentes e com revisão em andamento.

Tal alternativa também apresenta como vantagem assegurar níveis de qualidade minimamente apropriados a quaisquer aplicações IoT/M2M, principalmente no que diz respeito a aplicações sensíveis, como, por exemplo, segurança pública, controle de tráfego, aplicações médicas, e Governo eletrônico (*e-government*) de forma geral.

Outrossim, assim como visto na alternativa B, esta alternativa apresenta como desvantagem a dificuldade atual em se mapear todos os possíveis modelos de negócio de aplicações IoT/M2M e, conseqüentemente, parâmetros mínimos de qualidade necessários a cada diferente funcionalidade que possa ser ofertada, dada a grande possibilidade de se normatizarem parâmetros que, a depender da aplicação, estarão além ou aquém do necessário, onerando-a de modo inoportuno.

Além disso, a criação de outro ato normativo para tratar de tais obrigações especificamente para aplicações IoT/M2M não atenderia aos pressupostos de simplificação e boas práticas regulatórias, visto que já existe regulamentação específica para tratar de aspectos consumeristas e de qualidade dos serviços de telecomunicações.

Resumo da Análise das Alternativas

Alternativas	Vantagens			Desvantagens		
	Prestadoras	Anatel	Provedor IoT	Prestadoras	Anatel	Provedor IoT
A	- Não foram identificadas vantagens.	-Não há necessidade de promover alterações regulamentares	-Aplicam-se o RGC e os RGQ SMP e SCM à relação entre a operadora de serviço de telecomunicações e o provedor IoT/M2M	-Há diversas obrigações nos regulamentos de qualidade e de direitos dos consumidores que podem não ser compatíveis com as aplicações e modelos de negócio possíveis em IoT/M2M, pois foram pensadas em uma relação de consumo de varejo com consumidor final pessoa física, o que pode ser barreira de entrada para serviços de IoT e inovação no país	- Manutenção do problema apresentado.	- Barreira à entrada pode dificultar que os provedores de aplicações IoT/M2M tenha acesso à conectividade necessária para o provimento de seu service.
B	-- Não foram identificadas vantagens.	-- Não foram identificadas vantagens.	-Assegurar níveis de qualidade minimamente apropriados a quaisquer aplicações IoT/M2M, principalmente no que diz respeito a aplicações sensíveis, como, por exemplo, segurança pública, controle de tráfego, aplicações médicas, e Governo eletrônico (e-government) de forma geral;	-Há diversas obrigações nos regulamentos de qualidade e de direitos dos consumidores que podem não ser compatíveis com as aplicações e modelos de negócio possíveis em IoT/M2M, pois foram pensadas em uma relação de consumo de varejo com consumidor final pessoa física, o que pode ser barreira de entrada para serviços de IoT e inovação no país.	-Dificuldade em conceituar IoT/M2M e, conseqüentemente, os parâmetros de qualidade mínimos necessários a cada diferente funcionalidade que possa ser ofertada.	-Há diversas obrigações nos regulamentos de qualidade e de direitos dos consumidores que podem não ser compatíveis com as aplicações e modelos de negócio possíveis em IoT, pois foram pensadas em uma relação de consumo de varejo com consumidor final pessoa física, o que pode ser barreira de entrada para serviços de IoT e inovação no país.
C	-Exclusão da incidência do RGC e dos RGQ's SMP e SCM quando se tratar do uso desses serviços para a oferta de funcionalidade IoT/M2M; -Retirada de barreiras	-Necessidade de alteração regulamentar mínima;	-Retirada de barreiras regulatórias aos diversos modelos de negócio que serão criados com IoT, fomentando a inovação que caracteriza os serviços associados	- Não foram identificadas desvantagens.	- Não foram identificadas desvantagens.	-Inexistência de medição de parâmetros de qualidade relacionados à IoT/M2M.

	<p>regulatórias aos diversos modelos de negócio que serão criados com IoT/M2M, fomentando a inovação que caracteriza os serviços associados à tecnologia.</p> <p>-A inexistência da regulamentação pré estabelecida reduz a possibilidade de cobranças regulatórias não adequadas, que se tornem desincentivos à inovação e oferta de novos modelos de negócio.</p>		à tecnologia.			
D	<p>-Centralizar em um único ato normativo questões consumeristas e de qualidade quando disserem respeito ao uso de serviços de telecomunicações para oferta de IoT/M2M.</p>	<p>- Não foram identificadas vantagens.</p>	<p>-Assegurar níveis de qualidade minimamente apropriados a quaisquer aplicações IOT/M2M, principalmente no que diz respeito a aplicações sensíveis, como, por exemplo, segurança pública, controle de tráfego, aplicações médicas, e Governo eletrônico (<i>e-government</i>) de forma geral</p>	<p>- Não foram identificadas desvantagens.</p>	<p>-Dificuldade de embarcar em conceito único a grande diversidade de aplicações IoT/M2M e, conseqüentemente, os parâmetros de qualidade mínimos necessários a cada diferente aplicação.</p> <p>-Criação de novo ato normativo para tratar de aspectos consumeristas ou de qualidade vai contra os princípios de simplificação e boas práticas regulatórias, visto que já há outros normativos que tratam destes aspectos.</p>	<p>- Não foram identificadas desvantagens.</p>

SUBTEMA 2.2 - SEÇÃO 3

CONCLUSÃO

Qual a conclusão da análise realizada para o tema?

Analisando-se cada uma das alternativas propostas considerou-se que a melhor delas, frente à relação entre os custos e benefícios mapeados, é a **alternativa C**, que corresponde à exclusão de incidência de normas (regulamentação consumerista ou de qualidade) quando se tratar da relação estabelecida entre a prestadora de serviço de telecomunicações e o provedor de funcionalidade IoT/M2M. Neste cenário, não haveria parâmetros de qualidade para tais relações na regulamentação da Agência e as regras consumeristas ficariam restritas à legislação aplicável e aos princípios gerais previstos na regulamentação da Agência.

Tal opção se lastreia na impossibilidade de se determinar, atualmente, parâmetros de qualidade da prestação necessários e adequados a cada possível aplicação IoT/M2M. Para as regras consumeristas, por se tratar de relação entre empresas (no caso, o prestador do serviço de telecomunicações e o provedor da aplicação IoT/M2M), entende-se que a legislação aplicável, os princípios regulamentares gerais e os termos contratuais seriam suficientes e adequados para tratar tal aspecto.

A esse respeito, considera-se que os próprios provedores de funcionalidades IoT/M2M estarão mais aptos do que o órgão regulador para definir os parâmetros necessários para a adequada operação das funcionalidade que pretendem ofertar, que podem ser previstos em acordos de níveis de serviços (*Service Level Agreement – SLA*), considerando-se a dinamicidade das mudanças de cenários.

Outrossim, como se pode observar, trata-se de questão que demanda pequena alteração regulamentar, limitando-se a inclusão nos regulamentos atuais de dispositivo que expressamente exclua sua incidência quando se tratar de contratação de serviço para prestação de funcionalidade IoT/M2M.

Além disso, cumpre ressaltar que a Anatel poderá regular as relações entre as prestadoras de serviços de telecomunicações e os provedores de serviços IoT/M2M se, futuramente, forem identificadas falhas de mercado relevantes, que justifiquem intervenção. A opção no presente caso resume-se tão somente a não estabelecer regras a priori em tais casos, resguardando-se a competência de a Agência atuar em caso concreto ou normativamente no futuro, caso haja necessidade.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

Como a alternativa selecionada se trata de exclusão de incidência de normas de qualidade e consumerista aplicáveis aos serviços de telecomunicações, quando se tratar de uso da rede para oferta de funcionalidade IoT/M2M, ela será operacionalizada mediante inclusão no Regulamento Geral de Direitos do Consumidor de Serviços de Telecomunicações – RGC e nos Regulamentos Gerais de Qualidade do SMP e do SCM, de dispositivo que preveja a dispensa de determinadas obrigações dos respectivos regulamentos, quando o serviço de telecomunicação se destina à aplicações IoT e comunicações máquina-a-máquina, observando-se as condições de contratação acordadas entre as partes.

Como a alternativa sugerida será monitorada?

A alternativa selecionada será monitorada mediante o exame da recorrência e mérito de casos trazidos à Anatel que digam respeito às questões consumeristas e aos parâmetros de qualidade, que sejam incompatíveis com a oferta de IoT/M2M pretendida.

SUBTEMA 2.3: Oferta de Serviços IoT baseada em fornecedores de conectividade globais.

SUBTEMA 2.3 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Com o crescimento do interesse pela oferta de IoT no Brasil, é comum chegar a Agência questionamentos sobre a possibilidade da oferta de serviços IoT suportados por prestadoras de telecomunicações globais, que se utilizam do *roaming* como ferramenta técnica para prover conectividade nas localidades onde a prestadora não possui rede.

De forma geral, o modelo de negócio proposto nos questionamentos é baseado em uma prestadora de telecomunicações sem presença no Brasil, e que por consequência não possui uma outorga para prestação do SMP, que busca ofertar a seus clientes conectividade para serviços baseados em IoT utilizando-se de contratos de *roaming* internacional para entregar o serviço móvel a um equipamento móvel (geralmente embarcado) conectado por meio de um MSISDN⁵ estrangeiro para um cliente brasileiro de forma permanente.

Quanto ao tema, é mister relembrar o posicionamento da área técnica exarado por meio do Ofício Circular n.º 43/2012/PVCPR/PVCP – Anatel, de 28 de junho de 2012, o qual pontua que o artigo 60 da LGT define como serviço de telecomunicações o seguinte:

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

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

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

Temos ainda que o artigo 131 da LGT define que os serviços prestados em regime privado, como o SMP, dependem de prévia autorização da Agência, sendo que cabe à Agência definir os casos em que os serviços de telecomunicações serão prestados sem a necessidade de outorga.

“Art. 131. A exploração de serviço no regime privado dependerá de prévia autorização da Agência, que acarretará direito de uso das radiofrequências necessárias.

(...)

§ 2º A Agência definirá os casos que independem de autorização.

§ 3º A prestadora de serviço que independa de autorização comunicará previamente à Agência o início de suas atividades, salvo nos casos previstos nas normas correspondentes.”

Percebe-se que, mesmo na hipótese que a Agência dispense a outorga para prestação de um determinado serviço, como recentemente aconteceu por meio da Resolução nº 680/2017, a atividade

⁵ Mobile Station International Subscriber Directory Number (MSISDN) é um número utilizado para identificar internacionalmente um terminal móvel, definido no plano de numeração E.164.

exercida ainda constitui serviço de telecomunicações e deve, conseqüentemente, ser exercida sob a égide da legislação e da regulamentação aplicável.

No caso de serviços de telecomunicações que se utilizem de radiofrequências licenciadas (como é o caso dos modelos baseados em *roaming* internacional permanente), que demandam autorização de uso pela Agência, entende-se, entretanto, que tal dispensa de outorga não é factível, pois, de acordo com a legislação atual, a Autorização de uso de radiofrequências deve estar vinculada a uma outorga para prestação do respetivo serviço de telecomunicações⁶, o que não existiria no caso de dispensa da mesma pela Agência.

Já com relação à oferta de Serviços de Valor Adicionado, que em geral abarca grande parte das aplicações IoT, temos pelo artigo 61 da LGT que:

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

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

§ 2º É assegurado aos interessados o uso das redes de serviços de telecomunicações para prestação de serviços de valor adicionado, cabendo à Agência, para assegurar esse direito, regular os condicionamentos, assim como o relacionamento entre aqueles e as prestadoras de serviço de telecomunicações.

Como visto, no que se refere a Serviços de Valor Adicionado (SVA), cabe à Anatel regular os condicionamentos para assegurar o uso por provedores de SVA dos meios de telecomunicações necessários para o desempenho de suas atividades, como o relacionamento deles com as prestadoras de serviço de telecomunicações, uma vez que perante a Anatel o provedor do SVA é um usuário de um prestador de serviço de telecomunicações outorgado pela Agência.

Também se extrai da definição supra que a oferta de Serviço de Valor Adicionado (SVA) à população necessita de um serviço de telecomunicações que a sustente. Ou seja, para que o usuário final possa usufruir de um SVA que cursa por um determinado serviço de telecomunicações, é preciso que seja também firmado um contrato junto a uma prestadora de serviço de telecomunicações devidamente autorizada pela Anatel.

Percebe-se, então, que perante a legislação nacional não é sustentável o modelo de negócio tal qual como descrito no início da presente descrição introdutória, uma vez que, ao se entregar uma aplicação IoT (classificada como SVA) a um usuário de forma permanente no Brasil, é necessário e mandatário que exista uma prestadora de telecomunicações devidamente outorgada no Brasil (salvo se houver prévia dispensa pela Anatel) que oferte a conectividade ao usuário desta aplicação IoT, atuando sob a égide da legislação e regulamentação nacionais aplicáveis, o que não ocorre no cenário de *roaming* internacional permanente.

Além da clara ilegalidade, a ausência de uma prestadora nacional de serviço de telecomunicações na oferta da conectividade implica, ainda, em outros impactos negativos relacionados à tributação (PIS, COFINS, FISTEL, ICMS, dentre outros), proteção do usuário de telecomunicações e gestão do setor como um todo.

⁶ Art. 163. O uso de radiofrequência, tendo ou não caráter de exclusividade, dependerá de prévia outorga da Agência, mediante autorização, nos termos da regulamentação.

§ 1º Autorização de uso de radiofrequência é o ato administrativo vinculado, associado à concessão, permissão ou autorização para prestação de serviço de telecomunicações, que atribui a interessado, por prazo determinado, o direito de uso de radiofrequência, nas condições legais e regulamentares.

Adicionalmente, é comum na argumentação em favor de que a Agência permita a oferta por meio de prestadora sem outorga utilizando-se do *roaming* internacional para tal que o Brasil seria um dos poucos países que não permitiria este modelo.

Quanto a isso, ressalta-se, em primeiro lugar, que cada país tem um arranjo jurídico distinto e, no caso brasileiro, pelo exposto acima resta claro que não se trata de uma restrição da regulamentação da Anatel, mas sim de uma imposição legal (artigo 131 da LGT) que torna necessária a existência de um serviço de telecomunicações sob a égide da legislação e regulamentação brasileira.

Adicionalmente, esclarecemos que é possível a utilização do *roaming* como solução técnica de conectividade, desde que a prestadora seja devidamente autorizada a prestar o respectivo serviço de telecomunicações. Como exemplo disto temos o uso desta solução técnica para atender as obrigações de compartilhamento impostas aos vencedores da Licitação de Radiofrequência nº 002/2007 (“Edital do 3G”).

Neste Edital foi estabelecida a obrigação no sentido de que todos os vencedores do certame, em conjunto, deveriam atender as localidades com menos de 30.000 habitantes com as frequências licitadas. O total de municípios foi dividido entre os quatro vencedores, de tal maneira que cada vencedor deveria construir rede em um quarto deles, compartilhando tal rede com os outros três prestadores. Neste caso, a solução técnica adotada foi o *roaming*, da mesma forma que nos modelos de IoT baseado em *roaming* internacional. Contudo temos como a principal diferença que todas as prestadoras neste caso possuem uma outorga de SMP da Anatel, estando aderente aos termos legais acima descritos.

Ainda, no que tange ao *roaming* internacional permanente, outra discussão constante é que não existe na nossa regulamentação a definição de qual prazo seria o marco para se classificar o *roaming* como permanente. Quanto a isso, repisamos que o impedimento não é o emprego do *roaming* como solução de conectividade (que conforme acima citado é utilizado em outros casos no Brasil), mas sim a prestação de um serviço de telecomunicações sem a devida outorga, imposição legal que não depende de uma definição de um prazo para caracterizar a irregularidade.

Por outro lado, há de se reconhecer que existem modelos onde é positiva a conectividade por meio de parcerias globais. Como exemplo podemos citar fornecedores de soluções IoT que se associam a prestadoras internacionais para que elas garantam a conectividade para suas aplicações independentemente do país, ficando a cargo da prestadora de telecomunicações realizar o arranjo com as autoridades e prestadores de conectividade locais (caso a prestadora internacional não tenha presença em determinado país).

Ressalta-se, no entanto, que já existem no Brasil modelos de negócios como este que se adequaram a legislação e regulamentos brasileiros, apesar das dificuldades argumentadas por alguns fornecedores. Como algumas soluções adotadas, podemos citar a parceria da prestadora estrangeira com uma prestadora local por meio de arranjos de credenciamento ou autorização de rede virtual, o que transpõem a principal barreira aqui elencada que é a necessidade de outorga para oferta do SMP.

Outro grande desafio listado é a necessidade de alocação de recurso de numeração local. Contudo é mister esclarecer que já existem padrões internacionais que permitem a configuração dinâmica do equipamento móvel, sendo hoje tecnicamente possível que o terminal móvel seja fabricado com um número da prestadora internacional e reconfigurado quanto ativado no país de destino, adicionando-se o recurso de numeração local. Tal desafio fica ainda menor se considerarmos a utilização apenas de endereçamento IP, tema este que será tratado adiante no presente relatório de AIR.

De qualquer forma, reconhece-se que, mesmo nessas soluções, melhorias poderiam ser realizadas, motivo pelo qual essas barreiras estão sendo discutidas nos diversos temas no decorrer deste AIR, como a revisão da regulamentação sobre prestação de SMP por meio de rede virtual no subtema 2.1, obrigações consumeristas e de qualidade no subtema 2.2 e numeração para IoT no tema 4. Entretanto, conforme já dito, tais melhorias estão sendo discutidas ao longo de outros temas ao longo deste relatório de AIR.

Qual o problema a ser solucionado?

Necessidade de ofertar serviços com fornecedores globais de conectividade não está plenamente atendida na regulamentação atual (ilegalidade do *roaming* internacional permanente).

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Facilitar que arranjos que envolvam prestadoras de conectividade global possam ser utilizados no Brasil, respeitada a legislação atual quanto à prestação de serviços de telecomunicações no país e à necessidade de outorga pela Anatel.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras globais de conectividade;
- Prestadoras nacionais de serviços de telecomunicações;
- Provedores de Aplicações IoT;

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Como opções para tratar o problema em tela, vislumbraram-se as seguintes alternativas:

- Alternativa A – Manter o cenário atual;
- Alternativa B – Permitir a oferta de serviços com conectividade global sem a exigência de uma outorga específica (alteração legal).

SUBTEMA 2.3 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter o cenário atual.

