



O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Declaro abertos os trabalhos do Seminário *Internet das Coisas: desafios, inovações e perspectivas para seu desenvolvimento no Brasil*, da Comissão de Ciência e Tecnologia, Comunicação e Informática da Câmara dos Deputados.

Compõem esta Mesa de abertura os senhores: Deputado Vitor Lippi, grande Parlamentar, um dos maiores integrantes desta Comissão e cuja participação nos orgulha muito não só neste seminário, mas em todas as nossas ações; André Muller Borges, meu grande amigo e corintiano, Secretário de Telecomunicações do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, aqui representando nosso querido amigo e grande Ministro Gilberto Kassab, com quem tive o privilégio de estar ontem, quando foi anunciado como futuro Secretário da Casa Civil do Governo do Estado de São Paulo; Ricardo Cordeiro Cruz, Coordenador de Novos Negócios do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, aqui representado o Ministro Marcos Jorge de Lima; e Carlos Manuel Baigorri, Superintendente Executivo da Agência Nacional de Telecomunicações — ANATEL, aqui representando o Presidente nomeado ontem, Leonardo Euler de Moraes, a quem, em nome desta Comissão, desejo toda sorte e sucesso. Tenho certeza de que a ANATEL, que foi tão bem administrada pelo nosso grande amigo Dr. Juarez, continuará tendo a mesma desenvoltura sob a administração de Leonardo Euler.

Antes de passar a palavra para os nossos convidados, eu gostaria de dar as boas-vindas e agradecer a todos que aqui se encontram, especialmente aos palestrantes, que aceitaram o nosso convite para participar deste debate.

Serão hoje discutidos diversos aspectos do desenvolvimento da Internet das Coisas no Brasil.

No primeiro painel, serão debatidos o ambiente de negócios e as perspectivas para o Brasil no desenvolvimento da Internet das Coisas; no segundo painel, serão abordadas questões relacionadas aos desafios de infraestrutura e conectividade para o desenvolvimento desse segmento; e, no último painel, serão tratados os aspectos relativos ao desenvolvimento tecnológico brasileiro e à geração de inovações nesse setor.

Sabemos que a Internet das Coisas é um assunto bastante denso e que terá impacto significativo na economia e na sociedade como um todo. Assim, entendo que um seminário como este realizado nesta Casa é essencial para o debate público do tema. Temos aqui expositores muito qualificados, que tornarão o debate muito produtivo para todos nós.



Dessa forma, desejo a todos um ótimo seminário.

Passo a Presidência dos trabalhos e a palavra ao brilhante Deputado e meu amigo particular Vitor Lippi. (*Palmas.*)

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Amigos e amigas, bom dia.

Senhoras e senhores, sejam muito bem-vindos!

Quero inicialmente cumprimentar o Deputado Goulart pela feliz iniciativa deste seminário sobre a Internet das Coisas. Esse certamente é um dos temas mais desafiadores, atuais e estratégicos da aplicação das novas tecnologias para melhorar não apenas a vida das pessoas, mas o desenvolvimento econômico e social, proporcionar novas oportunidades e soluções, e traz uma dimensão de oportunidades muito grande para o Brasil. É uma tecnologia muito nova. Por isso mesmo, o País deve aproveitá-la como prioridade na sua visão estratégica de futuro. Aproveitar este momento, com o apoio da Casa, significa dar ao Brasil a oportunidade de deixar de ser um importador dessas tecnologias para, quem sabe, ser um exportador, ser realmente um *player* mundial em termos de inovação, de novas soluções, inclusive para a América Latina.

Nós estamos muito confiantes em que perseverar, organizar esse tema, ter uma visão sistêmica, estratégica, ter um plano nacional, que está sendo discutido, para ser aplicado de forma integrada, poderá gerar no Brasil grandes oportunidades de melhoria da vida do nosso povo. Isso significa poder melhorar as soluções para as cidades e serviços públicos e trazer novas soluções, mais eficiência, produtividade e competitividade para as nossas indústrias, para o nosso agronegócio, para o nosso setor de mineração, que também é absolutamente estratégico, para a nossa área da saúde.

Esse é um tema certamente dos mais relevantes e passa também pela regulamentação de uma legislação. Nós estaremos falando de censores, de integração de sistemas, de segurança cibernética, de infraestrutura e da integração da inteligência artificial, para que essas soluções sejam trazidas da melhor forma possível.

Eu fico muito motivado com isso porque acho que poucos temas são tão transversais, impactantes e, vamos dizer, importantes para as próximas décadas como a Internet das Coisas.

Quero, então, cumprimentar V.Exa.

Vamos dar início aos nossos trabalhos.



Quero agradecer a todos os palestrantes que estão aqui a presença e dizer que estaremos fazendo anotações e observações para que possamos trazer contribuições não apenas para demonstrar a importância do tema, mas, quem sabe, também contribuições legislativas relevantes para dar segurança e confiança para o uso dessas novas tecnologias no Brasil.

Passo a palavra, ao mesmo tempo em que mais uma vez cumprimento o Deputado Goulart, ao nosso querido André Müller Borges, aqui representando o MCTIC, para falar sobre o tema, por 10 minutos.

Obrigado.

O SR. ANDRÉ MÜLER BORGES - Muito bom dia a todas e a todos. É um prazer estar aqui.

Eu gostaria de cumprimentar o Deputado Goulart, Presidente desta Comissão; o Deputado Vitor Lippi; Ricardo Cordeiro Cruz, que nos acompanha aqui na Mesa, do MDIC; Carlos Manuel Baigorri, Superintendente Executivo da ANATEL; os colegas do Ministério da Ciência e Tecnologia, na pessoa de Eliana Cardoso Emediato Azambuja; Ricardo Rivera, do BNDES; e Demi Getschko, do Comitê Gestor da Internet no Brasil — CGI.BR.

Como, na realidade, meu painel vai acontecer à tarde, a partir das 14 horas, vou me permitir ser um pouco mais breve neste momento.

Venho aqui a pedido do Ministro Gilberto Kassab para representá-lo neste evento tão relevante, já que a sua agenda não o permitiu estar presente. Caso contrário, ele certamente estaria, porque está bastante dedicado ao assunto tanto do desenvolvimento da IoT — Internet das Coisas, na aprovação do Plano Nacional de IoT, quanto da agenda da Estratégia Brasileira para a Transformação Digital, que inclusive já foi aprovada e dispõe de um comitê interministerial gestor dessas iniciativas.

De fato, eu acho que não é preciso dizer da relevância do papel de IoT. Eu entendo que esse é um dos nossos grandes objetivos em termos de desenvolvimento. É algo que é absolutamente transversal. Em si ela não significa nada, mas em cada setor da economia significa muito e tem um papel muito relevante dentro do desenvolvimento da estratégia digital brasileira.

O papel do Governo é desenvolver um ecossistema que viabilize ou fomente todas essas iniciativas de utilização de IoT. Um exemplo disso bastante próximo é a isenção do FISTEL — Fundo de Fiscalização das Telecomunicações, que já recebeu, para fins de IoT,



tratamento diferenciado no passado, mas absolutamente insuficiente. Na época, fez-se uma regra de três para o que se arrecadava com dispositivos de IoT e de serviço móvel pessoal e reduziu-se pela metade o FISTEL mais ou menos. Eu acho que a proposta correta seria apoiar já algumas iniciativas que existem na Casa no sentido de haver isenção de IoT, sem que seja permanente, no mínimo um feriado de 10 anos, para permitir que as coisas evoluam.

A IoT representa para o setor de telecomunicações uma possibilidade de maior faturamento e de tráfego bastante grande, mas ela é infinitamente mais significativa para toda a vida em sociedade, seja para o governo eletrônico, seja para todos os setores da economia e do próprio bem-estar da sociedade civil. Então, é algo absolutamente essencial. É essencial para o *big data*. O *big data* é um grande insumo da inteligência artificial.

Portanto, nós estamos falando de coisas que têm um impacto muito grande na automação, na produtividade e também nos novos serviços.

Do ponto de vista específico da Secretaria, a nossa agenda foi identificar as necessidades de investimentos em infraestrutura de conectividade em todo o País de forma a permitir uma inclusão digital e evitar que setores da sociedade deixem de acompanhar e de usufruir desse desenvolvimento. Então, nós já fizemos o grande plano.

Por outro lado, nós precisamos incentivar os investimentos. As operadoras, por terem uma margem de retorno cada vez menor, precisam ter um incentivo para fazer grandes investimentos. Eu acho que está tardando a aprovação da revisão da LGT — Lei Geral das Telecomunicações, para permitir que os operadores tenham incentivo ao investimento.