Neste cenário, propõe-se manter a situação atual quanto à necessidade de outorga para prestação do serviço de telecomunicações, não sendo dispensada tal outorga prévia pela Agência nos termos do artigo 131 da LGT.

Ainda, é importante lembrar que existem arranjos sendo adotados por meio da obtenção de autorização ou credenciamento de rede virtual, que hoje possui alguns pontos que poderiam ser melhorados para fomentar a crescimento do IoT no Brasil, aspectos que já foram tratados em tema anterior neste relatório de AIR (como, por exemplo, a vinculação do Credenciado a múltiplas Prestadoras Origem e a redução de obrigações consumeristas e de qualidade no modelo de Autorizado de rede virtual).

Ademais, no que tange aos recursos de numeração, nos casos onde o dispositivo IoT utiliza somente conexão de dados, o IMSI/MSISDN é utilizado somente para autenticar o terminal na rede, atuando desta forma como um recurso interno da rede, que poderia ter qualquer configuração, inclusive um recurso de numeração estrangeiro, sendo que flexibilizar este cenário poderia fomentar alguns modelos de negócio. Entretanto, tal análise também consta de outro tema no presente relatório de AIR.

Esta alternativa tem como principal vantagem a desnecessidade de promover alterações regulamentares no sentido de dispensar a outorga

Como pontos negativos, temos os impactos na oferta de novos modelos de negócio que se beneficiariam de possíveis alterações legais em favor da prática do *roaming* em caráter permanente.

Alternativa B

Permitir a oferta de serviços com conectividade global sem a exigência de uma outorga específica (alteração legal).

Neste cenário, se propõe permitir a oferta de serviços com conectividade global sem a exigência de uma outorga específica. Quanto a esta opção, lembramos que a necessidade de outorga está estabelecida na LGT, podendo a Anatel definir os casos que independem desta outorga.

Em termos legais, não há dúvidas que a conectividade em território nacional, mesmo que por meio de prestadores globais, constitui serviço de telecomunicações nos termos da LGT, devendo ser prestado sob a égide da legislação e regulamentação aplicáveis. Assim, o que se discute na presente alternativa é a viabilidade ou não de se dispensar a outorga de serviço de telecomunicações neste cenário específico.

A LGT prevê que, em seu artigo 131, que “a exploração de serviço no regime privado dependerá de prévia autorização da Agência” e que “a Agência definirá os casos que independem de autorização”. Recentemente, inclusive, a Anatel editou a Resolução nº 680/2017, dispensando a outorga para prestadores de SCM com até 5 mil assinantes e também para prestadores de SLP, ambos nos casos em que as redes são construídas utilizando-se tão somente meios confinados ou radiofrequências de radiação restrita.

O uso de radiofrequências licenciadas, entretanto, de acordo com o artigo 163 da LGT, requer prévia autorização de uso pela Agência, autorização esta que deve estar vinculada à respectiva outorga

para prestação de algum serviço de telecomunicações para o qual estas radiofrequências estejam destinadas.

Este último caso – utilizando-se de radiofrequências licenciadas – é onde se enquadra a oferta de conectividade por prestadores globais viabilizada tecnicamente pelo *roaming* internacional permanente. Assim, para ser possível a dispensa de outorga neste caso, faz-se necessária alteração do marco legal supracitado. Os custos de uma alteração legal deste tipo são sabidamente altos. Por outro lado, os benefícios não são maiores que os das demais alternativas, principalmente daquele de viabilizar esta operação com uma exploração do SMP por meio de rede virtual, especialmente se consideradas a redução da carga regulatória e demais restrições discutidas em outros temas deste relatório de AIR.

Resumo da Análise das Alternativas

Alternativas	Vantagens				Desvantagens			
	Prestadora Nacional	Prestadora estrangeira	Provedor IoT	Anatel	Prestadora Nacional	Prestadora estrangeira	Provedor IoT	Anatel
A	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção da necessidade de que prestadores globais atuem no território nacional nas mesmas condições que as prestadoras aqui já estabelecidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificadas vantagens. 	<ul style="list-style-type: none"> Maior dificuldade para prestar o serviço IoT. Possível problema de conectividade em algumas regiões. 	<ul style="list-style-type: none"> Nenhum esforço regulatório (custos administrativos). 	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificadas desvantagens. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade em ofertar conectividade no Brasil. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação IoT pode ter problema de conectividade caso a rede da prestadora não tenha cobertura ou a qualidade adequada em determinado local. 	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificadas desvantagens.
B	<ul style="list-style-type: none"> Pode se beneficiar da desnecessidade de vinculação da autorização de uso de radiofrequências a uma outorga de serviço de telecomunicações. 	<ul style="list-style-type: none"> Facilidade para ofertar conectividade no Brasil. 	<ul style="list-style-type: none"> Facilidade para ofertar IoT no Brasil. 	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificadas vantagens. 	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificadas desvantagens. 	<ul style="list-style-type: none"> Dificuldade em ofertar conectividade no Brasil. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação IoT pode ter problema de conectividade caso a rede da prestadora não tenha cobertura ou a qualidade adequada em determinado local. 	<ul style="list-style-type: none"> Não foram identificadas desvantagens.

SUBTEMA 2.3 - SEÇÃO 3

CONCLUSÃO

Qual a conclusão da análise realizada para o tema?

Conforme exposto na Seção 2, a alternativa A busca manter a situação atual. Se considerada isoladamente, tal alternativa não enfrentaria o problema, o que justificaria sua não escolha.

Entretanto, há que se lembrar que os demais temas deste AIR buscam discutir melhorias no ambiente regulatório que cerca a oferta de aplicações IoT de maneira ampla, e não somente para prestadores globais de conectividade que o fazem tecnicamente por meio de *roaming* internacional. Entre tais discussões estão revisão da regulamentação sobre prestação de SMP por meio de rede virtual no subtema 2.1, das obrigações consumeristas e de qualidade no subtema 2.2 e sobre a numeração de serviço para IoT no tema 4. Tais ajustes atuam também para corrigir o problema apontado no presente subtema, motivo pelo qual poder-se-ia justificar a escolha pela alternativa A.

Já a alternativa B depende de alteração legal, conforme disposto acima, o que sabidamente envolve maiores custos administrativos e de negociação. Por outro lado, seus benefícios são praticamente os mesmos daqueles obtidos com as melhorias sugeridas em outros temas no ambiente regulatório para suporte a aplicações.

Frente a isso, considerando a relação entre custos e benefícios, somada às melhorias trazidas em outros temas no ambiente regulatório dos serviços de telecomunicações que suportam aplicações IoT, sugere-se a escolha da **alternativa A**.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A manutenção da situação atual não demanda operacionalização no presente tema. A operacionalização das demais medidas que visam a melhoria do ambiente regulatório para os serviços de telecomunicações que suportam aplicações IoT estão dispostas nos temas específicos de cada uma destas melhorias ao longo deste relatório de AIR.

Como a alternativa sugerida será monitorada?

Será avaliado pela área responsável o crescimento da adoção dos modelos de oferta de IoT baseadas em conectividade de prestadoras estrangeiras.

SUBTEMA 2.4: Oferta de Serviços IoT por prestadoras de telecomunicações regionais fora de sua área de prestação

SUBTEMA 2.4 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

O tema em questão pode ser visto como uma variante do tópico anterior “Oferta de Serviços IoT baseada em fornecedores de conectividade globais”, todavia limitado ao cenário nacional: ainda que o prestador chegue a estar presente em alguma região do país, sua cobertura não se estende por todo o país. Destarte, a restrição geográfica sobre o alcance da operação poderia impor óbice ao pleno desenvolvimento setorial.

Ao longo do processo de tomada de subsídios pública, verificou-se preocupação setorial no sentido de que eventual limitação da abrangência do serviço de telecomunicação poderia estender-se às aplicações IoT que o tomassem como suporte, potencialmente cerceando gama de novos modelos de negócios. Concretamente, prestadores regionais de serviços de telecomunicação não poderiam ofertar aplicações IoT para além das fronteiras de sua outorga em função de restrições regulatórias.

Tomando o cenário atual, os principais serviços de telecomunicação candidatos à utilização com esse fim são SMP, SCM e SLP, regidos, respectivamente, pelas Resoluções nº 477/2007, nº 614/2013 e nº 617/2013. Com exceção dos dois últimos serviços, ambos explorados em caráter nacional, apenas o normativo do SMP impõe restrição pertinente ao impor a figura da “Área de Prestação”, definida como a “área geográfica, composta por um conjunto de Áreas de Registro, delimitada no Termo de Autorização, na qual a Prestadora de SMP está autorizada a explorar o serviço”. Tal restrição se justifica por se tratar o SMP de um serviço móvel de interesse coletivo, prestado exclusivamente por meio de radiofrequências. Assim, a prestação depende de uma radiofrequência associada (disponível diretamente por outorga ao prestador ou por meio de um compartilhamento de rede para exploração do SMP por meio de rede virtual), motivo pela qual a área de prestação do serviço está intimamente ligada à área onde tais radiofrequências estão disponíveis.

Em outros termos, a prestação do SMP depende ainda da disponibilidade de espectro para operacionalização do serviço, cuja alocação organiza-se em consonância com o mapa das áreas de registro visando ao reaproveitamento de frequências.

Destarte, uma operadora do SMP de alcance regional poderia encontrar-se impedida de dar suporte, para si ou terceiros, a aplicações IoT que requeressem mobilidade de seus terminais.

No caso de uma mobilidade temporária, de trânsito do terminal, a alternativa do *roaming* mostra-se suficiente para endereçamento da necessidade. Tal discussão é tratada em detalhes no subtema 7.2 do presente relatório de AIR.

No caso foco deste subtema, a mobilidade pretendida possuiria caráter definitivo: ainda que o terminal fosse habilitado dentro da área de prestação da operadora, seu uso dar-se-ia de fato fora desse limite. A figura do “*roaming* permanente” também foi levantada neste contexto, todavia, não há possibilidade de conciliação entre os termos como aprofundado no subtema 2.3, vez que o *roaming* trata de atendimento a usuário visitante, condição esta que pressupõe limitação temporal.

Como consequência da restrição, a operadora regional encontrar-se-ia em posição de desvantagem competitiva em face de operadoras de atuação nacional, vez que estariam excluídas de qualquer mercado de aplicação de IoT que dependesse de uma cobertura generalizada.

Qual o problema a ser solucionado?

Necessidade de ofertar serviços IoT suportados por prestadoras de telecomunicações regionais fora de sua área de prestação de modo definitivo.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Garantir que serviços IoT suportados por prestadoras de telecomunicações regionais estejam disponíveis mesmo quando o usuário esteja fora da área de prestação original.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de aplicações IoT;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Como opções para tratar o problema em tela, vislumbraram-se as seguintes alternativas:

- Alternativa A - Manter o cenário atual.
- Alternativa B – Alterar o RRV-SMP para facilitar o atendimento fora da área de prestação pela Credenciada de Rede Virtual.
- Alternativa C – Permitir a oferta de serviços por prestadores regionais fora de sua área de prestação sem a exigência de uma outorga específica (alteração legal).

SUBTEMA 2.4 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter o cenário atual.

Como visto, a regulação vigente poderia impactar o desenvolvimento do mercado de aplicações IoT nos cenários em que o SMP é o serviço de telecomunicações de suporte. As atuais outorgas de SCM ou SLP não restringem geograficamente a operação, isto é, permitem a prestação ao longo de todo o território nacional.

No contexto do SMP, de modo fático, uma prestadora regional teria dificuldade em expandir sua operação com vistas a tornar-se adequada para o acolhimento de modelos de negócio de IoT baseados na mobilidade do terminal entre áreas de numeração. Ainda, para que essa prestadora adquirisse outorga para além de sua área de atuação original, isto dependeria, primeiramente, da disponibilidade de espectro nessas novas áreas e, em seguida, de a operadora sagrar-se vencedora em licitação de autorização de uso dessas radiofrequências.

Alternativamente, o normativo corrente prevê a opção de exploração do serviço por meio de redes virtuais, ou seja, baseando a operação do SMP sobre rede de operadora terceira de SMP anteriormente instalada no local – a Prestadora Origem. O Regulamento aprovado por meio da Resolução nº 550/2010 indica as diferentes modalidades dessa prestação, autorização e credenciamento, já havendo exemplos de iniciativas do setor de IoT no país a partir desse modelo.

No primeiro caso, da autorização, a prestadora de SMP por meio de rede virtual carrega consigo todas as obrigações de uma operadora tradicional do SMP. No segundo, do credenciamento, parte dessas obrigações, como as de qualidade e consumeristas, são afastadas e dirigidas à Prestadora Origem. A economia oriunda dessa desregulamentação, especialmente tomando-se em conta a baixa relevância dessas obrigações no contexto da IoT, geralmente faz pender para a escolha do credenciamento.

Não obstante, o credenciamento implica atualmente a associação a um único Prestador Origem. Essa ressalva faz com que as prestadoras regionais sigam sendo preteridas em desfavor de prestadoras de caráter nacional como opção de operadora de origem nas situações em que um prestador IoT ou que outras prestadoras regionais busquem ampliar sua cobertura.

Adicionalmente, a necessidade de seleção única impediria a competição regionalizada do SMP em pólos de IoT por meio da customização de tarifas ou de níveis de serviço para atendimento especializado desses nichos, vez que a variável de extensão da cobertura predominaria na decisão. Tal restrição afeta ao modelo de credenciamento, entretanto, está sendo debatida em outros temas neste relatório de AIR.

Alternativa B

Alterar o RRV-SMP para facilitar o atendimento fora da área de prestação pela Credenciada de Rede Virtual

Trata-se de alternativa para realização de ajustes pontuais no RRV-SMP. Conforme exposto na alternativa A, a regulamentação vigente é suficiente para o acolhimento e o desenvolvimento básicos do potencial das aplicações IoT, sendo, todavia, necessário ações específicas para o fomento pleno da atividade.

Nesse sentido, algumas das medidas já propostas nos itens anteriores ao presente subtema mostram-se apropriadas. A flexibilização do modelo atual de operação do SMP por meio de redes virtuais garantiria o fomento adequando ao IoT na medida em que os atuais entraves identificados fossem endereçados: o carregamento de obrigações típicas da operação tradicional, porém de baixa relevância no contexto do IoT, para a Autorizada de Rede Virtual; o limite de associação a uma única operadora origem para a Credenciada.

Todavia, identifica-se outras dificuldades não endereçada nos outros subtemas deste AIR. O art. 11 do RRV-SMP estabelece que a Credenciada deve utilizar os recursos de numeração da Prestadora Origem. Este ponto tem um impacto significativo para o caso das operadoras regionais que optem pelo modelo de credenciado, uma vez que elas já detêm recurso de numeração nacional (devido a sua outorga regional), mas necessariamente deveriam alocar um recurso da Prestadora Origem (em adição ao seu recurso de numeração proveniente da outorga) nos casos onde a oferta da aplicação IoT ocorrer fora de sua área de prestação regional.

Ainda, o art. 16 do mesmo regulamento estabelece a obrigatoriedade da Credenciada utilizar os acordos de *roaming* da Prestadora Origem. Acredita-se que tal regra poderia ser flexibilizada para que a Credenciada decidisse, ao seu critério, a utilização dos acordos de *roaming* vigentes da Prestadora Origem, ou a pactuação de um novo acordo, específico para a atuação da Credenciada.

Desta forma, propõe-se a realização de ajustes no RRV-SMP para que estas obrigações sejam convertidas em opções, ficando a critério da prestadora regional que optar por operar mediante uma Credenciada.

Alternativa C

Permitir a oferta de serviços por prestadores regionais fora de sua área de prestação sem a exigência de uma outorga específica (alteração legal).

Neste cenário, se propõe permitir a oferta de serviços por prestadores regionais fora de sua área de prestação sem a exigência de uma outorga específica. Quanto a esta opção, relembramos que a necessidade de outorga está definida na LGT, podendo a Anatel definir os casos que independem desta outorga.

Em termos legais, não há dúvidas que a conectividade em território nacional, mesmo que por meio de prestadores que possuam outorga apenas regionalmente, constitui serviço de telecomunicações nos termos da LGT, devendo ser prestado sob a égide da legislação e regulamentação aplicáveis. Assim, o que se discute na presente alternativa é a viabilidade ou não de se dispensar a outorga de serviço de telecomunicações neste cenário específico.

A LGT prevê, em seu artigo 131, que “a exploração de serviço no regime privado dependerá de prévia autorização da Agência” e que “a Agência definirá os casos que independem de autorização”. Recentemente, inclusive, a Anatel editou a Resolução nº 680/2017, dispensando a outorga para prestadores de SCM com até 5 mil assinantes e também para prestadores de SLP, ambos nos casos em que as redes são construídas utilizando-se tão somente meios confinados ou equipamentos de radiocomunicação de radiação restrita.

O uso de radiofrequências licenciadas, entretanto, de acordo com o artigo 163 da LGT, depende de autorização de uso pela Agência, autorização esta que deve estar vinculada à respectiva outorga para prestação de algum serviço de telecomunicações para o qual estas radiofrequências estejam destinadas.

Este último caso – utilizando-se de radiofrequências licenciadas – é onde se enquadra a oferta de conectividade por prestadores regionais fora de sua área de prestação viabilizada tecnicamente pelo *roaming* nacional permanente. Assim, para ser possível a dispensa de outorga neste caso, faz-se necessária

alteração do marco legal supracitado. Os custos de uma alteração legal deste tipo são sabidamente altos. Por outro lado, os benefícios não são maiores que os das demais alternativas, principalmente daquele de viabilizar esta operação com uma exploração do SMP por meio de rede virtual, especialmente se consideradas a redução da carga regulatória e demais restrições discutidas em outros temas deste relatório de AIR.

Resumo da Análise das Alternativas

Alternativas	Vantagens			Desvantagens		
	Prestadoras de Telecom	Anatel	Prestadoras de IoT	Prestadoras de Telecom	Anatel	Prestadoras de IoT
A	* Manutenção do <i>status quo</i> para prestadoras nacionais do SMP.	* Não haveria esforço regulatório.	* Não foram identificadas vantagens.	* Impossibilidade de uso de recurso de numeração próprio pela Credenciada.	* Não foram identificadas desvantagens.	* Oferta restrita a menos possibilidades de modelos de negócio
B	* Prestadoras regionais do SMP poderiam expandir seus modelos de negócio no âmbito do IoT. * Possibilidade da Credenciada utilizar recurso de numeração próprio	* Flexibilização da regulação de IoT para recepção de diferentes modelos de negócio.	* Maior gama de opções de prestador de serviço de telecomunicação de suporte. * Atendimento customizado de pólos de IoT com necessidades particulares de serviços de telecomunicação.	* Prestadoras nacionais do SMP sofreriam maior concorrência.	* Esforço regulatório de escopo reduzido.	* Não há.
C	* Prestadoras regionais do SMP poderiam expandir seus modelos de negócio no âmbito do IoT.	* Não foram identificadas vantagens.	* Maior gama de opções de prestador de serviço de telecomunicação para suporte da aplicação IoT. * Atendimento customizado de pólos de IoT com necessidades particulares de serviços de telecomunicação.	* Prestadoras nacionais do SMP sofreriam maior concorrência. * Maior escassez espectral para outras aplicações do SMP. * Orientação da regulação a aplicações e não aos serviços de telecomunicação em si.	- * Alto custo administrativo referente à alteração legal. * Os mesmos benefícios podem ser alcançados com alternativas menos custosas.	* Não foram identificadas desvantagens.

SUBTEMA 2.4 - SEÇÃO 3

CONCLUSÃO

Qual a conclusão da análise realizada para o tema?

Conforme exposto na Seção 2, a alternativa A busca manter a situação atual. Se considerada isoladamente, tal alternativa não enfrentaria o problema, o que justificaria sua não escolha.

Entretanto, há que se lembrar que os demais temas deste AIR buscam discutir melhorias no ambiente regulatório que cerca a oferta de aplicações IoT de maneira ampla, e não somente para prestadores globais de conectividade que o fazem tecnicamente por meio de *roaming* internacional. Entre tais discussões estão revisão da regulamentação sobre prestação de SMP por meio de rede virtual no subtema 2.1, das obrigações consumeristas e de qualidade no subtema 2.2 e sobre a numeração de serviço para IoT no tema 4. Tais ajustes atuam também para corrigir o problema apontado no presente subtema, motivo pelo qual poder-se-ia justificar a escolha pela alternativa A.

A alternativa B se assemelha à alternativa A, todavia propõe ajustes pontuais na regulamentação que rege a exploração do SMP por meio de Rede Virtual. Os ajustes propostos nesta alternativa têm como objetivo possibilitar a utilização de recurso de numeração próprio pela Credenciada, nas hipóteses que ela assim desejar, assim como a opção pela adoção dos acordos de *roaming* da Prestadora Origem para atendimento de outra região. Tal flexibilização adicional ao RRV-SMP mostra-se importante nas situações em que uma prestadora regional desejar expandir suas atividades (incluindo a prestação de serviços IoT) às demais localidades do país.

Já a alternativa C depende de alteração legal, conforme disposto acima, o que sabidamente envolve maiores custos administrativos e de negociação. Por outro lado, seus benefícios praticamente os mesmos daqueles obtidos com as melhorias sugeridas em outros temas no ambiente regulatório para suporte a aplicações.

Frente a isso, considerando a relação entre custos e benefícios, somada às melhorias trazidas em outros temas no ambiente regulatório dos serviços de telecomunicações que suportam aplicações IoT, sugere-se a escolha da **alternativa B**.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

Em decorrência da alternativa escolhida, propõe-se alterar a redação dos arts. 11 e 16 do Regulamento sobre Exploração de Serviço Móvel Pessoal – SMP por meio de Rede Virtual (RRV-SMP), aprovado pela Resolução nº 550, de 22 de novembro de 2010.

Como a alternativa sugerida será monitorada?

Será avaliado pela área responsável o crescimento da adoção dos modelos de oferta de IoT baseadas em conectividade de prestadoras tradicionalmente regionais e que tenham expandido sua área de cobertura por meio de acordos para exploração de SMP por rede virtual.

TEMA 3: Tributação e Licenciamento

Resumo do Tema

Quanto aos aspectos tributários, entende-se ser um tema de extrema importância e com impacto decisivo para o ambiente de crescimento de novos negócios e de oferta de facilidades e serviços. Notadamente, no cenário atual, a abrangência dos impostos e contribuições encampam as esferas da União, dos Estados e Municípios e impactam significativamente a prestação dos serviços de telecomunicações.

Nesse sentido, a abordagem sobre questões relativas ao ISS, ICMS, IPI, PIS/COFINS, taxas e contribuições⁷, relevantes para ensejar a evolução da oferta de IoT/M2M, poderá redundar em proposição de medidas legislativas para abrandar o impacto, uma vez que pode-se tratar, em ocasiões distintas, ora em um Serviço de Valor Adicionado (SVA) ora em prestação de serviços de telecomunicações.

Admite-se que, a depender dos serviços de telecomunicações utilizados como suporte na entrega da aplicação de IoT, poderiam ocorrer assimetrias tributárias com impacto competitivo. Como exemplo, a incidência de Taxas de Fiscalização que compõem o FISTEL, quais sejam: a Taxa de Fiscalização de Instalação (TFI) e a Taxa de Fiscalização de Funcionamento (TFF). Assim, surge a incerteza se seria plausível manter o valor atual fixado para a TFI e TFF decorrentes de licenciamento das estações e se tais valores poderiam ser um empecilho, considerando seu custo frente à receita potencial dos acessos IoT/M2M, em alguns casos com grande quantidade de acessos e baixa receita por acesso. Em outras palavras, a TFI e a TFF podem configurar uma limitação frente às expectativas de baixas receitas que a maior parte dos terminais IoT/M2M gerará. Atualmente, os valores das taxas de fiscalização para as estações móveis do SMP são encaradas com preocupação, visto que o SMP é um dos serviços mais fortemente apontados para a expansão dos serviços IoT, especialmente nos modelos de negócio que demandam pelo nível de serviço e confiabilidade.

Desse modo, um possível caminho seria discutir a atual definição para as comunicações máquina-a-máquina, prevista em Decreto nº 8.234/2014⁸, que serve de base para a cobrança dos valores de TFF e TFI reduzidas. Nesse sentido, caberia, também, a reavaliação dos valores estabelecidos para as comunicações máquina a máquina previstos na Lei⁹ nº 12.715/2012. Uma nova abordagem sobre a incidência de taxas, considerando outros modelos de arrecadação, tendo em vista a gama de aplicações que poderão ser implementadas, assim como a imprescindibilidade da atuação da Anatel para o equilíbrio do setor de telecomunicações. Ainda, nos casos que as aplicações IoT/M2M se enquadrarem como SVA, há que se debater a questão das receitas advindas da prestação do SVA e do serviço de telecomunicações que lhe dá suporte, bem como os impactos do Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) e o Imposto Sobre Circulação de Mercadoria e Serviços (ICMS)¹⁰, eventualmente incidentes sobre estes.

- O ISS é de competência dos Municípios e do Distrito Federal, sendo regido pela Lei Complementar nº 11/2003.

⁷ Contribuições para os fundos: Fust, Funttel, Condecine, CFRP.

⁸ Decreto que regulamenta o art. 38 da Lei 12.715/2012

⁹ Fixou o valor da Taxa de Fiscalização de Instalação em R\$ 5,68, e que a Taxa de Fiscalização de Funcionamentos será de 33% do valor estabelecido para a TFI.

¹⁰ Incide, dentre outros, III) sobre prestações onerosas de serviços de comunicação, por qualquer meio, inclusive a geração, a emissão, a recepção, a transmissão, a retransmissão, a repetição e a ampliação de comunicação de qualquer natureza. VII - Sobre o serviço prestado no exterior ou cuja prestação se tenha iniciado no exterior

- O ICMS é de competência dos Estados e do Distrito Federal, sendo regido pelas Leis Complementares nº 92/97, 99/99 e 102/2000.

Diante do rápido crescimento da oferta de serviços/soluções derivadas de IoT/M2M e implicações na incidência de tributos específicos, especialmente, porque esses poderão ser comercializados entre Estados e até entre países, torna-se premente o adequado e imediato endereçamento das questões relativas a tributos, por ser fator fundamental para ampliação da oferta, concorrência e crescimento do número de prestadores e desenvolvedores de soluções de IoT.

Outro ponto relatado por algumas prestadoras é o do impedimento de Concessionárias de telecomunicações ofertarem SVA (inclusive IoT/M2M) no mesmo CNPJ, devido à restrição do art. 86 da LGT, sendo necessário para as prestadoras que desejam oferecer um produto verticalizado a criação de um novo CNPJ, o que gera ineficiências tributárias e desigualdade de tratamento entre prestadoras de telecomunicações concessionárias e autorizadas.

Frente a isso, foram identificados os seguintes subtemas, problemas e alternativas para este eixo temático:

- *Subtema 3.1 – Taxas de fiscalização (licenciamento e funcionamento)*
- *Subtema 3.2 – Volume de dispositivos a serem licenciados*
- *Subtema 3.3 – Tributação nos Serviços de telecomunicações e Serviços de Valor Adicionado (SVA)*
- *Subtema 3.4 – Oferta de serviços “IoT” por concessionárias*

SUBTEMA 3.1: Taxas de fiscalização (licenciamento e funcionamento)

SUBTEMA 3.1 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

A Lei nº 5.070¹¹, de 7 de julho de 1966, criou o Fundo de Fiscalização das Telecomunicações e estabeleceu que uma das fontes para compor o fundo seriam as taxas de fiscalização (Taxa de Fiscalização de Instalação – TFI e Taxa de Fiscalização de Funcionamento – TFF). A TFI é devida no momento da emissão do certificado de licença para o funcionamento das estações (art. 6º, §1º) enquanto a TFF é devida anualmente pela fiscalização do funcionamento das estações (art. 6º, §2º), sendo seu valor igual a 33% do valor da TFI (art. 8º)

A referida Lei contém, em seu Anexo I, uma tabela com os valores fixados para a TFI, havendo segmentação das estações pelo seu tipo (por exemplo: estação base ou estação móvel) e pelo serviço para o qual a estação é licenciada.

Conforme já exposto, no universo das aplicações de Internet das Coisas, tais taxas podem configurar uma relevante barreira para o desenvolvimento destas tecnologias. Em alguns modelos de negócio, devido ao elevado número de dispositivos conectados, (muitas vezes sensores de baixo custo) estima-se um baixo valor da receita auferido por unidade de dispositivo, da ordem de centavos. Nestas situações, a depender da taxa de fiscalização incidente, o modelo de negócios seria inviável, visto que a receita por dispositivo seria inferior aos seus custos de funcionamento.

Para endereçar a questão, já houve iniciativa legislativa para reduzir estes custos. A Lei nº 12.715/2012 fixou o valor de R\$ 5,68 (cinco reais e sessenta e oito centavos) para a TFI das estações móveis do Serviço Móvel Pessoal, Serviço Móvel Celular ou outra modalidade de serviço de telecomunicações que integrem sistemas de comunicação máquina a máquina - M2M (o valor para terminais tradicionais é R\$ 26,83).

Atualmente, existem proposições legislativas em trâmite no Congresso, para as quais a Anatel já se posicionou favoravelmente, que objetivam eliminar estes custos, seja pela redução da TFI a zero ou pela isenção do licenciamento. O Projeto de Lei nº 7.656/2017, cujo substitutivo foi aprovado pela Comissão de Ciência, Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados, em 11 de julho de 2018, propõe valor zero para a TFI, a TFF, a Contribuição para o Fomento da Radiodifusão Pública (CFRP) e a Contribuição para o Desenvolvimento da Indústria Cinematográfica (Condecine), bem como excetuar a obrigação de licenciamento de funcionamento prévio as estações de telecomunicações que integrem os sistemas de comunicação máquina a máquina. Ainda, o Projeto de Lei do Senado nº 349/2018 também apresenta proposta semelhante, zerando o valor da TFI para estações terminais utilizadas exclusivamente em sistemas de comunicação máquina a máquina.

Por fim, cumpre destacar a assimetria de custos referente a estas taxas para aplicações IoT/M2M a depender do serviço de telecomunicações escolhido para prover a conectividade das soluções. Isso ocorre porque, para aplicações prestadas por meio de estações de radiocomunicação de radiação restrita, não há

¹¹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5070.htm

cobrança das taxas de fiscalização visto que, nesta situação, as estações são isentas do licenciamento¹². Tal assimetria é prejudicial para a expansão das tecnologias de IoT/M2M, visto que há uma clara vantagem competitiva das soluções prestadas nestas condições. Dessa forma, empresas que já detêm outorga de radiofrequências e desejam ofertar aplicações IoT/M2M por meio destas, apesar de estarem prestando um serviço com características bem similares, estariam sujeitas ao pagamento das taxas de fiscalização.

Qual o problema a ser solucionado?

A incidência das taxas de licenciamento das estações (Taxa de Fiscalização de Instalação – TFI e Taxa de Fiscalização de Funcionamento – TFF) pode inviabilizar modelos de negócio de Internet das Coisas (IoT/M2M), visto que as características das aplicações que utilizarão estes tipos de dispositivos podem resultar em uma receita muito baixa por dispositivo.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Contudo, a Anatel não possui competência para alterações legislativas, bem como a de estabelecer políticas públicas. Sua atuação, em casos de necessidade de alteração do arcabouço legal, seria a de ser um ator mediador e, até mesmo, de eventual proponente de adequação a ser encaminhada para o Congresso por intermédio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Viabilizar modelos de negócio em que a questão tributária seja um empecilho para o desenvolvimento de IoT, diminuindo a assimetria tributária associada ao provimento de conectividade por meio dos diferentes serviços de telecomunicações.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Usuários.

¹² <http://www.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2017/936-resolucao-680>

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Verificou-se que, para o presente tema, o problema a ser atacado, assim como as alternativas vislumbradas, estão endereçados no Projeto Estratégico de Reavaliação de Modelo de Outorga e Licenciamento de Estações (Processo nº 53500.014706/2016-50), conforme descrito na seção 2 deste subtema.

SUBTEMA 3.1 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Para endereçar o problema apontado foram indicadas algumas possíveis alternativas. Entre as possibilidades vislumbradas, foram discutidas as seguintes opções:

- Proposição legislativa para zerar o valor da taxa de fiscalização (TFI e, por consequência a TFF) no licenciamento de terminais IoT/M2M;
- Proposição legislativa para dispensar o licenciamento de terminais IoT/M2M; e
- Proposição legislativa para alterar a forma de tributação dos terminais IoT/M2M.

O foco para as citadas alternativas foi o de diminuir as barreiras à entrada, assim como possibilitar modelos de negócio em que os encargos tributários significam um grande entrave. Todavia, verifica-se que a problemática aqui identificada assim como as alternativas para sua solução estão sendo tratadas no âmbito do Projeto Estratégico de Reavaliação de Modelo de Outorga e Licenciamento de Estações (Processo nº 53500.014706/2016-50).

O projeto, desde sua concepção, preocupou-se em endereçar a questão da expansão dos dispositivos M2M e IoT conforme pode ser observado no Informe nº 4/2016/SEI/SOR:

“3.1.11. Tendo em vista as projeções de crescimento das comunicações máquina a máquina, a internet das coisas e o expressivo número de equipamentos que serão interconectados às ditas redes de quinta geração, faz-se necessária uma profunda discussão sobre os mecanismos que serão utilizados na outorga e licenciamento de modo a possibilitar o pleno funcionamento do setor e a desejável expansão das redes de telecomunicações. Deve-se observar que o aumento no número de terminais interconectados às redes ocorrerá num contexto em que os serviços prestados mostram-se cada vez mais convergentes, com evidente substituição de serviços de voz por serviços de dados e crescente uso de aplicações OTT – Over-the-top. A massificação do uso de smartphones e o crescente tráfego de dados sobre plataforma IP atenua cada vez mais a relevância de distinção de classificações de serviços com base em conceitos de mobilidade ou tecnologia empregada.”

Ainda, como produto do referido projeto, foram propostas minutas de um Regulamento Geral de Outorgas (RGO), de um Regulamento Geral de Licenciamento (RGL) e de proposições legislativas em linha com as preocupações levantadas no decorrer da elaboração deste documento.

Tendo isto em vista, com fins de se evitar duplicidades de propostas e zelando pela eficiência processual, propõe-se que o presente tema continue sendo endereçado no Projeto Estratégico de Reavaliação de Modelo de Outorga e Licenciamento de Estações (Processo nº 53500.014706/2016-50), que se encontra em trâmite, em um estágio mais avançado na Agência, tendo passado por Consulta Pública no segundo semestre de 2018.

SUBTEMA 3.2: Volume de dispositivos a serem licenciados

SUBTEMA 3.2 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Já é possível observar um aumento do número de dispositivos conectados à internet nos dias de hoje. Automóveis, eletrodomésticos, vestíveis (*wearables*) e sensores estão sendo, cada vez mais, ofertados com soluções de conectividade e integração com aplicativos de acesso remoto.

A expectativa para o universo de aplicações de Internet das Coisas (IoT) é a de que o número de dispositivos, da taxa de inovação e da oferta de novas tecnologias aumentem de forma exponencial. Diante deste cenário, é importante que a Anatel esteja preparada para licenciar (ou cadastrar, no caso de equipamentos dispensados do licenciamento e que são utilizados na prestação de um serviço de telecomunicações) tais dispositivos com a agilidade que o mercado demande.

Neste contexto, cabe a análise sobre a necessidade de adaptação de procedimentos ou alteração regulatória, tendo em vista tal cenário.

Qual o problema a ser solucionado?

Com o amadurecimento e desenvolvimento das tecnologias e modelos de negócio da Internet das Coisas (IoT/M2M), é previsto que o número de dispositivos aumente consideravelmente. Neste cenário, o processo de licenciamento de estações pode ser impactado por este alto volume de dispositivos.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu art. 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Contudo, a Agência não possui competência para alterações legislativas, bem como a de estabelecer políticas públicas. Sua atuação, em casos de necessidade de alteração do arcabouço legal, seria a de ser um ator mediador e, até mesmo, de eventual proponente de adequação a ser encaminhada para o Congresso por intermédio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Viabilizar a expansão dos modelos de negócio IoT/M2M, sem sobrecarregar o processo de licenciamento de estações.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Usuários

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Verificou-se que, para o presente tema, o problema a ser atacado, assim como as alternativas aventadas estavam endereçados no Projeto Estratégico de Reavaliação de Modelo de Outorga e Licenciamento de Estações (Processo nº 53500.014706/2016-50), conforme descrito na seção 2 deste subtema.