Com relação à inclusão digital, nós precisamos rever a legislação da CIDE — Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico sobre telecomunicações de forma a que o produto da arrecadação seja totalmente utilizado na implantação de infraestrutura, conforme os estudos que já fizemos.

As políticas de telecomunicações estão para ser aprovadas. Elas identificam esses investimentos, a prioridade desses investimentos. Isso ocorrerá ainda este ano. Na sequência, teremos o Plano Nacional de Conectividade — PNC. Mas a maior fonte de custeio que se identifica é o FUST — Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações.



Ele seria muito bem-vindo, e é muito necessário, até porque todos os demais incentivos vão permitir que os mercados economicamente atrativos — os brasileiros, que são vários — se desenvolvam, mas não vão garantir a participação de todos.

Finalmente, o que está por baixo de tudo isso é a capacidade de o Brasil promover reformas de forma a que se tenha custeio, porque todos esses incentivos e isenções de que estamos falando necessitam de uma fonte de custeio, sem a qual vamos ferir a lei do teto de gastos. É imprescindível que essas reformas sejam feitas para que nós tenhamos recursos para promover a implantação dessas políticas públicas.

Eu estava me esquecendo de mencionar o Regime Especial para Data Centers, um projeto que nós fizemos que está absolutamente pronto, mas que só não está sendo implementado, e aprovado, porque não tem uma fonte de custeio.

Novamente, eu gostaria de cumprimentar todos. Desejo que o dia seja bastante rico, que as discussões sejam profícuas. Com certeza, será, pela qualidade das pessoas que estão aqui convidadas e que irão se apresentar. Sucesso hoje e sucesso no desenvolvimento do Plano Nacional de IoT.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Obrigado, André Borges.

Passo a palavra para Ricardo Cordeiro Cruz, do MDIC, para suas considerações iniciais.

O SR. RICARDO CORDEIRO CRUZ - Senhoras e senhores, muito bom dia.

Como já foi anunciado anteriormente, estou aqui representando o Ministro da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, que está em trânsito, retornando de uma agenda na China, em Xangai, para diversificação das exportações brasileiras. E, de antemão, agradeço aos Deputados Goulart e Vitor Lippi o convite, em nome do MDIC.

Como foi anunciado também, estou aqui representando o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, onde sou servidor de carreira específica, na área de comércio exterior.

Eu sei que o tema Internet das Coisas vai ao encontro de muitos outros temas importantíssimos de que nós tratamos no MDIC, principalmente na Secretaria de Inovação e Novos Negócios, a que pertencço, que tem como um dos seus pilares o apoio à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico com gestão de recursos de pesquisa e desenvolvimento para inovação tecnológica. Esse é um dos pilares de trabalho no MDIC.



Com nosso colega Francisco, velho conhecido do MDIC, já trabalhamos mais na parte de produção propriamente dita, com incentivo à produção de bens de informática que incorporem tecnologias de IoT. Essa é uma das coisas com que já trabalhamos. Tivemos várias conversas. Agora estamos trabalhando em políticas de desenvolvimento para a produção de bens de tecnologia da informação e da comunicação que já incorporem esse conceito de IoT.

Logicamente, o desenvolvimento de um ambiente de negócios propícios é, com certeza, muito importante para a definitiva implantação da Internet das Coisas, tanto no âmbito do Governo quanto no âmbito das indústrias, e para o próprio consumidor. Hoje se fala muito em automação de residência, de tecnologias, como RFID — do inglês, *radio-frequency identification*, *bluetooth*, que são muito mais conhecidos. É um tema de vanguarda, mas é muito mais amplo e envolve muito mais coisas. Com certeza, o apoio ao desenvolvimento da Internet das Coisas, através de novas tecnologias e de marco regulatório, é de grande importância.

Com essas breves palavras, agradeço mais uma vez aos Deputados Goulart e Vitor Lippi o convite e peço escusas pelo nosso Ministro não poder estar presente neste importante seminário, mas ele está trabalhando pelo Brasil, pela indústria brasileira lá fora.

No mais, desejo a todos um bom e proveitoso dia.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Obrigado, Ricardo, pelo início da sua fala.

Passo a palavra para Carlos Baigorri, que aqui representa a ANATEL.

O SR. CARLOS MANUEL BAIGORRI - Boa tarde a todos e a todas.

Em nome do Conselho Diretor da ANATEL e do Presidente Leonardo Euler de Moraes, nomeado ontem para esse cargo, eu gostaria de saudar o Deputado Goulart, Presidente desta Comissão, o Deputado Vitor Lippi, que preside os trabalhos neste momento, os demais colegas da Mesa e palestrantes e todos os presentes.

Eu gostaria também de registrar a presença do Conselheiro da ANATEL Emmanoel Campelo.

IoT é um assunto completamente prioritário dentro da Agência Nacional de Telecomunicações. Conforme destacado aqui pelos que me precederam, a tecnologia da Internet das Coisas é completamente transversal não só para a indústria brasileira, mas



também para a economia digital como um todo. Ela vai aumentar a produtividade na educação, na saúde, no agronegócio, na produção industrial e em diversos outros setores da economia que nem sequer conseguimos vislumbrar ainda como vão ser impactados por essa nova tecnologia que se apresenta como uma nova fronteira da produção no desenvolvimento tecnológico das sociedades modernas.

É essencial que o Brasil esteja pronto para surfar essa nova onda tecnológica na sua vanguarda e não para ser um mero país que acompanha de longe o desenvolvimento dessa tecnologia. Precisamos nos posicionar estrategicamente logo, para que o Brasil, como eu disse, seja vanguardista no desenvolvimento dessa tecnologia. Para isso, a ANATEL já tem previsto, na sua agenda regulatória, iniciativas para criar um ambiente propício para o desenvolvimento da IoT. Portanto, estamos revisando toda a nossa regulamentação, de forma a tornar o ambiente para investimentos nessa tecnologia mais propício.

Na ANATEL, já está em avançado nível de concretização a destinação de radiofrequências específicas para o 5G, que é a tecnologia celular que vai garantir o funcionamento de aplicações da IoT de baixíssima latência. Nós já estamos prevendo a destinação das faixas de 3,5 e 2,3 giga-hertz. Provavelmente, nos próximos anos, teremos a licitação dessas faixas, que as empresas e o mercado terão disponíveis justamente para dar suporte às aplicações da IoT.

Também já estamos bastante envolvidos nas discussões internacionais para a destinação das ondas milimétricas das faixas mais altas, de 28 a 30 giga-hertz. É importante também destacar que, na semana passada, o Conselho Diretor da ANATEL aprovou uma revisão do conceito de prestadores de pequeno porte, o que vai criar um ambiente mais propício e reduzir significativamente a carga regulatória imposta a esses prestadores.

Destaco ainda, Presidente Vitor Lippi, que a ANATEL está completamente comprometida com isso. Felipe Lima, que é o representante da nossa Superintendência de Regulamentação, estará aqui à tarde para participar dos debates.

Coloco a ANATEL inteiramente à disposição para vir aqui discutir com os senhores e com a sociedade em geral como podemos fazer para que IoT e 5G sejam uma realidade na nossa sociedade e na nossa economia.

Era isso que eu tinha a dizer, Presidente.

Muito obrigado.



O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Eu que agradeço, Carlos. Leve o nosso abraço ao novo Presidente Leonardo, nomeado ontem. Ele até me ligou hoje pela manhã para falar da impossibilidade de vir à reunião.

Quero agora descompor esta Mesa, para dar início à outra, antes agradecendo a André, Carlos e Ricardo.

Deputado Goulart, V.Exa. continua aqui comigo?

O SR. GOULART (PSD - SP) - Vou ficar aqui do lado.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Muito bem.

Para o primeiro painel, chamo os senhores: Eliana Cardoso Emediato de Azambuja, Coordenadora-Geral de Serviços Tecnológicos do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações; Ricardo Rivera, Chefe do Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social — BNDES; e Sergio Paulo Gallindo, Presidente-Executivo da Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação — BRASSCOM.

Por favor, podem se dirigir à Mesa e ficar à vontade. *(Pausa.)*

Cada palestrante terá 15 minutos para sua apresentação; encerradas as exposições, concederei a palavra aos Parlamentares por 3 minutos para suas perguntas ou considerações; daremos oportunidade aos palestrantes para suas respostas também por 3 minutos.