SUBTEMA 3.2 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Para endereçar o problema identificado foram apontadas algumas possíveis alternativas. Entre as possibilidades vislumbradas, foram discutidas as seguintes opções:

- Aprimoramento dos procedimentos de licenciamento para suportar o volume de dispositivos IoT/M2M; e
- proposição legislativa para dispensar o licenciamento de terminais IoT/M2M.

Assim, como exposto no subtema 3.1, a problemática e alternativas imaginadas para o presente tema guardam estreita relação com o escopo do Projeto Estratégico de Reavaliação de Modelo de Outorga e Licenciamento de Estações (Processo nº 53500.014706/2016-50).

O referido projeto teve como alguns de seus objetivos a simplificação e desburocratização de todo o processo de licenciamento de estações realizado pela Anatel. O estudo analisou profundamente os procedimentos de licenciamento tendo sido levantados os seguintes aspectos: (i) exigências normativas; (ii) aplicação; (iii) abrangência; (iv) procedimento para compartilhamento; e (v) prazo de duração. Como produto da análise inicial foi produzida minuta de Regulamento Geral de Licenciamento (RGL), assim como minutas de proposições legislativas que buscaram, entre outros, simplificar as taxas de fiscalização (TFI e TFF) e propor diferentes abordagens para dispensar o licenciamento de terminais de usuário ou de terminais máquina a máquina.

Tendo isto em vista, com fins de se evitar duplicidades de propostas e zelando pela eficiência processual, propõe-se que o presente tema seja endereçado no Projeto Estratégico de Reavaliação de Modelo de Outorga e Licenciamento de Estações (Processo nº 53500.014706/2016-50), que se encontra em trâmite, em um estágio mais avançado na Agência, tendo passado por Consulta Pública no segundo semestre de 2018.

SUBTEMA 3.3: Tributação nos Serviços de telecomunicações e Serviços de Valor Adicionado (SVA)

SUBTEMA 3.3 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

O limiar de identificação existente entre os serviços de telecomunicações e os Serviços de Valor Adicionado (SVA) é questão que persiste ao longo do desenvolvimento das telecomunicações, e latente na medida em que crescem as possibilidades na oferta de produtos/aplicações que de algum modo utilizam a rede de telecomunicações para sua concretização.

Essa questão já foi endereçada no art. 61 da Lei nº 9.472, de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações – LGT), ao dispor a definição do SVA, abaixo transcrita, para estabelecer clara diferença entre sua oferta e a dos serviços de telecomunicações.

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

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

§ 2º É assegurado aos interessados o uso das redes de serviços de telecomunicações para prestação de serviços de valor adicionado, cabendo à Agência, para assegurar esse direito, regular os condicionamentos, assim como o relacionamento entre aqueles e as prestadoras de serviço de telecomunicações.

Portanto, o SVA adiciona à rede de telecomunicações novas utilidades, sem confundir-se com os serviços de telecomunicações que lhe dão suporte. Apesar da distinção entre os dois serviços restar clara à luz da LGT, ainda ocorrem discussões sobre a composição de cada serviço no montante total faturado relativo aos serviços prestados por determinada empresa de telecomunicações. Isto ocorre porque há assimetria na incidência tributária sobre cada serviço, gerando incentivos para inflar a composição daqueles serviços cuja incidência tributária é menor. Sobre os serviços de telecomunicações, incide o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), um dos tributos que mais impactam na prestação do serviço, visto que sua alíquota pode alcançar valores superiores a 30% em alguns Estados, ao passo que este tributo não incide sobre o SVA.

Ocorre que, mesmo para os tradicionais serviços de telecomunicações, onde o espectro de modelo de negócios é significativamente menor que no universo da Internet das Coisas, a determinação da composição de cada serviço não é nada trivial, a depender do critério a ser utilizado, podendo variar inclusive de empresa para empresa, o que gerou ao longo dos anos intensas discussões entre as prestadoras de serviços de telecomunicações e órgãos fazendários em torno das divergências quanto ao ônus tributário das empresas. O que é possível supor é que, nas aplicações IoT, a parcela de SVA é significativamente maior que em um serviço de telecomunicações tradicional onde a atividade de

telecomunicação é o foco do produto. Em aplicações IoT, a atividade de telecomunicação torna-se mais acessória na composição do produto, visto que usualmente o produto consiste, essencialmente, em alguma inteligência ou tratamento de informações obtidas por meio dos dispositivos IoT.

Qual o problema a ser solucionado?

Incerteza quanto ao ônus tributário atrelado a um determinado modelo de negócio IoT/M2M, tendo em vista que há subjetividade na definição da parcela do serviço correspondente a telecomunicações e da parcela correspondente a Serviços de Valor Adicionado (SVA).

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Contudo, a Anatel não possui competência para alterações legislativas, bem como a de estabelecer políticas públicas que possibilitem a ampliação da oferta de IoT. Sua atuação, em casos de necessidade de alteração do arcabouço legal, seria a de ser um ator mediador e, até mesmo, de eventual proponente de adequação a ser encaminhada para o Congresso por intermédio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Mitigar as incertezas tributárias na prestação de serviços englobando os diferentes modelos de negócio IoT/M2M.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações; e
- Governo.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Como opções para tratar o problema em tela, vislumbraram-se as seguintes alternativas:

- Alternativa A – Manter o cenário atual;
- Alternativa B – Determinar parâmetros objetivos para delimitar a parcela de cada serviço (telecomunicações e SVA);

- Alternativa C – Propor alteração da Lei Complementar nº 87/1996 para excluir os serviços IoT/M2M da incidência de ICMS; e
- Alternativa D - Sensibilizar as Unidades da Federação, por meio do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz)¹³, sobre a importância de se reduzir substancialmente a alíquota do ICMS sobre os serviços de telecomunicações, em especial nos cenários que envolver aplicações IoT/M2M.

¹³ Tem a competência de promover a celebração de convênios, para efeito de concessão ou revogação de isenções, incentivos e benefícios fiscais do imposto de que trata o inciso III do art. 155 da Constituição, de acordo com o previsto no § 2º, inciso XII, alínea “g”, do mesmo artigo e Lei Complementar nº 24, de 1975.

SUBTEMA 3.3 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter o cenário atual.

Neste cenário, a Agência optaria pela atuação *ex post*, visto que uma atuação prévia a todo o desenvolvimento do mercado de Internet das Coisas poderia ser precipitada. Cita-se que até para os serviços de telecomunicações tradicionais, os quais possuem uma maturidade significativamente maior, a questão ainda não é pacífica.

A desvantagem dessa proposta é uma menor eficiência na resolução do problema identificado, uma vez que a Agência teria que se manifestar caso a caso na medida em que as dúvidas forem aparecendo concretamente nos casos de uso. Por outro lado, ter-se-ia certamente maior assertividade, pois, conforme já dito, qualquer manifestação da Agência aconteceria para um determinado caso concreto e após uma análise minuciosa daquele caso.

Alternativa B

Determinar parâmetros objetivos para delimitar a parcela de cada serviço (telecomunicações e SVA).

Neste cenário, propõe-se o estabelecimento de critérios para delimitar a parcela existente de serviço de telecomunicações e SVA nas aplicações que vierem a ser ofertadas. A vantagem desta alternativa é a determinação objetiva da parcela de cada serviço na composição do produto ofertado, mitigando as incertezas quanto à incidência dos tributos nos serviços. Por outro lado, esta determinação objetiva é extremamente complexa por ser difícil encontrar critérios que reflitam a justa receita auferida por cada serviço (a composição dos custos atrelados à prestação de um serviço não necessariamente reflete na respectiva receita auferida). É ainda mais complexa a presente alternativa se considerarmos que tal situação certamente é distinta para casos de uso diferentes e também para cada provedor de aplicações IoT/M2M.

Conforme já mencionado, se para os serviços tradicionais de telecomunicações, representados por modelos de negócios mais maduros e uniformes, a questão ainda encontra-se em discussão, no universo da Internet das Coisas, a extensa gama de modelos de negócio que surgirão ao longo do desenvolvimento de novas tecnologias ou mesmo de novas necessidades torna esta tarefa ainda mais desafiadora.

Alternativa C

Propor alteração da Lei Complementar nº 87/1996 para excluir os serviços IoT/M2M da incidência de ICMS.

A Lei Complementar nº 87/1995 (Lei Kandir) dispõe sobre o ICMS dos Estados e do Distrito Federal e em seus arts. 2º e 3º elenca as hipóteses de incidência ou não incidência do referido tributo.

Nesta alternativa, a Anatel elaboraria proposta de alteração legal, incluindo os serviços relativos a IoT no rol dos dispensados da incidência do ICMS (art. 3º). Apesar de a Anatel não possuir competência primária para propor a mudança, essa adequação poderia contar com a cooperação do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para promover a alteração legal junto aos atores envolvidos.

A alteração legal visaria a diminuição da assimetria tributária entre os serviços e a consequente mitigação dos incentivos para inflar as receitas advindas da prestação do SVA em detrimento dos serviços de telecomunicações. Além disso, a isenção do ICMS desoneraria o ecossistema de IoT como um todo, contribuindo para a expansão dos serviços. Todavia, o grande entrave para a presente alternativa se encontra nas dificuldades intrínsecas de um processo de alteração legal, sobretudo envolvendo isenções tributárias, em um momento de restrições orçamentárias. Por estes motivos, entende-se que a presente alternativa possui uma chance muito baixa de concretização. Por outro lado, considerando que o ecossistema IoT/M2M está no início de seu desenvolvimento, não se estaria abrindo mão de receita significativa no presente, tendo em vista a diminuta quantidade de acessos nestas condições atualmente.

Alternativa D

Sensibilizar as Unidades da Federação, por meio do CONFAZ, sobre a importância de se reduzir substancialmente a alíquota do ICMS sobre os serviços de telecomunicações, em especial nos cenários que envolver aplicações IoT/M2M.

Neste cenário a atuação da Anatel dar-se-ia, juntamente ao Conselho Nacional de Política Fazendária – CONFAZ, no sentido de sensibilizar os envolvidos para a necessidade de redução da alíquota do ICMS para os serviços de telecomunicações, de forma a possibilitar a ampliação da oferta de aplicações e produtos para a sociedade e de reduzir as assimetrias tributárias, conforme exposto na alternativa C. Esta alternativa apresenta baixo custo de implementação, dado que não há alterações regulamentares ou legais envolvidas. Todavia, pelo fato do ICMS compor uma importante parcela nas receitas dos Estados, atingir o objetivo pretendido mostra-se como uma árdua tarefa.

Resumo da Análise das Alternativas

Alternativas	Vantagens			Desvantagens		
	Prestadoras	Anatel	Governo	Prestadoras	Anatel	Governo
A	- Maior flexibilidade na composição dos serviços ofertados	- Maior cautela em detrimento de uma atuação <i>ex ante</i> .	- Não foram identificadas vantagens.	- Insegurança jurídica quanto ao ônus tributário	- Não foram identificadas desvantagens.	- Insegurança jurídica quanto ao ônus tributário - Incentivos para os agentes inflarem a receita de serviços onde a incidência de tributos é menor
B	- Maior segurança jurídica no recolhimento dos tributos.	- Não foram identificadas vantagens.	- Maior segurança jurídica quanto ao ônus tributário. - Prevenção contra manipulações da receita, por parte das empresas, com a finalidade de diminuir o ônus tributário	- Rigidez dos modelos de composição dos serviços prestados. - Risco do aumento do ônus tributário para aplicações IoT a depender dos critérios escolhidos.	- Complexidade elevada no estabelecimento de critérios para determinar a composição do serviço ofertado. - Atuação precipitada em face do potencial de desenvolvimento das tecnologias IoT	- Maior segurança jurídica no recolhimento dos tributos
C	- Desonera os serviços IoT/M2M	- Redução das barreiras para	- Maior segurança jurídica no	- Não foram identificadas	- Dificuldades relativas ao	- Menores receitas advindas do

	<p>da incidência de ICMS, incentivando a expansão destes produtos.</p> <p>- Maior segurança jurídica no recolhimento dos tributos</p>	<p>viabilizar alguns modelos de negócio IoT.</p>	<p>recolhimento dos tributos.</p>	<p>desvantagens.</p>	<p>processo de alteração legal</p> <p>- Baixa probabilidade de sucesso da proposta, tendo em vista o potencial de redução na arrecadação.</p>	<p>recolhimento do ICMS.-</p>
D	<p>- Desonera os serviços IoT/M2M da incidência de ICMS, incentivando a expansão destes produtos.</p> <p>- Maior segurança jurídica no recolhimento dos tributos</p>	<p>- Redução das barreiras para viabilizar alguns modelos de negócio IoT.</p>	<p>- Maior segurança jurídica no recolhimento dos tributos..</p>	<p>- Não foram identificadas desvantagens.</p>	<p>- Dificuldades relativas ao processo de alteração legal</p> <p>- Baixa probabilidade de sucesso da proposta, tendo em vista o potencial de redução na arrecadação.</p>	<p>- Menores receitas advindas do recolhimento do ICMS.-</p>

SUBTEMA 3.3 - SEÇÃO 3

CONCLUSÃO

Qual a conclusão da análise realizada para o tema?

Para endereçar o problema apresentado, foram elencadas quatro alternativas, sendo que uma delas representa a manutenção da situação atual, sem atuação da Agência, neste momento. Dentre as alternativas restantes, verificou-se que todas apresentam elevados níveis de dificuldade de implementação, visto que não estão no rol das competências da Anatel. A alternativa B apresenta um alto nível de complexidade para que sejam determinados critérios balizadores na composição de cada serviço, enquanto as alternativas C e D são de baixa probabilidade de sucesso, visto que são propostas que preveem a isenção ou redução das alíquotas do ICMS.

Ainda, o problema exposto encontra-se em discussão no âmbito dos serviços de telecomunicações tradicionais e adotar alguma ação incisiva, neste momento, para os serviços que envolvem aplicações IoT (maior diversidade na oferta) pode configurar uma atitude prematura, em virtude de todo o potencial de desenvolvimento deste ecossistema. Tendo em vista o exposto, julga-se que, no presente momento, a **alternativa A** é a mais adequada, a qual prevê a manutenção do cenário atual prevendo a eventual atuação *ex post* da Agência, caso se verifique necessário.

Adicionalmente, como se trata de alternativa com baixos custos, pode-se depreender esforços de sensibilização dos governos estaduais, por intermédio do CONFAZ, no sentido da diminuição da alíquota de ICMS incidente nos serviços de telecomunicações (**alternativa D**). Entretanto, tal alternativa faz parte de uma atuação ampla da Anatel e não está restrita somente ao ecossistema IoT/M2M. Ao contrário, certos de que neste ecossistema o SVA ocupa parcela significativamente maior em relação ao serviço de telecomunicações que o sustenta, o impacto do sucesso nesta redução tributária também é significativamente maior nos serviços de telecomunicações já estabelecidos e que não sirvam exclusivamente para sustentar aplicações IoT/M2M.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A Agência deverá acompanhar a evolução do setor e dos serviços ofertados, avaliando a necessidade de atuação caso a caso. Adicionalmente pode-se buscar a sensibilizar os entes governamentais, por meio do CONFAZ, no sentido de desonerar, em alguma medida, o ICMS incidente na prestação dos serviços de telecomunicações.

Como a alternativa sugerida será monitorada?

Por meio do acompanhamento e análise dos serviços e da evolução do mercado de IoT.

SUBTEMA 3.4: Oferta de serviços IoT por concessionárias de telecomunicações

SUBTEMA 3.4 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

A Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997 (Lei Geral de Telecomunicações – LGT) estabelece, em seu art. 86:

*Art. 86. A concessão somente poderá ser outorgada a empresa constituída segundo as leis brasileiras, com sede e administração no País, criada para explorar **exclusivamente serviços de telecomunicações**. (grifos nossos)*

Esta redação difere daquela original, da época da aprovação da Lei, visto que foi alterada em 12 de setembro de 2011 por meio da Lei nº 12.485 (Lei do Serviço de Acesso Condicionado – SeAC). A redação anterior determinava que a concessionária poderia "*explorar exclusivamente os serviços de telecomunicações objeto da concessão*".

Portanto, a Lei determinou que uma **concessionária** somente pode explorar serviços de telecomunicações, não sendo possível a prestação do Serviço de Valor Adicionado (SVA). Esse impedimento advém da própria natureza da prestação do serviço de telecomunicações por meio de concessão.

Atualmente, verifica-se que grupos econômicos compostos por concessionárias e autorizadas, prestam o SVA por intermédio de empresas (CNPJs) que detém **Autorização** de serviço de telecomunicação e, desta forma, naturalmente não ficam sujeitas à restrição imposta pela LGT.

Observa-se, no entanto, um movimento de consolidação das Pessoas Jurídicas do mesmo grupo econômico com a finalidade de evitar custos tributários referentes a operações entre as empresas e, nesse cenário, a restrição imposta pela LGT impede que ocorra uma consolidação integral, tendo em vista que o grupo econômico sempre necessitará de uma Pessoa Jurídica dissociada da concessionária para estar apta a prestar SVA, serviços este que representa uma parcela relevante no provimento de aplicações IoT/M2M.

Qual o problema a ser solucionado?

Impedimento de concessionárias ofertarem IoT (SVA), gerando ineficiências tributárias (artigo 86 da LGT), decorrentes da necessidade de múltiplos CNPJs em um mesmo grupo econômico.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Contudo, a Anatel não possui competência para alterações legislativas, bem como a de estabelecer políticas públicas que visem incentivar ou criar desonerações. Sua atuação, em casos de necessidade de alteração do arcabouço legal, seria a de ser um ator mediador e, até mesmo, de eventual proponente de adequação a ser encaminhada para o Congresso por intermédio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Garantir que todas as prestadoras de telecomunicações (concessionárias e autorizadas) possam ofertar serviços IoT/M2M de forma isonômica.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações, em especial as atuais concessionárias.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Como opções para tratar o problema em tela, vislumbraram-se as seguintes alternativas:

- Alternativa A – Manter o cenário atual;
- Alternativa B – Propor alterações legais para permitir a oferta de SVA (inclusive IoT/M2M) por concessionárias;
- Alternativa C – Propor alterações legais para permitir a oferta de SVA específica para IoT/M2M por concessionárias.

SUBTEMA 3.4 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Manter o cenário atual.

Neste cenário, a situação atual perdura, mantendo-se a restrição à concessionária de somente poder prestar serviço de telecomunicações. Como o SVA não é qualificado como serviço de telecomunicações, persistiria a necessidade de haver uma empresa com CNPJ distinto, detentora de autorização, para a prestação de SVA, o que, conforme já dito, pode acarretar ineficiências do ponto de vista empresarial e tributário. Por outro lado, encontra-se em trâmite no congresso o PLC nº 79/2016, que promove diversas alterações na LGT entre as quais está a adaptação das outorgas de concessão para outorgas de autorização. Neste cenário, o problema aqui apresentado deixaria de existir juntamente com a figura da concessionária.

Desta forma, a alternativa A tem a vantagem de não serem promovidos esforços adicionais pela Agência no sentido de propor alterações na LGT.

Alternativa B

Propor alterações legais para permitir a oferta de SVA (inclusive IoT/M2M) por concessionárias.

Neste cenário, seria proposta a alteração na LGT, especialmente no art. 86, para possibilitar a oferta do SVA por concessionárias. A desvantagem dessa alternativa são os inerentes esforços decorrentes da proposição de uma alteração legal. Ademais, poder-se-ia obter os mesmos benefícios com custos significativamente menores se considerarmos a iminência de alteração legal para permitir a adaptação das atuais concessões para um regime de maior liberdade, situação esta que, conforme já dito na alternativa anterior, também resolveria o problema.

Alternativa C

Propor alterações legais para permitir a oferta de SVA específica para IoT/M2M por concessionárias.

Neste cenário, seria proposta a alteração na LGT, especialmente no art. 86, para possibilitar a oferta do SVA por concessionárias, especificamente para aplicações IoT ou M2M. Apesar da alteração legal aqui proposta possuir um menor impacto, quando comparada com a proposta da alternativa B, deve-se levar em consideração os esforços envidados em propor nova alteração da LGT, tendo em vista os inúmeros projetos que atualmente tramitam no Congresso. Ademais, assim como na alternativa anterior, poder-se-ia obter os mesmos benefícios com custos significativamente menores se considerarmos a iminência de alteração legal para permitir a adaptação das atuais concessões para um regime de maior liberdade, situação esta que, conforme já dito na alternativa anterior, também resolveria o problema.

Além disso, em decorrência da prestação de serviços de valor adicionado que não são aplicações IoT, a consolidação completa dos CNPJs não seria possível, pois ao CNPJ detentor da concessão não estaria apto a prestar os demais SVA, atualmente prestados pelas empresas detentoras de autorização.

Resumo da Análise das Alternativas

Alternativas	Vantagens		Desvantagens	
	Prestadoras	Anatel	Prestadoras	Anatel
A	<ul style="list-style-type: none"> - Não foram identificadas vantagens. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não há necessidade de proposição de alterações legais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Risco da impossibilidade de consolidação de CNPJs visando reduzir custos, em especial os de natureza tributária. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ineficiência tributária da impossibilidade de consolidação dos grupos em um único CNPJ pode impactar o serviço prestado aos consumidores.
B	<ul style="list-style-type: none"> - O grupo econômico poderá consolidar CNPJs, eliminando os custos tributários decorrente das transações realizadas entre empresas de um mesmo grupo econômico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ganhos decorrentes da consolidação podem se refletir na prestação dos serviços aos consumidores (investimentos, expansão e preços). 	<ul style="list-style-type: none"> - Não foram identificadas desvantagens 	<ul style="list-style-type: none"> - Esforço para alteração de natureza legal (maior do que outras alterações legais já em andamento que também tem o viés de corrigir o problema).
C	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilita a prestação de IoT por concessionárias (no mesmo CNPJ). 	<ul style="list-style-type: none"> - Ganhos decorrentes da consolidação podem se refletir na prestação dos serviços aos consumidores (investimentos, expansão e preços). 	<ul style="list-style-type: none"> - Não possibilita a consolidação total dos CNPJs, tendo em vista que a concessionária não estará apta a prestar qualquer SVA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esforço para alteração de natureza legal (maior do que outras alterações legais já em andamento que também tem o viés de corrigir o problema)

SUBTEMA 3.4 - SEÇÃO 3

CONCLUSÃO

Qual a conclusão da análise realizada para o tema?

Diante das alternativas apresentadas na Seção 2, verificou-se que a solução do problema apresentado passa, necessariamente por alteração da LGT, especificamente na alteração de seu art. 86. Tendo em vista que o PLC nº 79/2016 propõe a adaptação das outorgas de concessão em outorgas de autorização e que este projeto encontra-se em fase avançada no congresso, conclui-se que a **alternativa A** é a mais adequada.

Há que se destacar, ainda, que a alteração do artigo 86 da LGT está sendo aventada no âmbito da elaboração do Plano Nacional de IoT, coordenado pelo Ministério de Ciências, Tecnologia, Inovação e Comunicações – MCTIC. Neste sentido, não se afasta as alternativas B e C neste relatório de AIR em virtude do mérito, que parece interessante em uma análise preliminar, mas tão somente pela análise de custos e benefícios acima, uma vez que já existe outra tramitação de alteração legal em andamento, mais adiantada, que também tem o viés de resolver o problema apontado.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A manutenção da situação atual não demanda operacionalização no presente tema.

Como a alternativa sugerida será monitorada?

Acompanhamento do trâmite do PLC nº 79/2016 no Congresso e dos consequentes processos de adaptação após a aprovação legal.

TEMA 4: Numeração

TEMA 4 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Quanto às questões de numeração, a principal discussão abrange a possibilidade do uso de numeração estrangeira/internacional para a prestação de um serviço de maneira permanente no Brasil, tendo em vista modelos de negócios que preveem embarcar no equipamento IoT um recurso de numeração que seria utilizado para endereçamento e identificação em qualquer rede no mundo.

Contudo, considerando a necessidade de outorga para prestação de serviços de telecomunicações no Brasil à luz da legislação atual e a necessidade do uso de numeração conforme o plano de numeração nacional para o SMP, o entendimento vigente é que modelos como este não são possíveis. A questão do provimento de conectividade por prestadores globais utilizando como solução técnica o *roaming* internacional encontra-se aprofundada em outro tema no presente relatório de AIR.

Adicionalmente, existem discussões sobre a real necessidade de um equipamento IoT/M2M (que em geral são baseados em conectividade IP) precisar ser identificado por um recurso de numeração tradicional (baseado no padrão Internacional ITU-T E.164), se novas tecnologias emergentes (como o *blockchain*) são capazes de prover esta identificação ou se, alternativamente, bastaria designar um endereço IP (preferencialmente IPv6 devido a quantidade de dispositivos) para fornecer conectividade e identificar o equipamento IoT/M2M na rede.

Ainda, quanto a esse ponto, deve-se ponderar sobre o fato de os recursos de numeração serem limitados, o que demanda sua utilização eficiente. Nesse sentido, a regulamentação estabelece que Anatel administrará os recursos de numeração de forma a garantir a utilização eficiente e adequada dos mesmos, podendo restringir o emprego de determinados recursos, considerando o interesse público. Cabe destacar que a Resolução nº 553, de 14 de dezembro de 2010, entre outras ações, alterou o Regulamento de Numeração do SMP, previu a possibilidade de uso de numeração específica neste serviço, nos casos em que os terminais não oferecem comunicação de voz.

Art. 5º Determinar que os terminais do SMP que não oferecem comunicação de voz utilizem recursos de numeração específicos a serem estabelecidos por meio de Ato da Anatel.

Parágrafo único. As prestadoras do SMP terão o prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contados a partir da publicação do referido Ato, para implementar o previsto no caput.

Recursos de Numeração

Os regulamentos de numeração foram editados numa época em que o serviço de voz era predominante e o uso de numeração era uma premissa básica para a fruição do serviço. Ressalta-se que, nos levantamentos realizados na regulamentação vigente, não se observou qualquer disposição regulamentar que obrigue, expressamente, o uso de numeração tradicional para qualquer terminal, tampouco para aqueles que se destinam à comunicação entre máquinas.

O uso eficiente de recursos de numeração está pautado, essencialmente, nos recursos disponíveis em estoque pela prestadora, com base no índice de eficiência estabelecido no Regulamento de

Administração de Recursos de Numeração (aprovado por meio da Resolução nº 84/1998). Apesar de a Resolução 553/2010 ter trazido uma determinação voltada para comunicações que não sejam de voz, o seu efeito não é imediato, pois demanda a necessidade de um Ato específico da Anatel.

Enquanto alguns modelos de negócio para IoT/M2M estão baseados em redes próprias¹⁴, outros se valem das redes tradicionais de interesse coletivo, como, por exemplo, um sistema de telemetria que utiliza um concentrador de sensores sem fio, enviando dados via rede do Serviço Móvel Pessoal. Nesse último caso, o terminal IoT/M2M se conecta à rede celular como um terminal de usuário comum, com IMEI (*International Mobile Equipment Identity* - Identificação Internacional de Equipamento Móvel) e IMSI (*International Mobile Subscriber Identity* - Identidade internacional do assinante) válidos.

Desta forma, é possível notar que há situações em que o uso de numeração E.164 para comunicações M2M poderia ser aplicado somente quando o modelo de negócio assim o exigir como, por exemplo, no caso de rastreamento de veículos, que, por vezes, demanda a rede de telefonia móvel para realização de chamadas.

Deve-se destacar que a administração de recursos de numeração pública é onerosa. Assim, se o uso desse recurso é dispensável, tem-se uma redução de custo administrativo para modelos de negócios baseados em IoT/M2M que utilizem a rede legada de telecomunicações.

Crescimento dos Acessos Máquina-Máquina (M2M)

A despeito de algumas aplicações entre máquinas utilizarem redes próprias, o crescimento da base de acessos M2M sinaliza o interesse de alguns modelos de negócio de utilizar as redes públicas de telecomunicações. Observa-se que houve um crescimento de 49% dos acessos M2M na rede do SMP, no período de 2015 a junho de 2018, atingindo 16,9 milhões de acesso.

O gráfico abaixo traz projeções da evolução dos acessos *Machine to Machine* (M2M) pelos próximos anos. Estima-se um forte incremento na inclinação positiva de crescimento a partir de 2020.

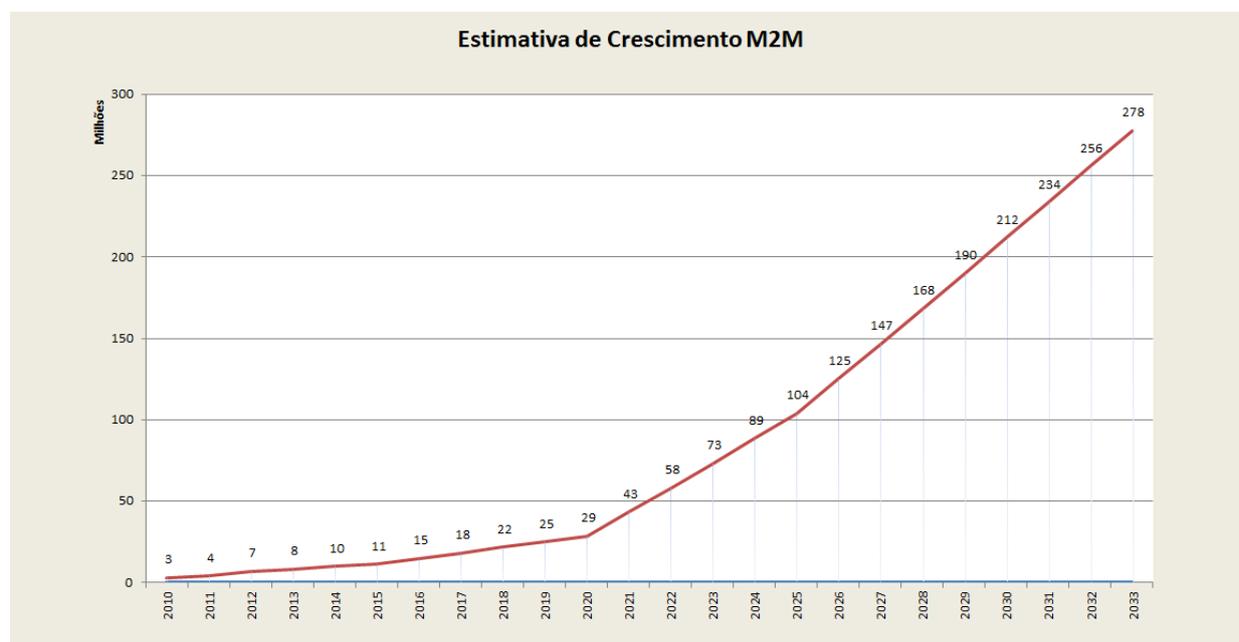


Gráfico 01: Projeção da evolução dos acessos M2M¹⁵

Cenário Internacional

¹⁴ Por exemplo, a SIGFOX e Qowiso em redes LPWAN, num espectro de radiofrequência não licenciado.

¹⁵ Dados obtidos dos modelos de custos da Anatel.

Embora não exista um consenso com relação a se utilizar recursos de numeração tradicionais ou específicos para IoT/M2M, alguns países europeus vêm adotando numerações próprias para aplicações desse tipo.

Na França, segundo dados da *Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes* (ARCEP), desde outubro de 2012, são utilizados recursos de numeração próprios para comunicações M2M.

No início de 2018 o Regulador irlandês (ComReg) propôs uma faixa de numeração específica para M2M/IoT, com o objetivo de se antecipar a uma futura demanda exponencial por números.

Aspectos de interconexão

Dentro do contexto de comunicação IoT/M2M, os aspectos inerentes à interconexão têm relevância significativa, a depender da área geográfica de atuação da aplicação. Se a aplicação ficar totalmente restrita à rede de uma prestadora específica, sem a necessidade de se interconectar a outras redes, o uso de numeração interna seria suficiente para fins de conectividade dentro da própria rede.

Entende-se, assim, que a numeração tradicional só será necessária se a aplicação exigir serviços de voz/mensagem tradicional, que a complementem (por exemplo, computador embarcado num veículo que pode fazer uma ligação de emergência para algum destino na rede pública de telefonia).

Qual o problema a ser solucionado?

Possível escassez de numeração tradicional para atender a demanda de dispositivos IoT.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Mitigar os riscos de escassez de recursos de numeração em razão do crescimento exponencial de acessos com o desenvolvimento do ecossistema IoT/M2M, gerindo tais recursos de numeração de maneira eficiente.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Provedores de aplicações IoT/M2M.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Verificou-se que, para o presente tema, o problema a ser atacado, assim como as alternativas aventadas estão sendo endereçados no item 12.3 da Agenda Regulatória 2017-2018, referente à revisão da regulamentação sobre numeração de serviços de telecomunicações (Processo nº 53500.059950/2017-22), conforme descrito na seção 2 deste subtema.

TEMA 4 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

A tendência de crescimento vertiginoso previsto para as aplicações IoT demanda uma atenção especial quanto aos impactos sobre recursos escassos, especialmente no aspecto de recursos de numeração, utilizados para permitir o estabelecimento de conexões entre diferentes Terminações de Rede, possibilitando a fruição de serviços de telecomunicações.

Para endereçar o problema apontado foram apontadas algumas possíveis alternativas. Entre as possibilidades aventadas, foram discutidas as seguintes opções:

- Manter o cenário atual;
- Estabelecer Plano de Numeração específico para IoT/M2M;
- Utilizar a mesma numeração dos serviços existentes (atualmente para o SMP e o STFC), nos casos necessários;
- Permitir a prestação apenas com numeração IPv6 (sem E.164).

Ressalta-se que essa temática é objeto da Ação nº 12 da Agenda Regulatória da Anatel, que trata da Reavaliação da regulamentação de numeração de redes e serviços de telecomunicações, visando atualizar e adequar as regras às atuais necessidades e à evolução do setor.

A questão está sendo tratada especificamente no item 12.3, referente à revisão da regulamentação sobre numeração de serviços (Processo nº 53500.059950/2017-22). Nesse projeto está sendo avaliada a possível escassez de numeração tradicional UIT E.164 para atender a demanda de dispositivos IoT e a destinação de tais recursos nos casos aplicáveis.

Assim, a presente ação regulatória é complementada pela Ação nº 12, quanto aos aspectos de recursos de numeração para comunicações que envolvem terminais de telecomunicações utilizados em aplicações IoT.

Tendo isto em vista, com fins de se evitar duplicidades de propostas e zelando pela eficiência processual, propõe-se que o presente tema continue sendo endereçado item 12.3 da Agenda Regulatória 2017-2018 (Processo nº 53500.059950/2017-22), que se encontra em trâmite, no mesmo estágio do presente projeto, com meta para finalização do relatório de AIR e respectiva proposta no segundo semestre de 2018.

TEMA 5: Avaliação de Conformidade

Resumo do Tema

Uma característica comum quando do desenvolvimento do ecossistema de novas tecnologias, onde se incluem aplicações como o IoT, é a velocidade com que os modelos de negócio são criados e transformados, aparecendo novos tipos de dispositivos a todo o momento.

Neste sentido, o processo de avaliação da conformidade da Agência tem um papel importante nessa área, que é o de permitir a implantação de novas tecnologias sem impactar nelas próprias e nas outras existentes. Como ocorre em vários países ou blocos econômicos mundiais, o processo de avaliação da conformidade desempenha um papel importante na proteção do espectro e dos usuários, devendo suportar a inovação característica do ecossistema IoT/M2M, assim como ocorre em outras novas tecnologias e aplicações.

Nessa esteira, a Agência já revisou o seu processo de elaboração de requisitos técnicos para permitir a rápida implantação de qualquer tecnologia no país, respeitando-se as regras vigentes de utilização do espectro radioelétrico e garantido as condições de segurança, qualidade e meio ambiente do país. Vale mencionar que o processo de avaliação da conformidade brasileiro é baseado em ensaio de tipo, onde a certificação é realizada por modelo de equipamento.

Ademais, tendo em vista que a grande parte dos modelos de negócio prevê uma coleta massiva de dados pessoais do usuário, pode ser necessário estabelecer procedimentos de avaliação de conformidade que envolvam aspectos de segurança cibernética em produtos para telecomunicações destinados a aplicações IoT/M2M.