Iniciamos com a Sra. Eliana Cardoso, por 15 minutos. *(Pausa.)*

A SRA. ELIANA CARDOSO EMEDIATO DE AZAMBUJA - Bom dia a todos. Eu queria agradecer o convite. Estou aqui representando o Maximiliano Martinhão, Secretário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do MCTIC, que não pôde participar deste evento por questões de agenda.

No Ministério, eu coordeno o Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Manufatura Avançada, também chamado de Indústria 4.0, que, nesses minutos que me foram concedidos, queria apresentar. Esse Plano de Manufatura Avançada, que agora também estamos chamando de Indústria Avançada, tem uma confusão de nomes, como o de Indústria 4.0. Mas, no fundo, estamos falando a mesma coisa, porque ele tem uma ligação total e direta com a Internet das Coisas. É importante apresentá-lo aqui porque esses assuntos estão interligados. Por isso, gostaria de trazê-lo para conhecimento de vocês.



(Segue-se exibição de imagens.)

A Indústria 4.0, que imagino vários aqui já conheçam, representa a 4ª Revolução Industrial, que temos acompanhado e estamos vivendo neste momento. Vivemos a mecanização na 1ª Revolução Industrial; a produção em massa, a montagem em linha e a eletricidade na 2ª Revolução; a computação e a automação na 3ª Revolução; e o mundo digital agora, na 4ª Revolução. Então, a Internet das Coisas está envolvida em tudo o que existe na 4ª Revolução Industrial e é caracterizada como sendo os sistemas de testes virtuais, os sistemas ciberfísicos. Muita gente diz que o futuro está chegando. Mas nós, que estamos trabalhando com isso, entendemos que já estamos vivendo esse futuro, que já estamos nele e temos que nos preparar para enfrentar tudo o que está acontecendo no Brasil e no mundo, mais em alguns países, como a Alemanha, que é a precursora e está mais avançada no tema.

O Ministério da Ciência e Tecnologia começou a trabalhar nesse assunto no final de 2014 e começo de 2015, quando começamos a discutir com várias pessoas pelo Brasil e realizamos vários eventos, para saber em que o País deveria avançar, o que tínhamos que fazer para entrar nesse ambiente da nova revolução industrial. Fizemos uma discussão com o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços — MDIC, com a Confederação Nacional da Indústria, com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, com o BNDES e com o SEBRAE. Também o SENAI Nacional está muito próximo a nós. Então, estamos fazendo um trabalho muito articulado com todas essas instituições.

Montamos um grupo de discussão após ouvir mais de 300 pessoas no País e começamos a trabalhar para montar o nosso plano. O Ministério já tem a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação — ENCTI. Então, nós, preocupados, colocamos esse tema na ENCTI, porque precisamos não só de um plano, como também alocar recursos para os projetos. A inclusão do tema na Estratégia Nacional pode nos ajudar a colocá-lo no Orçamento, onde ainda não estava inserido, para que possamos discutir como implementar os nossos programas.

Fizemos a discussão ao longo desse período e, junto com o MDIC, contratamos um consultor, o Prof. Jefferson Gomes, pessoa muito ligada ao assunto. Resultou dessa discussão um documento chamado *Perspectivas de Especialistas Brasileiros sobre Oportunidades e Desafios para a Manufatura Avançada no Brasil*. Em seguida, com base



nessa discussão, criamos o nosso Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para a Manufatura Avançada no Brasil, o ProFuturo.

Na verdade, o que entendemos como processo de manufatura avançada? Trata-se de um processo de junção de várias coisas: infraestrutura, tecnologia, clientes, fornecedores, necessidade de trabalhar em cadeia. É um processo de união de vários pontos e forças. É preciso haver um trabalho articulado não só do Governo, mas também da academia e das empresas, uma vez que várias delas no Brasil e também no exterior já estão trabalhando num modelo de manufatura avançada.

Para nós, é muito importante estar apresentando esse plano hoje, aqui no Congresso, porque precisamos de orçamento, é muito importante que a Casa conheça esse plano porque nele existem várias ideias e propostas que gostaríamos de implementar.

O plano foi construído com base em cinco desafios e três dimensões. Se alguém tiver interesse, podemos mandá-lo por e-mail. Ele está no *site* do Ministério, mas também pode ser enviado. As suas ações e metas estão previstas em cinco desafios. Há a parte de capital humano, que é um dos pontos cruciais do plano, sobre a formação de pessoas, a requalificação de pessoas e de professores. A nossa juventude é muito alinhada com essa questão da tecnologia. No entanto, há pessoas que estão no mercado de trabalho e precisam entrar nesse mundo, precisam saber como se requalificar. Existe um estudo que mostra que as pessoas acima de 35 anos têm que ser o foco da atenção, porque elas já estão no mercado de trabalho, mas várias delas começam a ter dificuldades de trabalhar no mundo digital.

Há a parte de tecnologia, que, obviamente, está extremamente ligada ao plano de IoT. Nós participamos da Câmara de Internet das Coisas. Hoje à tarde, quando o Gontijo, o nosso Diretor, apresentar o Plano de Internet das Coisas, veremos que, entre as quatro verticais, está a indústria, cujas ações e detalhamento estamos trabalhando juntos. Então, o nosso Plano de Manufatura Avançada vai atender a essa vertical da indústria. As ações foram previstas no nosso plano não são só para o Ministério ou para o Governo. Como nós ouvimos pessoas de todos os setores, conseguimos listar ações para a academia, para o Governo e para o setor empresarial.

Há também a parte das cadeias produtivas, da interligação das empresas trabalhando com fornecedores. Fazer com que as grandes empresas possam ajudar as de menor porte a dar esse salto para o mundo digital é uma coisa muito importante.



A parte de infraestrutura está totalmente ligada ao que está sendo dito aqui sobre a banda larga e sobre a criação de novos laboratórios para testes. Nos demais países, temos visto que são abertos muitos laboratórios onde as empresas podem fazer testes virtuais e começar a trabalhar nesse novo modelo.

Finalmente, há a parte da regulação, que está diretamente ligada a essa questão da Internet das Coisas e do 5G. Se não tivermos um ambiente de Internet banda larga pronto e bom, vai ser muito difícil que as empresas possam dar esse salto aqui no Brasil.

Na parte de infraestrutura, entra também a energia, que é muito importante para que as empresas possam trabalhar esse modelo aqui no Brasil. Certa vez, eu me lembro de ter perguntado ao presidente de uma grande empresa sobre o que ele achava que deveria ser motivo de preocupação do País para que ele pudesse entrar no mundo da indústria 4.0. Ele falou: *"Como empresário, eu digo que é a energia. A gente tem que ter custos, a gente tem que ter cursos compatíveis. E, se tivermos essa facilidade, vamos conseguir fazer com que as empresas entrem nesse modelo"*.

Eu não vou me estender muito, pois posso responder a algumas perguntas depois.

A partir do lançamento do plano, o Ministério já começou a fazer alguns projetos. Como eu disse inicialmente, Deputado, nós não temos ainda, no nosso orçamento, recursos já destinados a esse tema. Então, com os programas que nós temos, estamos fazendo alguns projetos-piloto. Junto com uma instituição de Santa Catarina, já estamos criando um modelo de rede de agronegócios para manufatura avançada, no qual vemos a integração de todos esses elos: academia, centros de pesquisa, empresas, grandes empresas puxando as de menor porte. Estamos fazendo um projeto-piloto para definir esse novo modelo.

Também lançamos, junto com o CNPq, um projeto de bônus tecnológico, que já se encerrou — os projetos estão sendo julgados hoje. O bônus tecnológico é uma figura usada em alguns países. Trata-se de um *voucher* dado a pequenas e microempresas para que elas possam fazer o desenvolvimento de um produto. É uma coisa pequena, no valor de, no máximo, 60 mil reais, para que elas possam fazer um ensaio tecnológico, um serviço tecnológico para o qual têm muita dificuldade. O edital foi encerrado, e até amanhã já teremos o resultado.

Por que nós fizemos um projeto-piloto? Porque o novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação diz que o Governo, a administração direta pode dar o dinheiro



diretamente à empresa, à pequena empresa. Só que temos uma dificuldade muito grande para fazer isso com a estrutura que os Ministérios têm hoje. Nós não conseguimos hoje, lá no Ministério, dar um dinheiro, chegar para uma microempresa e lhe entregar um dinheiro. A estrutura não permite isso.

Então, há uma série de sistemas que precisam ser revistos para que possamos implementar esses temas que estão lá.