Frente a isso, foram identificados os seguintes subtemas, problemas e alternativas para este eixo temático:

- *Subtema 5.1 – Demanda de avaliação da conformidade de produtos IoT.*
- *Subtema 5.2 – Segurança cibernética em dispositivos IoT.*

SUBTEMA 5.1: Demanda de Avaliação Da Conformidade de produtos IoT

SUBTEMA 5.1 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Os dispositivos de comunicação sem fio ostentam uma tendência cada vez maior na aplicação de soluções utilizadas no dia a dia das pessoas. O uso dessa facilidade abre margens e quebram barreiras para uma infinidade de soluções que trazem facilidades e bem estar ao usuário.

Alinhada a essa constatação e de acordo com estudos sobre o ecossistema IoT, projeta-se uma ampla diversidade de atuações para soluções IoT nos mais variados campos da economia global. Essa expectativa gera a possibilidade de uma produção massiva de dispositivos com capacidade de comunicação por radiofrequências.

Por se tratarem de produtos de comunicação, que usam do espectro radioelétrico para propagação das informações obtidas ou geradas para os propósitos a que se destinam, esses dispositivos estão submetidos às competências desse órgão regulador, no que tange à gestão do uso eficiente e coordenado do espectro de radiofrequências brasileiro, perpassando pela garantia da qualidade e da segurança do usuário do produto em toda a cadeia que engloba o setor de telecomunicações. Nesse sentido, a Agência tem promovido o atendimento dessas garantias por meio do seu programa de avaliação da conformidade nos produtos para telecomunicações utilizados no Brasil.

Com o desenvolvimento e amadurecimento dos conceitos e critérios para operação e regulação das soluções IoT no mundo, existe a possibilidade de um aumento vertiginoso do desenvolvimento de produtos, especialmente de dispositivos para comunicação sem fio. Essa condição pode causar um aumento repentino na demanda de certificação desses produtos no país e significar um limitador ao processo de avaliação de conformidade.

Este subtema do relatório tem por finalidade avaliar as alternativas regulatórias e o impacto causado com a demanda por avaliação da conformidade dos produtos passíveis de certificação que estarão integrados no ecossistema IoT.

Qual o problema a ser solucionado?

Risco de o volume massivo de solicitações para homologação de produtos gerar um gargalo na autorização do uso e comercialização de produtos IoT/M2M.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 19, inciso XIII:

Art. 19. À Agência compete adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, atuando

com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade, e especialmente:

XIII - expedir ou reconhecer a certificação de produtos, observados os padrões e normas por ela estabelecidos;

XIV - expedir normas e padrões que assegurem a compatibilidade, a operação integrada e a interconexão entre as redes, abrangendo inclusive os equipamentos terminais;

A mesma Lei, em seu parágrafo 2º do artigo 162, prevê a vedação a utilização de equipamentos emissores de radiofrequência sem a certificação da Anatel.

Art. 162. A operação de estação transmissora de radiocomunicação está sujeita à licença de funcionamento prévia e à fiscalização permanente, nos termos da regulamentação.

§ 2º É vedada a utilização de equipamentos emissores de radiofrequência sem certificação expedida ou aceita pela Agência.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Permitir a introdução de dispositivos IoT aderentes aos requisitos técnicos estabelecidos pela Agência no País, sem que o processo de avaliação de conformidade se torne um gargalo na disponibilização dos dispositivos ao mercado.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Fabricantes e fornecedores de produtos para telecomunicações;
- Organismos de Certificação Designados (OCD) e laboratórios de ensaio;
- Usuários.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Como opções para tratar o problema em tela, vislumbraram-se as seguintes alternativas:

- Alternativa A – Não realizar a avaliação da conformidade de dispositivos IoT/M2M;
- Alternativa B – Alterar a avaliação da conformidade de dispositivos IoT/M2M para Declaração de Conformidade;
- Alternativa C – Manter o processo vigente.

SUBTEMA 5.1 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Alternativa A

Não realizar a avaliação da conformidade de dispositivos IoT/M2M.

Este cenário apresenta como alternativa a dispensa da avaliação da conformidade brasileira nos produtos para telecomunicações destinados à aplicação na chamada Internet das Coisas ou para comunicação máquina a máquina.

Essa opção gera, como principais benefícios, a eliminação total dos custos decorrentes da avaliação da conformidade dos produtos para telecomunicações que serão utilizados em IoT/M2M e a celeridade na disponibilização do produto no mercado, uma vez que esse seria um processo a menos a ser atendido antes da regularização de sua venda no país.

Caso este seja o caminho adotado, há que se mencionar dois cenários. No primeiro, o produto não foi submetido a qualquer avaliação de conformidade em seu país de origem. Neste caso, esbarra-se, em um primeiro momento, na necessidade eminente da alteração da Lei Geral de Telecomunicações – LGT (Lei nº 9472/97) em face da obrigação legal de certificação de emissores de radiofrequências, conforme disposto na descrição introdutória ao tema e na competência legal da Agência. No segundo cenário, o produto foi avaliado em seu país de origem e, assim, nos termos da LGT, poderia ser utilizado no Brasil sem a necessidade de avaliação nacional, caso a certificação do país de origem fosse aceita pela Anatel independentemente de eventuais distinções entre os critérios para certificação.

Em ambos os cenários, contudo, verificam-se dificuldades relevantes para a adoção da alternativa.

Por terem o propósito de produção a baixo custo, com um potencial de redução ainda maior com o ganho de escala fabril a nível mundial, espera-se que os dispositivos IoT/M2M adentrem no mercado brasileiro com uma diversidade de modelos e configurações técnicas elevadíssima. Assim, a não avaliação da conformidade desses produtos pode, a priori, causar a sensação de ausência de controles sobre a entrada de emissores de radiofrequência no Brasil, podendo influenciar negativamente na gestão do espectro, caso sejam utilizados de forma irregular em frequências não autorizadas.

Nessa esteira, tendo em vista as variações existentes nos regulamentos que norteiam as condições de uso das faixas de radiofrequência nos diversos países, a adoção da medida também poderia gerar possíveis interferências em serviços de telecomunicações.

Existe, ainda, a possibilidade de uma percepção negativa do consumidor, tanto na ótica do funcionamento adequado do produto, quanto em face da possível ausência de identificação do responsável pelo produto no país, afetando as relações de consumo. Ressalta-se que o processo de avaliação da conformidade vigente exige que o Requerente seja pessoa legalmente constituída no País, devendo obedecer aos dispositivos do código de Defesa do Consumidor.

A opção também pode causar insegurança ao usuário do produto quanto a aspectos de proteção contra riscos de choque elétrico, Compatibilidade Eletromagnética (EMC) e robustez do produto frente às perturbações eletromagnéticas oriundas da rede de distribuição de energia brasileira. Essas condições ocorrem devido a particularidades regionais, relacionadas ao elevado número de descargas atmosféricas e da ainda precária qualidade de proteção dessas perturbações na rede de distribuição de energia elétrica do país, nas mais variadas regiões. Assim, atualmente ainda existem divergências entre os requisitos técnicos aplicados a esses critérios, no Brasil, em relação a outros países.

Alternativa B

Alterar a avaliação da conformidade de dispositivos IoT/M2M para Declaração de Conformidade.

Essa alternativa visa a aplicação do processo de avaliação da conformidade em produtos IoT/M2M, utilizando da modalidade de certificação por Declaração de Conformidade.

Trata-se de uma opção que gera uma redução parcial dos custos associados à avaliação da conformidade, uma vez que o processo não seria conduzido por um Organismo Certificação Designado pela Anatel (OCD). Nessa modalidade, permaneceria a opção de submissão de uma amostra do produto para comprovação da conformidade, por meio de ensaios em laboratório, ou seria adotada a homologação por simples Declaração de Conformidade, com base no reconhecimento da certificação expedida ao produto em seu país de origem.

Optando por essa medida, verifica-se a necessidade de alteração do Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações, para ampliar as possibilidades de utilização do modelo de Declaração de Conformidade para os tipos de produtos abrangidos pela tecnologia IoT/M2M. Atualmente, os tipos de produtos que se enquadram nessa condição são específicos para aplicação em serviços como: Radioamador, Rádio do Cidadão, Serviço Móvel Aeronáutico – SMA e Serviço Móvel Marítimo – SMM.

A troca do processo de certificação conduzido por um OCD, pelo modelo simplificado de Declaração de Conformidade, introduz um componente de risco ao processo, uma vez que transfere a responsabilidade sob a garantia de conformidade técnica do produto ao fabricante nacional ou ao importador desse produto que represente o fabricante internacional. Em suma, essa responsabilidade pertine na determinação: do tipo do produto, dos requisitos técnicos aplicáveis e dos regulamentos e normas técnicas vigentes expedidos pela Agência. Essa medida, alinhada a complexidade técnica envolvida no processo, pode implicar na ocorrência de erros na tipificação do equipamento e na determinação das condições a serem avaliadas na amostra do produto que será submetida aos ensaios em laboratório.

Adicionalmente, a medida acarretaria em um aumento repentino na quantidade de atividades desempenhadas pela Anatel, uma vez que seria ela a responsável por conduzir todo o processo de avaliação da conformidade para a certificação do equipamento. A adoção da proposta de condução do processo de certificação pela Agência, conforme sobredito, causaria impacto direto no mercado brasileiro, devido ao volume de solicitações para homologação de toda a gama de dispositivos em aplicações IoT/M2M. Assim, a latência no atendimento das demandas para homologação dos produtos aumentaria e, conseqüentemente, o tempo para a entrada desses no mercado nacional.

Cabe ressaltar que, caso fosse adotada a opção por Declaração de Conformidade, sem a realização de ensaios de tipo para comprovação da conformidade, o cenário das condições supracitadas nessa alternativa não mudaria. Isso porque permaneceria o aumento do prazo de homologação do produto, devido à limitação do quantitativo de servidores da agência para tratamento do alto volume demandado da Agência.

Alternativa C

Manter o processo vigente.

Neste cenário, propõe-se a permanência do atual processo de avaliação da conformidade dos produtos passíveis de certificação em soluções IoT/M2M.

A proposta tem como objetivo precípuo da continuidade do controle sobre os produtos de telecomunicações utilizados no Brasil, no tocante a entrada e distribuição no mercado de produtos que

sejam aderentes às normas técnicas expedidas pela Anatel, contribuindo para a gestão eficiente do espectro e a permanência das garantias do usuário perfiladas na Lei Geral das Telecomunicações e no Regulamento para Certificação de Produtos para Telecomunicações da Agência.

A manutenção do procedimento permite assegurar a avaliação do funcionamento adequado dos produtos utilizados em IoT/M2M, com relação às normas e aos regulamentos publicados ou adotados no país. Visa garantir a segurança do usuário e do ambiente a sua volta, resguardando-o quanto a aspectos como: Compatibilidade Eletromagnética (EMC), segurança elétrica e Taxa de Absorção Específica (SAR), que sejam aplicáveis ao produto. A ação também incorre na confiança do usuário sobre a procedência do produto, uma vez que a marca Anatel tem se consolidado cada vez mais no mercado, com o reconhecimento da sociedade e das empresas consideradas *stakeholders* do setor no que diz respeito a seu processo de avaliação de conformidade.

A gestão do processo pela Agência, em conjunto com seus Organismos Certificadores Designados, também promove economia e uso racional dos recursos advindos do setor de telecomunicações, racionando as ações de fiscalização no combate de irregularidades como: interferências causadas por dispositivos de radiofrequência operando ou gerando emissões espúrias em faixas destinadas a outros serviços de telecomunicações e no controle da distribuição e uso desses dispositivos de forma irregular no mercado interno.

Ressalta-se que a preocupação com o repentino aumento da demanda e dos custos envolvidos com o processo de Certificação de Conformidade, com relatórios de ensaios, não se altera com relação ao atual cenário aplicado aos demais tipos de produtos passíveis de certificação pela Agência. Ocorre que o processo é feito por ensaio de tipo, no qual se submete apenas uma amostra do modelo de produto objeto da certificação.

Por serem dispositivos compactos e normalmente desenvolvidos de forma modular, um mesmo modelo de transmissor de radiofrequências, por exemplo, pode ser utilizado de forma embarcada em diversos tipos de produtos acabados para uso em aplicações em IoT/M2M, que não se enquadram como um produto passível de certificação pela Anatel. Essa condição reduz drasticamente o volume de produtos que deverão passar pelo processo de homologação da Agência, uma vez que será necessária a avaliação da conformidade apenas do módulo transmissor de radiofrequência e não de cada um dos modelos de produtos IoT/M2M que utilizem desse módulo para provimento da transmissão das informações usando o espectro radioelétrico, por exemplo.

Resumo da Análise das Alternativas

Alternativas	Vantagens				Desvantagens			
	Anatel	OCD e Laboratórios	Fabricantes e Fornecedores	Usuários	Anatel	OCD e Laboratórios	Fabricantes e Fornecedores	Usuários
A	<ul style="list-style-type: none"> • Redução da demanda de solicitações para homologação de produtos na agência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram identificadas vantagens. 	<p>Redução total dos gastos envolvidos no processo de avaliação da conformidade de produtos no país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Possível, mas não garantida, redução no custo final do produto comercializado no país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de alteração da LGT (Lei 9472/97) em face da obrigação legal de certificação de emissores de radiofrequências. • Ausência de controle sobre a entrada de emissores de radiofrequência no Brasil. • Possíveis interferências em serviços de telecomunicações causadas pelas divergências na regulamentação que norteia as condições de uso das faixas de radiofrequência nos diversos países. • Percepção negativa do consumidor sobre as ações da agência para garantir a qualidade e a funcionalidade dos produtos ofertados no mercado interno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução significativa na demanda de solicitações para certificação e ensaios de produtos para telecomunicações. • Necessidade de adaptação ao novo cenário regulatório. 	<ul style="list-style-type: none"> • Possíveis incertezas com a interoperabilidade de seus dispositivos com as redes das prestadoras do país. • Prejuízos com a venda de produtos bloqueados ou apreendidos por medida cautelar, caso sejam identificadas irregularidades por não conformidade com algum dos regulamentos ou normas técnicas brasileiras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicações IoT pode ter problema de conectividade caso a rede das prestadoras não sejam compatíveis com o dispositivos comercializado no país. • Incerteza sobre a qualidade e segurança no uso do produto • Possível comprometimento das relações de consumo descritas no código do consumidor, especialmente para produtos fabricados no exterior.
B	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram identificadas vantagens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram identificadas vantagens. 	<p>Redução parcial dos custos associados à avaliação da conformidade dos produtos para telecomunicações.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Possível, mas não garantida, redução no custo final do produto comercializado no país. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esforço regulatório para alterar o ato normativo que dispõe sobre os tipos de produtos avaliados por Declaração de Conformidade (custos administrativos). • Aumento da demanda de trabalho pela Agência que teria que conduzir a avaliação de todo o processo de certificação ao invés do OCD. 	<ul style="list-style-type: none"> • Redução significativa na demanda de solicitações para certificação de produtos para telecomunicações pelo OCD. • Necessidade de adaptação ao novo cenário regulatório. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da responsabilidade transferida ao fabricante/fornecedor do produto, no que pertine à definição das condições para avaliação do atendimento às normas técnicas vigentes. • Demorada no prazo para obter o Certificado de Homologação dos 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento do prazo para disponibilização de produtos IoT no mercado.

							produtos em geral junto à Anatel.	
C	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da segurança jurídica com a permanência do modelo atual. • Nenhum esforço regulatório (custos administrativos). • Permanência do controle da entrada de produtos aderentes às normas técnicas expedidas pela Anatel. • Contribuição com a gestão eficiente do espectro e com permanência das garantias do usuário descritas na legislação do setor. • Assegura ao usuário o funcionamento adequado do produto no País 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da segurança jurídica com a permanência do modelo atual. • Aumento da demanda por certificação e ensaios para os produtos de telecomunicações embarcados em soluções IoT. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção da segurança jurídica com a permanência do modelo atual. • Assessoramento técnico dos OCDs na condução segura e aderência da avaliação do produto quanto as normas e os regulamentos técnicos da Anatel. • Previsibilidade do prazo para obtenção do Certificado de Homologação junto à Anatel. 	Garantia do funcionamento correto e seguro dos produtos destinados para aplicações IoT no país, com relação as normas e os regulamentos expedidos pela Anatel.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram identificadas desvantagens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investimentos internos em recursos humanos e de equipamentos para atender um possível aumento repentino da demanda por certificação e ensaios de produtos para telecomunicações embarcados em soluções IoT. 	Permanência dos custos envolvidos no processo de avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram identificadas desvantagens.

SUBTEMA 5.1 - SEÇÃO 3

CONCLUSÃO

Qual a conclusão da análise realizada para o tema?

As exposições descritas na Seção 2 deste subtema apresentaram alternativas para adoção de ações normativas que visam solucionar um possível problema relativo a um aumento expressivo das solicitações de homologação de produtos integrantes do ecossistema IoT/M2M.

Para cada uma das alternativas foram descritas as vantagens e desvantagens relacionadas à adoção do cenário regulatório, aplicado na avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações para fins de homologação junto à Anatel, considerando as competências legais para sua atuação sobre o tema.

Diante dessa condição, avaliou-se na alternativa A, a dispensa da avaliação da conformidade, no Brasil, dos produtos passíveis de certificação que serão utilizados na chamada “Internet das Coisas” ou para comunicação máquina a máquina. Como o próprio nome sugere, a quantidade de modelos e de combinações para as configurações técnicas de cada “coisa” interligada à internet será grande e com impacto inevitavelmente expressivo no mercado. Contudo, a avaliação desse impacto deve ser feita de modo a não comprometer a introdução desses dispositivos de forma aderentes aos regulamentos editados pela Agência e em consonância com os objetivos que norteiam a missão dessa Agência Reguladora no setor de telecomunicações.

A eliminação total dos custos decorrentes da avaliação da conformidade dos produtos que serão utilizados em soluções IoT/M2M pode sim ser considerada uma vantagem na análise da alternativa A. Todavia, apesar da medida gerar uma redução no chamado “custo operacional do país” para regularização do seu comércio no Brasil, na maioria das vezes, esse custo é considerado insignificante quando comparado aos ganhos obtidos com certificação e também com os lucros auferidos pelo interessado na quantidade total de unidades comercializadas durante o período. Ainda, não há como garantir se a isenção do gasto com o processo de certificação de fato seria repassado aos produtos comercializados no país e, principalmente, se seria valores significativos ao consumidor.

Frente a isso tudo, percebe-se que tanto o usuário quanto as empresas do país usufruem de ganhos significativos com a homologação dos produtos pela Anatel, no intuito de sentirem-se resguardados quanto à procedência, qualidade e segurança dos produtos para telecomunicações disponibilizados no mercado nacional.

Foi percorrida na alternativa B a possibilidade de adoção do modelo de certificação por Declaração da Conformidade para os produtos afetos à solução IoT/M2M. Nessa proposta o processo não seria conduzido pelo organismo certificador designado pela Agência (OCD) sendo considerada uma opção que negativamente retroage ao princípio estabelecido na publicação do Regulamento para Certificação de Produtos da Anatel em 2000, que tinha como intenção introduzir no processo organismos certificados com corpo técnico e especializado para avaliar as demandas do mercado e auxiliar a Agência no tratamento das demandas cada vez maiores da certificação de produtos no Brasil, promovendo maior celeridade e segurança ao processo.

Além do exposto acima, cairia sobre a Anatel o custo administrativo relacionado às mudanças normativas necessárias para a inclusão dos tipos de produtos abarcados pelas soluções IoT/M2M no modelo de certificação por Declaração de Conformidade, que atualmente são aplicados a tipos de produtos utilizados em serviços de telecomunicações específicos.

Como última alternativa foram apresentadas as evidências relacionadas à alternativa C, na qual foi sugerida a permanência do *status quo*. Nessa opção foram descritas as importâncias da manutenção do processo atual, para garantir que os dispositivos IoT/M2M estão aderentes às normas técnicas expedidas pela Anatel e contribuir na gestão eficiente do espectro. Tem como finalidade assegurar as garantias do

usuário com o funcionamento seguro e adequado dos dispositivos IoT/M2M com as normas técnicas, em especial para aquelas aditadas pela Agência para a avaliação das particularidades regionais que ainda divergem de alguns critérios de avaliação aplicados em outros países.

A preocupação relacionada aos possíveis gargalos com o custo e a entrada repentina de um volume massivo de solicitações para certificação também foram esclarecidas na análise da alternativa. Por se tratarem de módulos aplicados em diversos modelos e o padrão de avaliação da conformidade com Certificado de Conformidade promovido por ensaio de tipo (de uma amostra), o volume esperado para a demanda de certificação dos produtos IoT/M2M não causará impactos no atual sistema de avaliação da conformidade brasileiro. Pelos motivos supracitados, aponta-se a **alternativa C** como a mais adequada para a solução do possível problema envolvendo esse subtema.

Como será operacionalizada a alternativa sugerida?

A alternativa selecionada, a priori, não causará mudanças na operacionalização do processo atual. Entretanto, poderão ser necessárias avaliações pontuais de casos particulares e uma possível mudança nos procedimentos operacionais junto aos OCDs e laboratórios no sentido de adequar as demandas de certificação de produtos IoT/M2M, seguindo as tendências do mercado, na medida em que ocorrerem o desenvolvimento e o amadurecimento dos modelos de negócios aplicados ao ecossistema das redes IoT/M2M.

Caso sejam necessárias modificações no atual processo, que gerem a necessidade de ações regulamentares, a Anatel irá mapear projetos específicos em sua Agenda Regulatória, promover discussões envolvendo os entes afetados pelo processo e promover Consultas Públicas para operacionalizar as possíveis mudanças que venham a ser observadas no mercado. Lembra-se que a regulamentação sobre certificação já se encontra em processo na Agência, tendo sido submetida à Consulta Pública em 2018 (Processo nº 53500.010924/2016-15).

Como a alternativa sugerida será monitorada?

A alternativa selecionada será monitorada dentro do processo de avaliação da conformidade gerido pela equipe da Gerência de Certificação e Numeração – ORCN da Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação da Anatel.

A Gerência tem acompanhado e gerado relatórios regulares, via o Sistema de Gestão de Homologação – SCH da agência, no qual é possível acompanhar o volume e o prazo para atendimento das demandas por certificação de produtos do país.

O planejamento da ORCN é continuar realizando esse acompanhamento sistêmico, fim de garantir que o processo não se torne um gargalo na disponibilização dos produtos no mercado ou gerem outros tipos de barreiras para a implantação das soluções IoT/M2M no Brasil.

SUBTEMA 5.2: Segurança cibernética em dispositivos IoT

SUBTEMA 5.2 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Quando se fala em telecomunicações, encontramos uma diversidade enorme de produtos com características distintas. Dentro dessa categoria de produtos, podemos destacar aqueles que se enquadram no ecossistema da Internet das Coisas. O conceito de Internet das Coisas significa que “coisas” sejam capazes de se comunicar utilizando os protocolos da internet. Esse conceito denota a interligação de várias entidades heterogêneas e de redes que seguem diferentes padrões de comunicações, tais como: Pessoa-para-Pessoa, Pessoa-para-Coisa, Coisa-para-Coisa ou Coisa-para-Coisas.

Nesse conceito, vários dispositivos estão sendo desenvolvidos para utilizar a internet de alta velocidade (redes de quinta geração – 5G) e também aproveitar a estrutura de redes existentes para comunicações com pouco volume de informação e pequenas velocidades de conexão.

O contexto atual sugere uma proliferação de dispositivos utilizando-se das redes de telecomunicações e isso pode se tornar um potencial risco à segurança destas redes.

Na prática, o que se observa é que a maior parte dos produtos para telecomunicações que se conectam à internet podem ser enxergados como dispositivos computacionais que entendem e reagem ao ambiente que eles residem. Por exemplo, um drone pode identificar a composição do solo e interagir com a sua central de controle para facilitar o tratamento que será dado àquele terreno antes do seu plantio.

Como dispositivos computacionais, várias questões de segurança merecem atenção. Abaixo, vamos destacar três questões que estão sendo consideradas nos fóruns de discussão internacionais:

- **Software embarcado:** Esses dispositivos embarcam *softwares* que podem conter vulnerabilidades. Tais vulnerabilidades podem ser exploradas para diversos tipos de ataques, como, por exemplo, os ataques de negação de serviço (*Denial-of-Service* – DoS).
- **Privacidade:** Esses dispositivos podem conter sensores ou câmeras e sistemas de localização por GPS. Um acesso não autorizado poderá indicar a localização de uma pessoa ou poderá revelar informações sensíveis de empresas ou de pessoas por meio do acesso às câmeras ou microfones instalados nos produtos.
- **Firmware:** Semelhante ao caso dos *softwares* embarcados, o *firmware* dos dispositivos pode ser susceptível a ataques quando possui vulnerabilidades. Um grande tema da discussão, na área de segurança dos dispositivos é o processo de atualização do *firmware*. A falta de atualização do *firmware* é um problema recorrente. Outro problema neste contexto é a forma de atualização, que pode ser realizada sem autenticação ou garantia da veracidade do *firmware* que será instalado. Um ataque possível é a substituição do *firmware* do dispositivo por outro “preparado” de tal forma que pode, por exemplo, conceder o controle total do equipamento a uma pessoa não autorizada.

Dado esse pequeno conjunto de exemplos de questões relacionadas à segurança, observa-se que, para tratar tais questões, é necessário desenvolver todo um ecossistema capaz de mitigar esses incidentes.

No entanto, é importante lembrar que a cada dia produtos são desenvolvidos em diferentes ambientes para diferentes aplicações e, também, novos ataques surgem a cada nova descoberta de uma vulnerabilidade. Cada produto possui sua particularidade, como poder de processamento e capacidade de memória, entre outras, tornando a solução dependente de uma avaliação quase que caso-a-caso. Assim, propiciar um adequado nível de segurança na área de produtos é um grande desafio.

Qual o problema a ser solucionado?

Presença de vulnerabilidades de segurança em produtos para telecomunicações, mais especificamente em dispositivos IoT/M2M, conectados à rede mundial de informação (internet), que propicia, entre outros, a proliferação de ataques cibernéticos.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado, nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 19, inciso XIII:

Art. 19. À Agência compete adotar as medidas necessárias para o atendimento do interesse público e para o desenvolvimento das telecomunicações brasileiras, atuando com independência, imparcialidade, legalidade, impessoalidade e publicidade, e especialmente:

XIII - expedir ou reconhecer a certificação de produtos, observados os padrões e normas por ela estabelecidos;

XIV - expedir normas e padrões que assegurem a compatibilidade, a operação integrada e a interconexão entre as redes, abrangendo inclusive os equipamentos terminais;

A mesma Lei, em seu parágrafo 2º do artigo 162, prevê a vedação a utilização de equipamentos emissores de radiofrequência sem a certificação da Anatel.

Art. 162. A operação de estação transmissora de radiocomunicação está sujeita à licença de funcionamento prévia e à fiscalização permanente, nos termos da regulamentação.

§ 2º É vedada a utilização de equipamentos emissores de radiofrequência sem certificação expedida ou aceita pela Agência.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Identificar e proporcionar ao consumidor um ambiente com maior segurança cibernética. Aí se incluem a estabilidade e a confiabilidade. O objetivo imediato é mitigar a probabilidade de ocorrência de ataques cibernéticos que explorem vulnerabilidades existentes em dispositivos IoT.

Quais os grupos afetados?

- Fabricantes de equipamentos de telecomunicações;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Anatel;
- Consumidores;
- Laboratórios de certificação;
- Organismos de Certificação Designados (OCDs).

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Verificou-se que, para o presente tema, o problema a ser atacado, assim como as alternativas aventadas estão sendo endereçados item 58 da Agenda Regulatória 2017-2018, referente à revisão da regulamentação sobre segurança das redes de telecomunicações (Processo nº 53500.078752/2017-68), conforme descrito na seção 2 deste subtema.

SUBTEMA 5.2 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Para endereçar o problema apontado nesse subtema, foram apresentadas algumas possíveis alternativas para a solução desta questão problema no processo de avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações utilizados em redes IoT:

- Manutenção do status quo;
- Estabelecimento de compromisso de correção de vulnerabilidades por parte do fabricante do dispositivo IoT.;
- Certificação e homologação dos dispositivos IoT, levando em conta requisitos de segurança.;
- Avaliações de segurança em dispositivos IoT já homologados seguindo-se um processo de procura de falhas – Pós-venda específico.
- Criação de especificações para o projeto e a construção de dispositivos IoT observando-se critérios específicos de segurança.
- Previsão de instrumentos autodeclaratórios em relação à segurança cibernética, para a certificação e homologação de dispositivos IoT.

Ressalta-se que essa temática é objeto da Ação nº 58 da Agenda Regulatória da Anatel, que trata da reavaliação da regulamentação sobre segurança de redes de telecomunicações (Processo nº 53500.078752/2017-68). Naquele processo, entre as possibilidades aventadas, foram levantadas opções que tinham como objetivo avaliar os cenários das possíveis vulnerabilidades encontradas nos mais variados tipos de produtos para telecomunicações. Projetaram-se nas alternativas regulatórias ações para o combate de potenciais riscos causados, por exemplo, pelos ataques de negação de serviço do tipo *Denial-of-Service* (DoS) e principalmente dos ataques do tipo distribuído DDoS (*Distributed Denial-of-Service*), que tem um potencial ofensivo muitas vezes devastador, por utilizar-se de milhares de dispositivos ligados na internet para deflagrar ataque em massa, no intuito de tirar do ar servidores de aplicação de grande porte em qualquer parte do mundo, com a geração de sobrecarga no tratamento de requisições de comunicação oriundas de cada um dos dispositivos infectados por um *malware* em seu *firmware*.

Por serem dispositivos que estarão constantemente conectados à internet, existe uma preocupação adicional com a segurança dos dispositivos utilizados nas soluções IoT/M2M, no sentido de requerer da entidade interessada na certificação o compromisso de tomar as medidas necessárias para a soluções das vulnerabilidades detectadas no equipamento, de forma a evitar a exploração dessas falhas por *hackers* interessados na realização de crimes cibernéticos.

Tendo isto em vista e com fins de se evitar duplicidades de propostas, zelando pela eficiência processual, propõe-se que a análise das alternativas e da conclusão para o problema descrito neste subtema continue sendo endereçado no projeto referente à reavaliação da regulamentação sobre segurança das redes de telecomunicações, que já se encontra em curso na Anatel (Processo nº 53500.078752/2017-68), com relatório de Análise de Impacto Regulatório e proposta normativa elaborados pela área técnica e submetidos ao Conselho Diretor para aprovação de Consulta Pública.

TEMA 6: Espectro

TEMA 6 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Este tema trata das necessidades de espectro por parte de aplicações IoT/M2M. A abordagem deste tema consiste na avaliação das possíveis faixas de frequência que podem ser usadas por tais aplicações, considerando as implicações do uso em caráter primário, secundário e não licenciado.

Com relação ao uso de espectro, há de se avaliar as diferentes condições de sua utilização previstas no arcabouço regulatório: caráter primário, caráter secundário ou isento de autorização (também chamado de uso não licenciado). Deve-se considerar que as autorizações outorgadas em caráter secundário não conferem proteção contra interferências prejudiciais causadas por estações com autorizações de radiofrequência em caráter primário, o que pode impactar alguns modelos de negócio que têm como requisito uma garantia maior de confiabilidade e disponibilidade. A mesma preocupação é válida na utilização de equipamentos de radiocomunicação de Radiação Restrita, que prescindem de autorização de uso de radiofrequências, mas não têm direito à proteção contra interferências prejudiciais provenientes de qualquer outra estação de radiocomunicação, nem podem causar interferência em qualquer sistema operando em caráter primário ou secundário.

Desta forma, é necessário discutir ainda o impacto da implantação de grandes redes em faixas não licenciadas ou em caráter secundário sobre as demais aplicações que utilizem a mesma faixa, como as aplicações industriais, científicas ou médicas – ISM, por exemplo.

Há ainda discussões sobre a necessidade de mais espectro para a entrega de aplicações IoT/M2M, que poderia ser obtido ampliando-se a quantidade de faixas atribuídas ao serviço móvel e faixas não licenciadas disponíveis. No que diz respeito ao uso do espectro de radiofrequências, o cenário regulatório internacional sinaliza que tanto o espectro já identificado para IMT quanto o espectro em estudo para possível identificação podem ser utilizados por aplicações IoT/M2M. Isso implica que as práticas recomendadas para gestão do espectro não consideram a destinação específica de faixas de frequências para aplicações IoT/M2M. Abordagem semelhante é dada a aplicações IoT/M2M baseadas em tecnologias não-IMT, que fazem uso do espectro atribuído ao serviço móvel.

Ainda que não haja destinação específica de faixas de frequências para aplicações IoT, convém que o arcabouço regulatório leve em consideração os potenciais benefícios que podem ser alcançados pelo uso harmonizado do espectro. Os potenciais benefícios incluem economias de escala que viabilizam implantações eficientes tanto sob a ótica dos custos quanto do tempo de implantação de ecossistemas, sejam eles IMT ou não-IMT. Por exemplo, o uso harmonizado do espectro pode incluir a utilização dos mesmos arranjos de frequência IMT dentro de certa região ou por um grupo de países de acordo com suas necessidades.

Outro aspecto importante relativo a este tema refere-se à quantidade de espectro disponível para aplicações IoT. De fato, tanto a quantidade quanto a maneira com que este espectro é disponibilizado (caráter primário, caráter secundário ou isento de autorização) podem influenciar na escolha das tecnologias que darão suporte às aplicações IoT/M2M. A Anatel está considerando a possibilidade de multidestinação nos novos regulamentos que irão reger o uso das faixas de 1,5 GHz, 2,3 GHz e 3,5 GHz, que juntas somam aproximadamente 390 MHz de largura de faixa. Estes regulamentos específicos poderão viabilizar o uso das respectivas faixas de frequências em caráter primário por parte de aplicações IoT/M2M

que tenham necessidade de proteção contra interferências prejudiciais. O uso em caráter primário destas faixas tem o potencial para atender requisitos tais como altas taxas de disponibilidade e baixa latência que podem ser requeridos por aplicações IoT/M2M específicas.

Outro regulamento em fase de elaboração por parte da Anatel diz respeito ao uso em caráter secundário dos chamados TV White Spaces. Trata-se dos canais de TV não ocupados em determinadas regiões geográficas. A regulamentação do uso em caráter secundário da faixa de 470-698 MHz irá fomentar o surgimento de novos modelos de negócio destinados especialmente a aplicações IoT que requerem grandes raios de cobertura.

Por sua vez, o uso isento de autorização (não licenciado) explora o alto nível de reuso das frequências e pode ser mais adequado a aplicações IoT/M2M que atuam em pequenas distâncias e que podem se sujeitar a algum nível de interferências indesejadas.

De maneira geral, a escolha de uma faixa de frequências para determinada aplicação IoT/M2M precisa considerar vários aspectos que naturalmente envolvem o uso em caráter primário, secundário ou não licenciado das faixas supracitadas, de acordo com as respectivas destinações. Por exemplo, tais aspectos podem envolver relações de compromisso entre preço dos equipamentos, tempo de mercado, cobertura de rede, confiabilidade e segurança.

Cumprido destacar que a Conferência Mundial de Radiocomunicações de 2015 (WRC-15) decidiu, por meio da Resolução 958, convocar a UIT-R (Setor de radiocomunicações da UIT) a completar estudos, em caráter de urgência, entre os quais se encontram os estudos sobre os aspectos técnicos e operacionais das redes e sistemas de radiocomunicação, assim como necessidade de espectro para a implementação de infraestruturas do tipo “IoT” (ou MTC – *Machine-Type Communication*, nomenclatura mais utilizada na UIT-R). Esses estudos estão refletidos no Item de Agenda nº 9.1 (subitem 9.1.8), que concluíram que não era necessária ação regulatória no Regulamento de Radiofrequências (RR) no sentido de atribuir espectro específico para aplicações IoT¹⁶.

Qual o problema a ser solucionado?

Em que pese a notória necessidade de disponibilização de espectro para o desenvolvimento de aplicações e novas soluções tecnológicas “sem-fio”, não se trata de questão específica do universo IoT e sim afeta a natureza dos serviços destinadas a porções específicas do espectro. Ainda, conforme já exposto, os estudos conduzidos na UIT concluíram pela não necessidade de espectro específico para aplicações IoT. Portanto, não foram mapeados problemas com relação a este tema, na medida em que a área de gestão do espectro da Agência trabalha continuamente na identificação de espectro para múltiplos serviços e aplicações, sejam eles destinados ou não especificamente a IoT/M2M, de maneira alinhada às discussões internacionais. Ressalta-se que as práticas recomendadas para gestão do espectro não consideram a destinação específica de faixas de frequência para aplicações IoT/M2M.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

¹⁶ <https://www.itu.int/md/R15-CPM19.02-C-0001/en>

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Avaliar a possibilidade de se destinar faixas de uso limitado para aplicações IoT/M2M, considerando princípios de uso eficiente do espectro e discussões a nível internacional.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Usuários em geral

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Não tendo sido mapeados problemas com relação a este tema, não há que se falar em alternativas para tratá-lo. Neste sentido, não se fazem necessárias as Seções nº 2 (alternativas) e nº 3 para este tema.