Estamos fazendo um outro projeto, junto com SENAI nacional, que deve estar pronto em breve. Já temos o endereço e estamos fazendo o mapeamento das ações de indústria 4.0 que estejam à disposição do público, das empresas. Quando isso estiver pronto, vamos mantê-lo ativo. É como se fosse o início de um observatório de indústria 4.0 no Brasil, em que nós vamos informar todo mundo, todos vão ter acesso ao que que eles podem usar: os custos de capacitação de pessoas, as linhas de financiamento, os programas de incentivo a *startups* que uma empresa ou outra tem.

Finalmente, estamos concluindo um trabalho, junto também com MDIC e com a Secretaria de Políticas Digitais — SEPOD, que cuida do Plano de IoT e cujo Secretário é o Thiago, sobre a criação da Câmara Brasileira para Indústria Avançada. Nós queremos replicar, no Brasil, um modelo que temos visto muito na Alemanha, para que possamos ter um ambiente para discutir essas ações. Estamos trabalhando também com algumas instituições privadas, e imagino que, ainda este mês, essa câmara seja lançada. O nosso Secretário Maximiliano está trabalhando diretamente nisso. O modelo já está pronto, e estamos naquele momento final de acertar com a área jurídica, para que possamos finalizá-lo.

Essa câmara vai ter três níveis e terá um conselho estratégico, composto de dois Ministros, do MDIC e do nosso Ministério, de uma instituição empresarial e da academia; um comitê diretor, representado por autoridades máximas das instituições mais importantes que estão tratando desse tema no Brasil; e quatro grupos de trabalho, que são desenvolvimento tecnológicos e inovação, capital humano, cadeias produtivas e desenvolvimento de fornecedores e regulação, normalização técnica e infraestrutura. Se tudo correr bem e a nossa Consultoria Jurídica concordar, lançamos essa câmara ainda este mês.

Era isso o que eu tinha a apresentar, Sr. Deputado. Fico à disposição para alguma pergunta.



O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Obrigado, Eliana, pela apresentação.

Eu passo, agora, a palavra ao Ricardo Riviera, do BNDES, órgão que foi fundamental para financiar o Plano Nacional de Internet das Coisas.

Registro que o Deputado Goulart e eu também fomos autores da emenda de financiamento para a IoT aqui no Brasil. Então, aproveito para cumprimentar o Deputado Goulart, lembrando que, entre as três prioridades que precisávamos definir aqui na Comissão, uma das prioridades foi o Plano Nacional de IoT.

Sr. Ricardo Riviera, o senhor dispõe de 15 minutos.

O SR. RICARDO RIVERA - Bom dia, Deputado Vitor Lippi, Deputado Goulart, Eliana, Gallindo, todas e todos os representantes, Parlamentares.

Vou passar rapidamente pela nossa apresentação, que consiste de três grandes tópicos.

(Segue-se exibição de imagens.)

Inicialmente, é preciso ter claro o valor da IoT. Como nós financiamos boa parte da economia brasileira e também Estados e Municípios, enfim, o poder público, ficou cada vez mais patente que a digitalização era algo que não se restringia somente a setores de eletrônica ou de tecnologia de informação, mas transbordava para a sociedade brasileira como um todo. Isso estava se tornando cada vez mais crítico no sentido de termos uma economia mais competitiva e produtos e serviços públicos prestados de maneira mais eficiente. Então, o tema Internet das Coisas veio à mesa como algo que refletia muito bem essa transformação.

A percepção geral do que significa a Internet das Coisas para o Banco foi consolidada num estudo. Ela não é um conjunto de tecnologias que conectam coisas e geram soluções automáticas, mas, sim, o momento em que dados do mundo real são considerados e geram valor para o nosso dia a dia, o momento a partir do qual nós coletamos informação do mundo real, que é enviada para uma rede de transmissão, processada em algum lugar e volta como um valor. Por exemplo, o que é o Waze? O Waze te diz, a partir dos sensores, que são os celulares, qual é a forma mais rápida de você chegar de um ponto a outro. Isso é um valor, isso tem ganho para a economia, assim como uma automatização na cura de uma rede de transmissão elétrica, quando se corta um pedaço da transmissão por outra rota automaticamente. Isso tem valor, isso é obtido a partir do dado do mundo real. Então,



a Internet das Coisas sintetiza muito esse benefício que o País pode ter a partir do uso da informação do mundo real de maneira mais efetiva e eficaz.

A grande pergunta é: como fazer uma onda para o País a partir dessa grande oportunidade? Foi nisso que nós nos debruçamos. Fizemos uma parceria com o MCTIC, para desenvolver a proposta do Plano Nacional de Internet das Coisas, que eu vou brevemente apresentar aqui, juntamente com mais dois tópicos. O primeiro tópico aborda, a partir do momento em que essa proposta for concluída, aquilo que o Banco, que se apresenta como um dos implementadores do Plano Nacional, tem à disposição para financiar a Internet das Coisas. O segundo é um tópico muito importante e aborda a infraestrutura para a Internet das Coisas, como ela deve ser fomentada no País.

Brevemente sobre o estudo, desde o começo, nós tivemos a grande preocupação de que ele não fosse uma opinião do BNDES, ou do MCTIC, ou do consórcio que o venceu e conduziu — ele foi conduzido pela McKinsey, pelo CPqD e pelo Pereira Neto/Macedo Advogados —, mas, sim, que refletisse uma opinião de país, de como o Brasil deveria utilizar a Internet das Coisas de maneira mais inteligente, em que áreas o Estado deveria ter um papel e se debruçar, complementando a atividade da iniciativa privada.

Duas das perguntas básicas foram respondidas pelo estudo. A primeira, sobre a camada horizontal, é: quais são as grandes barreiras e os grandes potencializadores da Internet das Coisas? Claramente, estamos falando de privacidade de dados, de segurança da informação, de conectividade, de recursos humanos, ou seja, de questões que atingem todos os segmentos da Internet das Coisas.

O estudo buscou identificar as áreas nas quais o País poderia melhor se beneficiar com a Internet das Coisas. Para responder a isso, estamos olhando para duas dimensões: a primeira, a dimensão do impacto na sociedade, os ganhos econômicos, sociais e ambientais; e a segunda, a geração de valor local, a criação de empresas, *startups* e tecnologias no País, para melhor aproveitamento dessa onda.

O objetivo é entregar um plano, um conjunto de ações para os próximos 5 anos, sobre o valor que a Internet das Coisas pode gerar. Independentemente de como a tecnologia evoluir, o objetivo é apresentar quais ações precisam ser feitas para que se gere valor a partir dos dados.

O estudo teve uma estrutura de governança, para garantir que ele passasse de governo a governo. Houve um comitê executivo, que trabalhou a ené mãos, com



Ministérios, como os Ministérios do Trabalho e do Planejamento, com a ANATEL, com diversos representantes, assim como com um comitê consultivo, com representantes de notório saber.

Então, estamos muito satisfeitos hoje porque entregamos uma proposta de plano que realmente espelha o desejo do País de como usar a Internet das Coisas.

Principais resultados. O estudo identificou um potencial de 50 bilhões a 200 bilhões de dólares a serem adicionados à economia do País em 2025. O que isso significa? Significa redução de custos e ganho de margem para o País. Essa variação de 50 bilhões a 200 bilhões de dólares justamente espelha o quão competente nós seremos para aproveitar a Internet das Coisas, removendo as barreiras e endereçando os principais desafios. Esse valor varia de ambiente para ambiente. Por exemplo, na área de saúde, onde a questão da privacidade de dados é muito latente, a variação é muito maior e vai de 5 bilhões a 39 bilhões de dólares. Esse é o benefício que poderíamos ter nessa área, e assim por diante, dentro das quatro verticais que foram eleitas como as principais.

O estudo entregou 60 iniciativas que estão nas horizontais de um ambiente regulatório — eu acho que a ANATEL está utilizando boa parte desse estudo para a discussão regulatória. As horizontais envolvem as questões de infraestrutura, conectividade, inovação, recursos humanos, e assim por diante.

Mais do que elencar essas horizontais, o estudo procurou, juntamente com *startups*, com agências, com Ministérios, com o setor privado, identificar quais são os problemas do Brasil que a IoT pode ajudar a resolver. Ele torna a política muito mais orientada a resolver problemas do País do que propriamente centrada em geração de tecnologia pela tecnologia, vamos assim dizer. Por exemplo, na área das cidades, a questão da segurança foi um dos temas apontados como potencial uso da Internet das Coisas, no sentido de melhorar a responsividade das forças policiais, de como nós usamos dados do mundo real, analisamos os dados que vêm das câmeras, para melhorar a resposta da força policial, bem como a prevenção e vigilância. Na área de saúde, foi apontado como os *wearables*, os sensores podem melhorar a efetividade do tratamento de doenças crônicas, como diabetes e hipertensão, como podemos evitar que essas doenças se arrastem por mais tempo, causando perda de vidas e aumentando os custos de hospitais. Na área rural, foi apontado como um país que tem dimensão continental pode usar a Internet das Coisas



para melhorar a eficiência do seu maquinário, tornar o uso de pesticidas e herbicida mais eficiente para todos.