TEMA 7: Infraestrutura e Insumos

Resumo do Tema

O ecossistema de Internet das Coisas está intimamente relacionado aos serviços de telecomunicações, na medida em que estes últimos fornecem a conectividade prevista nos elos da cadeia de geração de valor. Independentemente da decisão tomada em relação ao tipo de outorga necessária para o desenvolvimento desse ecossistema, é consenso o fato de que telecomunicações será a infraestrutura básica sobre a qual os serviços serão prestados.

Em relação à infraestrutura de telecomunicações, diagnóstico recente elaborado pela Anatel aponta a existência de lacunas de atendimento que podem dificultar a expansão dos serviços conectados. Se por um lado a infraestrutura urbana tem se desenvolvido rapidamente, principalmente pela expansão das redes fixas de fibra ótica e das redes móveis de quarta geração, por outro lado as redes rurais ainda são incipientes.

A necessidade de conexão e troca de informações entre uma grande quantidade de dispositivos, vai afetar as redes de telecomunicações em duas dimensões principais: capacidade e capilaridade. Como mencionado, as áreas urbanas estão sendo alcançadas por redes fixas e móveis de alta capacidade, enquanto a cobertura de áreas rurais e estradas ainda apresenta grandes vazios, dificultando, por exemplo, a prestação de serviços de monitoramento de frotas e de aplicações agrícolas.

Outros desafios permeiam o desenvolvimento da Internet das Coisas no Brasil, como a expansão da rede móvel de quinta geração e os acordos de *roaming*. No caso do *roaming*, a recusa ou a imposição de altos preços impõe barreiras à competitividade para empresas com menor estrutura, especialmente aquelas de atuação regional, mesmo dentro da sua área de autorização, haja vista que as prestadoras de porte nacional nada cobram de seus usuários para disponibilizar o serviço em todo o território nacional.

Assim, por entender-se como mercado estratégico para o incentivo às empresas que não atuam nacionalmente, o *roaming* nacional foi objeto de regulação assimétrica no âmbito do Plano Geral de Metas de Competição – PGMC, aprovado em 2012 por meio da Resolução nº 600 e atualizado em 2018 por meio da Resolução nº 694. Levando em consideração que algumas empresas têm apontado dificuldades na contratação desse produto de atacado, e considerando possíveis impactos na prestação de serviços de telecomunicação que suportarão os serviços de Internet das coisas, faz-se importante avaliar esse cenário.

Neste sentido, existe o desafio de promover e incentivar a expansão das redes de telecomunicações de forma a cobrir as atuais lacunas de atendimento, assim como a adaptação da regulamentação, para facilitar o acesso à infraestrutura existente.

Outro ponto relatado como problema que afeta a expansão das redes de telecomunicações é o acesso aos postes de distribuição de energia elétrica. O assunto é atualmente tratado na Resolução Conjunta nº 4, de 16 de dezembro de 2014, da Anatel e da Aneel, que também se encontra em processo de revisão (item 61 da Agenda Regulatória Anatel 2017-2018).

Frente a isso, foram identificados os seguintes subtemas, problemas e alternativas para este eixo temático:

- Subtema 7.1 – Infraestrutura de banda larga para suportar serviços IoT;
- Subtema 7.2 – Acordos de roaming nacionais;
- Subtema 7.3 – Compartilhamento de Infraestrutura.

SUBTEMA 7.1: Infraestrutura de Banda Larga para suportar Serviços IoT

SUBTEMA 7.1 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

De acordo com a União Internacional das Telecomunicações (UIT), Internet das Coisas é uma infraestrutura global para a sociedade da informação, que habilita serviços avançados por meio da interconexão entre coisas (físicas e virtuais), com base nas tecnologias de informação e comunicação (TIC).

A visão de uma infraestrutura global implica a disponibilidade de redes de telecomunicações “onipresentes” capazes de fornecer a conectividade necessária para suportar as diversas aplicações possíveis de Internet das Coisas, seja na área urbana, seja na área rural.

Recente diagnóstico realizado pela Agência por meio do Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações – PERT aponta para uma série de lacunas no atendimento da infraestrutura de telecomunicações (*backhaul* e redes de acesso, fixas ou móveis, confinadas ou por meio de radiofrequências) que inviabilizam a adoção maciça da Internet das Coisas, principalmente em pequenos municípios e áreas rurais e remotas.

Qual o problema a ser solucionado?

Necessidade de infraestrutura de banda larga (*backhaul* de alta velocidade, preferencialmente de fibra ótica, e aumento da capilaridade das redes de acesso, em especial da cobertura móvel em áreas rurais e remotas) para suportar serviços IoT/M2M.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Ainda, no artigo 22, estabelece que compete ao Conselho Diretor da Anatel aprovar os planos estruturais de redes de telecomunicações.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Avaliar as ações necessárias para garantir que infraestrutura de banda larga de qualidade que permita a oferta de aplicações IoT/M2M chegue às localidades com preço justo.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Fornecedores de soluções IoT;
- Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Verificou-se que, para o presente tema, o problema a ser atacado, assim como as alternativas aventadas estão sendo endereçados na elaboração do Plano Estrutural de Redes de Telecomunicações - PERT (Processo nº 53500.026707/2016-47), conforme descrito na seção 2 deste subtema.

SUBTEMA 7.1 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

A Anatel está em fase final de elaboração do Plano Estrutural das Redes de Telecomunicações – PERT, contendo o diagnóstico do atendimento com banda larga no país, a fim de possibilitar a identificação da infraestrutura capaz de atender às demandas em cada região, para permitir a adoção de ações efetivas, de qualidade, de ampliação do acesso, de disponibilização de espectro, de estímulo à competição, dentre outras.

Além de servir de base para orientar a elaboração da regulamentação do setor, especialmente a voltada para a promoção da expansão da infraestrutura e do acesso aos serviços de telecomunicações, o diagnóstico servirá, principalmente, aos órgãos da administração responsáveis pela elaboração de políticas públicas de fomento à expansão das redes.

Como fonte de financiamento para tal expansão são possíveis recursos de diversas origens que incluem, por exemplo, a celebração de Termos de Ajustamento de Conduta, com compromissos adicionais de expansão de redes, e a adaptação das atuais concessões do STFC nos moldes previstos no PLC nº 79/2016. Além disso, a Anatel também possui à disposição outro instrumento que pode impulsionar a construção de redes de telecomunicações que é a possibilidade de incluir compromissos de abrangência em futuros editais de licitação de faixas de radiofrequência. Assim como realizado no passado, com sucesso, parte da valoração das faixas pode ser convertido em obrigações de atendimento em áreas onde naturalmente as forças de mercado não atenderão, ou demorarão tempo mais do que razoável para o atendimento comercial. Tal possibilidade foi ampliada para as renovações de autorizações de uso de espectro, nos moldes do novo Regulamento de Cobrança de Preço Público pelo Direito de Uso de Radiofrequências, aprovado em 20 de julho de 2018 por meio da Resolução nº 695.

Tendo isto em vista e com fins de se evitar duplicidades de propostas, zelando pela eficiência processual, propõe-se que a análise das alternativas e da conclusão para o problema descrito neste subtema continue sendo endereçado no projeto referente à elaboração do Plano Estrutural de Redes de , que já se encontra em curso na Anatel (Processo nº 53500.026707/2016-47), com proposta submetida à Consulta Pública em 2018.

SUBTEMA 7.2: Acordos de roaming nacionais

SUBTEMA 7.2 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Como discutido no subtema “2.4 - Oferta de Serviços IoT por prestadoras de telecomunicações regionais fora de sua área de prestação”, a mobilidade dos terminais pode ser característica imprescindível de determinados modelos de negócios. No suporte a essas aplicações efetivado por operadora do SMP, para além da extensão da cobertura da rede da operadora, a abrangência geográfica de sua autorização e de sua alocação de radiofrequência poderia colocar-se como empecilho concorrencial para prestadoras do SMP de âmbito regional interessadas nesse novo mercado.

O tópico referenciado trata em maiores detalhes das situações em que a referida mobilidade possui caráter permanente, ou seja, casos em que o terminal da aplicação IoT operará fora da área de prestação da operadora de telecomunicação de modo definitivo. No presente tópico, o deslocamento temporário do terminal será aprofundado.

Nas situações de trânsito, o instrumento normativo aplicável seria o *roaming*, definido na Resolução nº 600/2012 como a “oferta de conectividade para usuários visitantes de outras redes de telecomunicações móvel na dimensão geográfica Área de Registro – AR”.

Durante o processo de tomada de subsídios pública para confecção desta AIR, a relevância do instrumento do *roaming* foi destacada nos casos de aplicações IoT/M2M dependentes de mobilidade. As preocupações manifestadas diziam respeito à necessidade de atenção ao dispositivo: caso a efetividade do *roaming* fosse ameaçada, por exemplo, pela imposição de restrição injustificada de acesso às redes visitadas pelo detentor da infraestrutura, o próprio desenvolvimento da IoT no país seria prejudicado.

Qual o problema a ser solucionado?

Dificuldade na negociação de acordos de *roaming* nacionais em condições que permitam justa competição por prestadores de abrangência regional.

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Dar transparência e maior efetividade nas negociações de acordo de roaming nacional, permitindo condições que permitam justa competição pelos prestadores de abrangência regional.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de aplicações IoT;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Verificou-se que, para o presente tema, o problema a ser atacado, assim como as alternativas aventadas já foram endereçados na revisão do Plano Geral de Metas de Competição – PGMC, recentemente concluída por meio da edição da Resolução nº 695, de 20 de julho de 2018, conforme descrito na seção 2 deste subtema.

SUBTEMA 7.2 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Cabe ressaltar a vigência do Plano Geral de Metas da Competição - PGMC, originalmente editado na Resolução nº 600/2012, supracitada, e recentemente atualizada pela Resolução nº 694/2018, a qual prevê o mercado relevante de oferta de *roaming* nacional.

A existência desse mercado decorre das mesmas preocupações levantadas no processo de tomada de subsídios, ainda que inicialmente pensadas para o contexto da prestação regular do SMP. Destarte, o PGMC institui série de medidas regulatórias assimétricas aos detentores de poder de mercado significativo no mercado de *roaming* nacional, mitigando, assim, práticas anticompetitivas voltadas ao prejuízo da sua negociação.

O mercado em questão contempla, entre outros produtos, a oferta de dados, essencial no contexto das aplicações IoT/M2M. Adicionalmente, determina remédios regulatórios visando à transparência e ao tratamento isonômico e não discriminatório dos atores do setor, como a obrigação de publicação de ofertas de referências específicas.

Apesar do arcabouço de proteção instituído, quando da popularização das aplicações IoT/M2M e da multiplicação de seus distintos modelos de negócio, conflitos fatalmente surgirão. Nesses casos, a estrutura de resolução de conflitos já organizada na Anatel poderia ser acionada sem ressalvas.

Ademais, conflitos de repercussão generalizada ou recorrentes seriam captados no ciclo periódico de revisão do PGMC para discussão *a posteriori* baseada em dados concretos. Tal linha de ação prestigiaria a premissa da Agência de evitar a imposição desnecessária de regulação sobre de mercado tão incipiente.

Destarte, constata-se a inexistência de problema para endereçamento, tendo em vista o diagnóstico de que eventuais dificuldades do IoT/M2M relacionadas ao *roaming* nacional são, em realidade, casos concretos das dificuldades genéricas no escopo do tópico, já endereçados pela Agência.

Tendo isto em vista e com fins de se evitar duplicidades de propostas, zelando pela eficiência processual, propõe-se que o problema aqui aventado continue sendo tratado na sistemática de trabalho da Superintendência de Competição da Anatel, conforme Plano Geral de Metas de Competição – PGMC, aprovado em 2012 por meio da Resolução nº 600 e atualizado em 2018 por meio da Resolução nº 695.

SUBTEMA 7.3: Compartilhamento de Infraestrutura

SUBTEMA 7.3 - SEÇÃO 1

RESUMO DA ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO

Descrição introdutória do Tema

Pressupõe-se que para a expansão das tecnologias e modelos de negócio envolvendo comunicações máquina a máquina e de Internet das Coisas realmente ocorrer, é necessário que haja, algum nível de infraestrutura instalada para prover a cobertura e conectividade necessária para viabilizar as aplicações IoT/M2M.

Quando se fala no conceito de “cidades inteligentes” ou “*smart cities*” imagina-se um ambiente em que diversos dispositivos, sensores e terminais de usuário estarão conectados para prover soluções de inteligência para o cidadão. As aplicações são inúmeras: logística, transporte público, gestão de tráfego, energia elétrica, veículos inteligentes, captação de água, entre outras.

É imprescindível que, neste cenário, os agentes interessados, principalmente nas hipóteses de provimento de serviços e aplicações de interesse público, possuam a capacidade de expandir sua capacidade de cobertura e conectividade e, para tanto, umas das maneiras é por advento do compartilhamento de infraestruturas passivas como postes, dutos e torres. Tendo em vista que setores mais maduros como o elétrico e o de telecomunicações possuem já uma infraestrutura legada com uma relevante capilaridade, o compartilhamento de infraestrutura aparece como uma opção para o uso econômico e eficiente destes insumos proporcionando a redução dos custos fixos em um modelo de oferta.

Neste contexto, há relatos de prefeituras ou governos estaduais que, no intuito de prover tais facilidades à população, encontram barreiras para instalação das redes que fornecem à conectividade destas soluções, em decorrência da dificuldade técnica ou econômica de se compartilhar infraestruturas passivas as quais lhe dão suporte.

Qual o problema a ser solucionado?

Dificuldade de acesso a infraestruturas passivas para ampliação das redes de telecomunicações (disponibilidade e preços).

A Agência tem competência para atuar sobre o problema?

A Anatel possui competência para atuar sobre o problema identificado nos termos da Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, que assim estabelece em seu artigo 1º:

Art. 1º Compete à União, por intermédio do órgão regulador e nos termos das políticas estabelecidas pelos Poderes Executivo e Legislativo, organizar a exploração dos serviços de telecomunicações.

Parágrafo único. A organização inclui, entre outros aspectos, o disciplinamento e a fiscalização da execução, comercialização e uso dos serviços e da implantação e funcionamento de redes de telecomunicações, bem como da utilização dos recursos de órbita e espectro de radiofrequências.

A mesma Lei, em seu artigo 19, prevê que compete à Anatel expedir normas quanto à prestação dos serviços de telecomunicações tanto no regime público quanto no regime privado, adotando ações de acompanhamento e fiscalização de tais regras.

Qual(is) o(s) objetivo(s) da ação?

Facilitar a ampliação de redes de telecomunicações de acesso promovendo o compartilhamento de infraestrutura dentro do setor de telecomunicações ou com o setor de energia elétrica, especialmente da rede de distribuição deste serviço.

Quais os grupos afetados?

- Anatel;
- Prestadoras de serviços de telecomunicações;
- Detentoras de infraestrutura;
- Governo.

Quais são as opções regulatórias consideradas para o tema?

Verificou-se que, para o presente tema, existem dois projetos na Agência que permeiam o tema, a saber, os itens nº 2 e 61 da Agenda Regulatória para o biênio de 2017 e 2018. Quanto ao primeiro item, em outubro de 2017, foi publicada a Resolução nº 683, que aprovou o Regulamento de Compartilhamento de Infraestrutura de Suporte à Prestação de Serviço de Telecomunicações.

Em relação ao segundo item, trata-se do projeto de reavaliação da regulamentação sobre compartilhamento de postes entre distribuidoras de energia elétrica e prestadoras de serviços de telecomunicações, o qual se encontra na etapa de elaboração de Análise de Impacto Regulatório.

Ambos os projetos endereçam a questão do compartilhamento de infraestrutura e buscam a atacar o problema aqui identificado, conforme descrito na seção 2 deste subtema.

SUBTEMA 7.3 - SEÇÃO 2

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Em face do problema apresentado, verificou-se que outros dois projetos da Agência tratam do tema:

(i) “Item nº 2 da Agenda Regulatória para o biênio de 2017-2018 – “Reavaliação da regulamentação sobre compartilhamento de infraestrutura entre prestadores de serviços de telecomunicações” (Processo nº 53500.008486/2010-30).”

Este item da Agenda culminou da publicação da Resolução nº 683, de 5 de outubro de 2017 que aprovou o Regulamento de Compartilhamento de Infraestrutura de Suporte à Prestação de Serviço de Telecomunicações. O regulamento buscou regulamentar as obrigatoriedades de compartilhamento estabelecidas na Lei nº 13.116/2015 (conhecida como Lei Geral das Antenas) e da Lei nº 11.934/2009 (conhecida como Lei sobre Radiação não Ionizante – RNI).

O regulamento prevê ainda a elaboração de um Manual referente ao seu cumprimento, que deverá ser submetido ao Conselho Diretor da Anatel no início de 2019¹⁷.

(ii) “Item nº 61 da Agenda Regulatória para o biênio de 2017-2018 – “Reavaliação da regulamentação sobre compartilhamento de postes entre distribuidoras de energia elétrica e prestadoras de serviços de telecomunicações” (Processo nº 53500.014686/2018-89).”

O projeto busca a elaboração de um diagnóstico do compartilhamento de infraestrutura entre os dois setores, objetivando sanar ou mitigar os problemas identificados. Atualmente, o processo encontra-se em fase de elaboração de relatório de AIR, que, em 2018, contou com inúmeras interações entre servidores da Anatel e ANEEL, além de visitas técnicas aos agentes dos respectivos setores e tomada de subsídios pública para o recebimento de contribuições da sociedade.

Tendo isto em vista, com fins de se evitar duplicidades de propostas e zelando pela eficiência processual, propõe-se que o presente subtema continue sendo endereçado nos projetos supracitados.

¹⁷ Portaria nº 165, de 02 de fevereiro de 2018, que constitui o Grupo de Implantação do Regulamento de Compartilhamento de Infraestrutura de Suporte à Prestação de Serviço de Telecomunicações – GCInfra.