Então, existem vários problemas de País que a Internet das Coisas pode ajudar a resolver. E o estudo mostra onde deveríamos focar e nos empenhar.

Na implementação do plano, o que estamos buscando, como um banco de desenvolvimento que financia atividades produtivas relacionadas a serviços públicos? Nós entendemos que existem três eixos que devemos apoiar como banco de desenvolvimento. O primeiro eixo é o desenvolvimento da demanda. Muitos países estão se destacando em relação aos outros não tanto pelo desenvolvimento de tecnologia, mas pelo modo como eles usam a tecnologia. Nesse eixo, há três ações destacadas. Estamos financiando um conjunto de projetos-piloto sobre Internet das Coisas e temos uma agenda voltada para cidades inteligentes. Financiamos Prefeituras e Estados, que têm muito espaço para melhorar sua gestão no uso de dados. Também financiamos a difusão de tecnologia. Para aqueles que conhecem, o FINAME e o Cartão BNDES são instrumentos clássicos do Banco para financiar a aquisição de soluções tecnológicas. O Banco não quer financiar mais só o *software* ou o *hardware*, o equipamento, mas, sim, a solução de IoT, que compreende *hardware*, *software*, serviço de integração e conectividade.

O segundo eixo é o fortalecimento da oferta, como base de apoio a *startups*, que serão decisivas para a Internet das Coisas, como está muito claro. Boa parte da inovação virá por meio das *startups*. O Banco está fortalecendo seus fundos e reduzindo o limite de acesso direto.

Boa parte da inovação virá por meio das *startups*. O banco está fortalecendo seus fundos e reduzindo o limite de acesso direto ao banco de 10 milhões para 1 milhão de reais. Então, empresas de pequeno porte vão poder acessar o banco diretamente com financiamentos a partir de 1 milhão de reais. O terceiro elemento, que é fundamental, é a infraestrutura, e nós temos uma proposta relacionada ao uso do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações — FUST para a expansão de infraestrutura de conectividade.

Sobre os pilotos, nós vamos concluir, até o fim deste mês, a seleção de projetos-piloto para a Internet das Coisas, que vão endereçar aqueles problemas que eu apontei no eslaide anterior.



Qual bem público se extrai do financiamento desses projetos-piloto em que o banco está colocando recursos não reembolsáveis? Primeiro, é o efeito demonstração e massificação. Muito da Internet das Coisas não progride, de novo, por conta daquelas barreiras horizontais: o produtor rural não sabe exatamente como ele vai comprar uma solução de Internet das Coisas; o hospital tem dúvidas sobre a privacidade dos dados, como a aplicação da Internet das Coisas vai realmente ser uma aplicação segura. Então, há diversas barreiras que só a experimentação vai ajudar a desenvolver a demanda e a desenvolver modelos de negócios que entreguem essa demanda, que são exatamente os gargalos.

Outro incentivo que nós colocamos é incluir *startups* nos projetos-piloto, bem como evitar esses riscos relacionados ao *lock-in* de tecnologia, especialmente para o poder público. Como nós garantimos que as tecnologias vão sendo aprimoradas, sem o problema de custo para o poder público?

O projeto-piloto tem necessariamente um usuário, que pode ser: um hospital; um produtor rural; uma cidade; uma secretaria de serviços públicos; fornecedores de tecnologias de *startups*; um instituto de tecnologia, porque o recurso não reembolsável do banco vai para um instituto de tecnologia; um avaliador externo, que vai dizer qual é o potencial daquela solução, qual é o risco e quais são os cuidados a se tomar nessa solução para assim massificá-la ao longo do tempo.

Essa chamada contou com um orçamento inicial de 15 milhões. Com o sucesso inicial de projetos, com a qualidade dos projetos que chegaram, nós aumentamos de 15 milhões para 30 milhões o orçamento dessa chamada, representando uma alavancagem de 1 para 3. Na verdade, dentro dessas 54 propostas apresentadas, eles pediam 118 milhões de financiamento do banco e, em contrapartida, estavam oferecendo 360 milhões em investimentos. Desses 54 projetos, nós devemos selecionar de 15 a 20, espalhados pelo Brasil, dentro das três verticais: rural, cidade e saúde. Há outra chamada, voltada especificamente para a indústria, que deve sair até o fim do ano; quando sair, nós a apresentaremos.

Dentro da agenda de cidades, passando rapidamente, porque o tempo está acabando, o banco já tem uma atuação histórica para melhorar a eficiência da administração, focada na arrecadação tributária. Nós entendemos que se deve caminhar primeiramente para o apoio à modernização de processo, para a capacitação do gestor



público. O primeiro passo foi o lançamento de uma Cartilha de Cidades, para ajudar o gestor público a identificar como ele deve gerenciar a sua infraestrutura de TI, para ter Internet of Things — IoT na sua cidade. Outras ações virão.

Uma terceira camada de ação é a relacionada à conectividade: como o banco financia a conexão de órgãos públicos, equipamentos públicos, postos de saúde, segurança para formar a base dessa rede de IoT dentro da cidade. E uma última camada, que nós entendemos que deve entrar também, é olhando, serviço a serviço, como nós ajudamos o poder público, por exemplo, a contratar melhores serviços de coleta de lixo, contratos não mais orientados ao número de caminhões, mas sim orientados ao serviço final prestado, ao resultado. Então, existe um conjunto de ações que, ao longo do tempo, o banco pretende desenvolver para melhorar a gestão pública dentro das cidades.

Para performar essa melhoria, o banco ainda atravessa uma transformação digital interna acentuada. Não vou entrar em detalhes, mas é algo do nosso planejamento estratégico atual, para nós melhorarmos o acesso de micro, pequenas e médias empresas, para tornar mais rápidos, ágeis e transparentes todos os resultados de financiamento do BNDES.

O banco está experimentando aplicação de *blockchain* nos seus projetos, para que sejam rastreados recursos ao longo de toda a cadeia de implementação, e diversas outras iniciativas que promovam essa melhoria da atuação do banco. Dentro da área de fundos, o banco tem fundos para diversos estágios de desenvolvimento das empresas. Nós estamos focando muito no início do nascimento das empresas no País, no fomento ao nascimento de empresas. Então, o banco agora está lançando um fundo voltado para coinvestimento anjo. Neste caso, há um investidor qualificado anjo, e o banco entra junto com esse investidor qualificado quando ele está apoiando a empresa naquele momento nascedouro, logo nos primeiros anos de existência das empresas.

Por fim, infraestruturas de Internet das Coisas: nós achamos que o País tem muito a avançar. Um desafio muito grande para transformarmos o resultado e potencializar o estado da Internet das Coisas é levar conectividade para todo o País, especialmente em áreas rurais. A conectividade do Brasil é baixa. Estamos trabalhando junto com a Agência Nacional de Telecomunicações — ANATEL e com o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações — MCTIC. A ANATEL acabou de lançar um plano geral de



metas de competitividade que identifica, Município por Município no País, quais aqueles em que a agenda regulatória tem que ir de maneira mais intensa.

Por exemplo, Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília já têm uma competitividade relativamente alta, e a agenda regulatória não deveria ser pesada nesses ambientes. Em contrapartida, cidades do interior do Norte e Nordeste têm deficiências gravíssimas de infraestruturas de banda larga. No nosso entender, o financiamento público deve vir de maneira mais intensa para acelerar essa redução de desigualdade.

Então, essa metodologia da ANATEL identifica para a banda larga fixa que há 4.700 Municípios, mais de 86%, que têm deficiência de competitividade, de oferta de banda larga, perfazendo 90 milhões de pessoas, e a grande maioria delas está nas Regiões Norte e Nordeste. O problema está identificado e onde nós devemos promover políticas públicas também está claramente identificado. Há uma proposta do banco de potencializar essa agenda regulatória via financiamento.

Além de apoiar os planos de investimentos das operadoras de telecom, o banco já apoia, há mais de 10 anos, provedores regionais com o cartão BNDES, financiando a aquisição de fibras, de equipamentos de conectividade. Este é um mapa que mostra essa atuação do banco: mais de 1.800 clientes e provedores já foram atendidos. Acontece que o valor ainda é muito baixo. Quando falamos de banda larga, falar que só atuamos com provedor regional com 500 milhões de reais é um valor muito baixo vis-à-vis a necessidade de financiamento no País.

Como entendemos que isso pode ser potencializado? Nossa proposta, dado um quadro fiscal realmente desafiador em que o Brasil está, é difícil imaginar um descontingenciamento do FUST de maneira agressiva, de forma não reembolsável num momento inicial, mas achamos que há espaço para trabalhar o FUST de maneira reembolsável ou garantidora, de tal forma que isso não viresse um impacto no superávit primário brasileiro direto.

A partir do momento em que a União empresta um recurso, por exemplo, para o BNDES repassá-lo para provedores regionais a uma taxa baixa e a um prazo longo, nós conseguimos viabilizar áreas que hoje não são viáveis economicamente com o empréstimo, dada a demanda existente e latente por banda larga no País.

A partir do momento em que a União empresta, via BNDES, aquilo vira um ativo para a União e não vira uma despesa; então, não impacta no superávit primário direto. Portanto,



temos essa tese de que é um caminho que conseguimos expandir — e muito — a estrutura de banda larga dentro do País.

Então, qual é a ideia? Usar o FUST de maneira reembolsável, um *funding* estável de baixo custo, e levar esse financiamento às regiões prioritárias. Isso volta como forma de tributos. Sabemos que o setor de telecom é altamente tributado. Então, o investimento vai voltar em 40% na hora do faturamento em termos de tributo, ou seja, é um investimento que se paga rapidamente do ponto de vista tributário, e esse *funding* retorna para o FUST ao longo do tempo.

O que queremos fazer com isso? Quando olhamos o caso da Brisanet, que é um provedor apoiado pelo banco, vemos, nos últimos 3 anos antes do financiamento, o número de acessos que os 14 Municípios apoiados pelo plano de investimento do BNDES tinham. Houve uma oscilação entre 15 e 18 mil acessos ao longo do tempo, ficando estável por 3 anos. Quando entrou o recurso do banco, saltou para 65 mil acessos, apenas com o recurso. Estamos falando do interior, do sertão do Ceará. Então, existe uma demanda latente dentro do País por banda larga e isso pode ser coberto em grande parte por financiamentos reembolsáveis.

Este aqui é um cálculo muito preliminar dessa proposta de colocar recursos não reembolsáveis. Se investirmos, por exemplo, 5 bilhões em banda larga nessas áreas — já conhecemos os multiplicadores —, isso geraria uma receita adicional de provedores de Internet de cerca de 15 bilhões em 5 anos, gerando um retorno via tributos federais e estaduais da ordem de 5,7 bilhões, ou seja, em 5 anos, do ponto de vista tributário, seria paga nominalmente esse tipo de iniciativa.

Em suma, a Internet das Coisas passa muito por desenvolver a demanda e a oferta e ter uma infraestrutura de banda larga, essa é a contribuição que o banco pretende dar nos próximos anos.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Agradeço a apresentação do Ricardo, que teve que correr bastante, pois havia muitos assuntos, assuntos importantes. Mais uma vez, reitero a importância da aplicação do plano nacional. Efetivamente, nós temos que executar esse plano.

Agora eu passo a palavra ao Sergio Gallindo, nosso amigo da BRASSCOM, por 15 minutos.



O SR. SERGIO PAULO GALLINDO - Muito bom dia a todos.

Eu queria primeiramente saudar os Deputados Vitor Lippi, na condução da Mesa, e Goulart, Presidente da Comissão de Ciência e Tecnologia, por essa iniciativa. E queria fazer aqui um registro importante, uma vez que já nos aproximamos do fim da Legislatura, do papel de V.Exas. como Parlamentares que entendem o setor, que estão comprometidos com o desenvolvimento do setor de tecnologia da informação e comunicação no Brasil, o que também significa o desenvolvimento do próprio Brasil como um país protagonista e moderno dentro dessa tecnologia do futuro.

(Segue-se exibição de imagens.)

Para aqueles que não conhecem, eu queria apresentar rapidamente a Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação — BRASSCOM. Hoje, contamos com 68 grupos empresariais associados à BRASSCOM, uma mescla de grandes empresas nacionais, estrangeiras, pequenas e médias empresas, uma novidade na vida da associação, duas empresas estatais também, o que faz com que o nosso ecossistema seja bastante diversificado.

Um segundo ponto interessante é a participação de universidades e institutos de ciência e tecnologia no rol de associados institucionais. Esses associados não são representados pela BRASSCOM, mas contribuem sobremaneira com o debate de pautas relevantes para o setor.

Aqui vê-se outro aspecto de diversidade, como, por exemplo, do ponto de vista das geografias. O maior contingente de empresas é brasileiro, o segundo maior é norte-americano, mas nós temos empresas que basicamente permeiam todas as principais geografias relevantes do ponto de vista da tecnologia no mundo e da divisão dos modelos de negócio que temos. A maioria das empresas têm uma prática de serviços. Nós temos *softwares*, temos nuvem, temos comércio eletrônico, temos *big data*, temos inteligência artificial. Isso é bem o retrato dessa revolução digital que hoje vivemos em termos de diversidade de atividades.

Nosso Conselho de Administração é composto por 13 Conselheiros. Todos eles são Presidentes das respectivas empresas ou das unidades de negócio ligadas à parte de Tecnologia da Informação e Comunicação — TIC. Com muito orgulho, nós temos três mulheres, que são Presidentes das suas empresas e que fazem parte do Conselho de



Administração. É um avanço, mas não é o suficiente, uma vez que metade da população brasileira, pouco mais da metade, é composta por mulheres. Deveríamos ter, pelo menos, de 6 a 7 mulheres. E ali em cima está o nosso time de liderança.

Por fim, encerrando a apresentação da associação, esse é o nosso planejamento estratégico, em torno de um propósito, o propósito de trabalhar por um Brasil digital e conectado, bem em linha com a revolução que passamos em termos econômicos e sociais, com três prioridades, três objetivos. O primeiro é trabalhar com propositura de políticas públicas, que é a tradição da BRASSCOM há muitos anos. O segundo — é novo e eu vou trabalhar um pouquinho esse tema na nossa intervenção — é ajudar as empresas associadas com o desafio de preencher vagas abertas com diversidade. Nós defendemos quatro diversidades em resumo: diversidade de gênero, diversidade de raça, diversidade de afetividades e diversidade de deficiências, para fazer do setor um setor modelo da inclusão social. O terceiro objetivo é a questão da inovação, fundamental para o desenvolvimento econômico e social do Brasil.

Agora vou mudar um pouco de eixo e falar um pouquinho sobre os números do setor. Eu não vou passar por todos os números aqui, queria destacar somente 3 ou 4 números importantes. O primeiro é a produção equivalente do setor como um todo, agregando as empresas de tecnologia, a produção de TI In House nas empresas que não são de tecnologia e o setor de telecomunicações, com 467,8 bilhões de reais. Esses são números de 2017, ou seja, já são números antigos, mas números ainda importantes.

A relevância desse valor está na participação do PIB: 7,1%. É esse o agregado de produção que o setor tem, que aporta para o Brasil, mas é pouco conhecido na sua relevância. Além disso, emprega 1,6 milhão de trabalhadores, com média de remuneração 2,4 vezes o valor do salário médio nacional e com as maiores longevidades educacionais de que se tem notícia entre todos os setores econômicos.

O quarto número, que eu queria destacar, é o número da produção das empresas de TIC. A taxa de crescimento das empresas do setor de TIC nesse ano foi de 12,7%, nominal. Essa taxa de crescimento tem sido uma constante pelo menos nos últimos 12 anos, à exceção de 2016, quando tivemos um impacto da recessão brasileira. Mas, com 12,7%, voltamos ao patamar de ser uma China dentro do Brasil. É isso o que o setor tem a colaborar com o País.



Falando agora um pouco sobre futuro, aqui temos análises do IDC e da Frost & Sullivan sobre apetite de investimento. São pesquisas primárias que traduzem as perspectivas de investimento de todos os empresários de modo geral que atuam e militam nesse setor. Nós vemos números impressionantes.

Do lado de cá principalmente, que são as tecnologias de transformação digital, temos cerca de 250 bilhões de investimentos no período de 2018 a 2021. Podemos somar esses valores de tecnologias. Uma tecnologia que está do lado de lá representa infraestrutura, que é a parte de *cloud*. Estamos falando, na verdade, de 280 bilhões de reais em investimento.

Nossa conversa hoje aqui é sobre Internet das Coisas. Pelo número, já vemos que é bastante representativo. Estamos falando de 170 bilhões de previsão de investimento em tecnologias ligadas à Internet das Coisas. Então, é claramente uma tendência tecnológica de alta relevância para o Brasil.

Vemos de imediato a diversidade de aplicações da Internet das Coisas. Isso é, na verdade, um grande desafio, porque não dá para tentarmos amalgamar ou aglutinar essa fenomenologia em poucas características de investimento. Na verdade, como esse painel já prevê ou predispõe, devemos discutir a questão do ambiente de negócios para que os atores econômicos, eles sim, tomem as suas decisões alocativas em relação a como desenvolver essa tecnologia para os seus negócios e para, no final das contas, o próprio benefício do País.

O gráfico que vem a seguir mostra a divisão dos investimentos. Claro, há uma certa preponderância de administração pública, como, por exemplo, da indústria de transformação, telecom e serviços de utilidade pública. Mas com 24% em outros setores horizontais, vemos que de fato há uma dispersão grande de investimentos. Então, trabalhar as bases do mercado é fundamental.

Vou pular esse *chart* para não perder muito tempo. Falo aqui um pouco de inibidores e impulsionadores para chegar, de imediato, naquilo que de fato importa.

Na América Latina, nós temos ainda um estágio muito inicial. Há muitas dúvidas nos países da América Latina em relação aos investimentos a serem feitos muito de observação, muito ainda de testes. O projeto do BNDES, em termos de financiamento de projetos-piloto, é um projeto importante. Mas precisamos passar rápido desse momento de indecisão. Quero aqui tratar de alguns elementos importantes para o ambiente de mercado.



Venho aqui já, de imediato, citar o primeiro passo em que esta Casa teve papel protagonista, a aprovação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, que saiu da Casa como PLC 53 e foi aprovado no Senado Federal. Foi aprovado, mas infelizmente nós tivemos o veto presidencial à Autoridade Nacional de Proteção de Dados — ANPD.

Aparentemente, isso não é muito coligado com a Internet das Coisas, mas é. Uma boa parte das aplicações vai tratar de dados pessoais, vai mexer conosco. As aplicações de saúde com certeza mexem com dados pessoais. Quanto às aplicações da indústria, a indústria na verdade é um tributário da Internet das Coisas para provimento de novos equipamentos, novos bens, intensivos em serviços. Seguramente, tratará de dados pessoais.

Então, precisamos ter a Autoridade Nacional de Proteção de Dados estabelecida, instalada dentro do período de *vacatio legis*, para que todo o ecossistema possa trabalhar suas governanças internas, suas conformidades, de acordo com aquilo que essa autoridade vai indicar. Essa é uma prioridade que eu digo que é urgente. Nós esperamos — não sei se dá tempo, mas ainda neste fim de ano, seria o ideal — que na próxima Legislatura isso seja tratado como prioridade absoluta dentro desse contexto.

O segundo aspecto que eu queria mencionar é o crescimento da comunicação máquina a máquina, um insumo essencial para o desenvolvimento da Internet das Coisas. Temos o advento do 5G, mas eu acho que temos coisas mais imediatas para resolver. Precisamos fazer uma análise de elasticidade da tributação sobre a tributação máquina a máquina. Houve uma redução, foi uma boa notícia, mas precisamos entender se essa redução, de fato, habilitou o crescimento que se esperava em cima da expansão máquina a máquina. Sem comunicação máquina a máquina, não há, na verdade, Internet das Coisas de forma massificada.

Uma outra questão que está também paralisada e já foi mencionada aqui pelo Secretário André Borges é a questão da desoneração de *data centers*. Temos dois problemas em relação a isso, um é mais fácil de resolver. Acreditamos — e vimos conversando sobre isso com o Governo — que a desoneração de investimentos não depende de renúncia fiscal, porque, na verdade, o Brasil, sendo um País caro, como é, em relação a investimentos, está perdendo investimentos, e investimento perdido significa que a arrecadação é zero, essa é a verdade. Então, trabalhar para que a MP que está hoje no



MCTIC venha à tona e seja transformada em lei — ela trata de desoneração de investimentos — é fundamental para o arranque mais veloz da Internet das Coisas.

Quanto à parte de operação, que está voltada principalmente para insumos de energia e de telecomunicações, o Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social — CDES, que esta semana está reunido em torno da reforma tributária, tem uma proposta de reforma tributária muito baseada no Centro de Cidadania Fiscal — CCIF. Ele defende que energia e telecomunicações sejam excluídas das alíquotas com seletividade, que elas entrem no equilíbrio geral das alíquotas do novo Imposto sobre Bens e Serviços — IBS ou do Imposto sobre Valor Agregado — IVA, como se quer dizer. São dois temas tributários altamente relevantes.

Queria dar uma boa notícia. Já estive várias vezes aqui, na Câmara dos Deputados, falando sobre a questão da desoneração da folha — que foi mantida até o ano de 2020, o que é uma boa notícia, eu saúdo também o protagonismo da folha — e me lembro de ter dito o seguinte: para o setor de *software* e serviços, a manutenção da desoneração da folha significaria, este ano, segundo nossas previsões, um aumento de 17 mil postos de trabalho. Pois bem, a manutenção ocorreu, e o setor — eu tenho o prazer de anunciar isto em primeira mão —, até o mês de setembro, gerou 27 mil postos de trabalhos novos em *software* e serviços. Isso significa dizer que temos condição de chegar ao fim do ano com 30 mil postos de trabalho, no estoque de 600 mil, o que seria 5% de taxa de crescimento no setor de serviços, que, neste ano, teve redução de postos de trabalho em muitos outros subsetores que não o setor de tecnologia da informação e comunicação.

Essa é uma grande oportunidade para o Brasil. Internet das Coisas, no Brasil, pode ser alavancada com aquilo em que o Brasil já é protagonista em termos de suas capacidades, que é: geração de *software*, integração de sistemas, prestação de serviços de tecnologia. Precisamos insistir, precisamos perenizar a política de desoneração da folha. Isso, inclusive, já foi também abraçado pelo Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social, o nosso Conselho. E não só o setor de TIC em *software* e serviços mas também a parte de Telecom e a parte *in house* demonstraram crescimentos expressivos na contratação de mão de obra.

Seguindo adiante, por que não acontece mais a contratação de empregos ou de novos postos de trabalho? Porque nós estamos passando por um período de mudança radical no perfil do trabalhador demandado pela indústria.



Este eslaide mostra um estudo compartilhado inclusive também pelo Globe Economic Forum, que fala dos novos perfis que estão sendo buscados pela indústria. São todos ligados a profissões relacionadas a desenvolvimento de *software*, à inteligência artificial, a *big data*, à experiência de usuários, a desenvolvimento de aplicações.

Não somente a parte de conteúdo está sendo demandada. Está sendo demandado um novo profissional, rico em características e capacidades socioemocionais. No ano passado, tivemos o prazer de fazer um projeto-piloto com o MDIC sobre introdução de currículo socioemocional junto ao PRONATEC — Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego. Obtivemos um resultado fantástico para as novas gerações em termos de contribuição ao reposicionamento do jovem diante das suas próprias perspectivas de emprego, de melhor entendimento das suas habilidades, das suas prioridades e de elaboração do seu projeto de vida.

O Brasil precisa trabalhar a área de educação de uma maneira diferente, priorizando a programação, a linguagem de programação, os conceitos de computação já a partir do ensino médio, completando esse tipo de formação com currículo socioemocional e o intensificando no ensino superior.

Não é sem razão que também observamos o seguinte: em primeiro lugar, o setor está espalhado em todo o Brasil. Já temos hoje uma capilaridade importante, e essa capilaridade pode ser adensada. Entretanto, nós temos hoje um descasamento dos currículos em relação às demandas. Ainda temos, mesmo no setor de TIC, um ensino da velha TI, um ensino ainda voltado para sistemas, e não um ensino voltado para a ciência da computação, para a ciência de dados, para *analytics*, para as tecnologias em nuvem.

Então isto também é importante. No fim desta Legislatura, faço votos para que esta Casa, já no próximo Governo, na próxima legislatura, tenha um trabalho intenso com o Ministério da Educação e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, na forma como ele virá, no sentido de aperfeiçoar a grade curricular para a preparação do novo profissional do Brasil.

Nós estamos diante efetivamente de um grande desafio: a automação do setor de serviços através da inteligência artificial. Mas, se é um desafio, é também uma grande oportunidade, a oportunidade de construirmos no Brasil condições favoráveis para a atração de novos empregos, não só para servir o Brasil, mas também para serem produtores de tecnologia *offshore*, empregos que não têm mais fronteira, que não têm mais



geografia, e o Brasil já tem demonstrado características de protagonismo e eficiência nesse setor.

Com isso, eu queria agradecer mais uma vez a oportunidade de falar — peço desculpas se extrapolei um pouquinho o tempo —, em resumo, dessas três condições fundamentais. Precisamos de instrumentos tributários, sim, para potencializar essa área; precisamos de instrumentos educacionais; precisamos de infraestrutura com desoneração, para que o Brasil confirme o seu protagonismo e avance com a sua indústria de tecnologia da informação e comunicação, aproveitando a onda da Internet das Coisas, para contribuir e favorecer a toda a economia brasileira.

Muitíssimo obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Obrigado, Sr. Sérgio, pela sua apresentação.

Pergunto se alguém gostaria de fazer alguma intervenção, alguma pergunta. *(Pausa.)*

Tem a palavra o Deputado Goulart.

O SR. GOULART (PSD - SP) - Eu quero cumprimentar a Eliana Azambuja, o Ricardo Rivera, o nosso amigo Sérgio, todos os expositores. Há uma grande preocupação dos integrantes desta Comissão com relação a esse tema, e vejo aqui bastante focados todos os segmentos.

De pronto, o Ministério recebe, por meio de uma emenda impositiva da nossa Comissão, recursos para investimento na Internet das Coisas. Foi uma iniciativa de alguns Parlamentares, capitaneada pelo Deputado Lippi. Abrimos mão de outras iniciativas. Houve pressão de vários segmentos, todos eles importantes, mas nós tínhamos que definir três emendas, e convergimos para aprovar essa emenda devido à grande preocupação que temos e à possibilidade de o País investir na Internet das Coisas.

Há também uma preocupação no sentido da importância de o BNDES financiar o que realmente importa para o País. Já se houve dizer inclusive da possibilidade de extinção do BNDES. Então, há coisas que nos preocupam muito no futuro. Espero que o BNDES possa financiar, sim, o desenvolvimento do País e que não aconteça o que ocorreu nos últimos anos. Graças à intervenção sadia dos técnicos, há uma nova política no BNDES. É muito importante o seu papel para o desenvolvimento, e, nos poucos recursos que foram aqui disponibilizados, se vê a possibilidade de crescimento.



Com relação à fala do Sérgio, vejo que tem que haver uma conexão, sim, do Ministério da Educação. A própria Eliana afirmava aqui que o Ministério da Educação não participa dos encontros e das discussões no que diz respeito a este tema. A educação tem que estar muito conectada. Nós trabalhamos muito juntos na desoneração — e o Sérgio teve um papel fundamental —, em que se desonerou quase tudo no País com o intuito de gerar empregos, mas poucos segmentos geraram empregos. Os setores de TI e de teleatendimento geraram muitos empregos no Brasil, e não vimos a mesma disposição em outros segmentos.

Vejo com grande preocupação a formação de mão de obra. Nós propusemos aqui também a criação de um sistema próprio para o setor de telecomunicações, como o Sistema S. Nós não queremos tirar recursos do Sistema S. Queremos, sim, criar uma possibilidade de geração de mão de obra para o setor de telecomunicações, enfim, para esse segmento que poderá ser, sim, o grande fomentador de desenvolvimento em nosso País.

Acho que o resultado desses debates no dia de hoje nos levará a novas proposituras de legislação. E é muito importante a colaboração de cada um dos senhores para que possamos fazer essas proposituras. Evidentemente, outros membros da Comissão permanecerão aqui na próxima legislatura. Eu, como um instrumento e pela relação que fiz com o setor, pretendo colaborar.

Agradeço a presença de todos e a oportunidade de sempre estar aqui ao lado dos Deputados Lippi, André, Sandro Alex e de outros brilhantes Deputados que certamente continuarão a discussão do tema.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Muito obrigado, Deputado Goulart.

Aproveito o momento para solicitar ao Rivera, já que ainda temos 3 minutos, 4 minutos, se possível, falar novamente sobre a questão do FUST reembolsável, que é uma forma de se ter o retorno do investimento no próprio setor de TI, enfim, de infraestrutura em banda larga, só para que possamos ter um pouco mais de informação sobre isso, por favor.

O SR. RICARDO RIVERA - Obrigado, Deputado, pela oportunidade.

A proposta parte da premissa de que o Brasil está num quadro fiscal extremamente desafiador em TI. Essa é a razão pela qual, no nosso entendimento, o FUST, de fato, acabou por uma razão ou outra não sendo regulamentado para a sua utilização, que seria recuperar a parcela de custo, gasto e investimento que não seria recuperável, ou seja, na forma não reembolsável, ele foi concebido desde a sua legislação no ano de 2000.



Com base nisso, de que forma se consegue usar recurso público sem impactar no curto prazo, fazendo uma política com potência no curto prazo para uso do recurso do FUST?

Na verdade, a proposta do banco tem dois elementos, vamos dizer assim, inovadores em relação ao não reembolsável. O primeiro seria utilizar de maneira reembolsável. E aí há uma importante referência, que é o FUNTTEL, que é um fundo coirmão do FUST, criado também na Lei Geral de Telecomunicações e, de fato, regulamentado com uso reembolsável e não reembolsável. Ao longo do tempo, o FUNTTEL foi sendo contingenciado. Há 5 anos, 6 anos, o FUNTTEL desembolsava cerca de 200 milhões não reembolsáveis em grande parte para o CPqD, a fim de manter a nossa estrutura de P&D no País.

Esse recurso vem reduzindo ano a ano de forma acelerada. Neste ano, o FUNTEL está liberando apenas 15 milhões não reembolsáveis em toda as suas aplicações. Em contrapartida, o recurso reembolsável vem aumentando ao longo do tempo, como uma forma de compensar esse quadro fiscal do País, para se manter uma atividade de inovação. Então o recurso reembolsável vem crescendo ao longo do tempo, comprovando a tese de que, na prática, o impacto fiscal é menor no reembolsável do que no não reembolsável.

Soma-se a existência de um potencial instrumento com uma demanda incrível para banda larga nessas regiões. Quando mostrei o gráfico da Brisanet, estava falando do interior do interior do Sertão, da região de Pereiro. Há 14 Municípios no centro do Ceará em que o investimento está sendo muito bem pago e a demanda está extremamente alta. Então dá para avançar muito a fronteira econômica com o reembolsável, desde que haja taxas e prazos compatíveis.

Outro instrumento importante que estamos propondo é o instrumento garantidor, ou seja, agentes financeiros, como o BNDES, podem emprestar com seus próprios recursos para áreas como essa, desde que o risco, que muitas vezes é elevado... Quando estamos falando de provedor regional de pequeno porte, estamos falando de empresas pequenas, com dificuldades organizacionais, com informalidade, com uma série de questões inerentes a empresas pequenas e jovens, em que o risco é mais elevado do que em qualquer lugar do mundo. Havendo uma forma de garantir esse investimento, certamente o banco expandiria muito a oferta de crédito para esses projetos.



Por exemplo, se se pegasse um provedor regional de grande porte, eventualmente o FUST poderia garantir 20% do crédito se houvesse um *default* lá na frente no empréstimo do BNDES. Se se pegasse um de pequeno porte no interior do Norte, talvez o FUST pudesse garantir 80% do crédito. Com esses mecanismos, se evitava um desembolso na partida e só haveria um desembolso do FUST se houvesse um *default* lá na frente e o banco estivesse correndo risco em proporções adequadas ao risco no tempo.

Por exemplo, há o Projeto da Amazônia Conectada, um projeto belíssimo de levar a banda larga por fibra ao longo dos rios. A população da Amazônia vive em sua grande de parte em áreas ribeirinhas. O cabo de fibra ótica, um projeto levado pelo Exército no seu início, que fez só um trecho, levaria Internet para a Amazônia inteira, só com o grande risco de, na ponta, a demanda acabar não pagando esse investimento. Então, um projeto desses, que é da ordem de 100 a 200 milhões, o banco poderia financiar, desde que tivesse sendo garantido de alguma forma pelo FUST, em parte, claro. Não pode garantir integralmente até para haver um alinhamento de interesses.

Então a modalidade reembolsável e a garantidora poderiam muito fazê-lo, dada a premissa de demanda latente por banda larga no Brasil, que se se materializa, por exemplo, na violência no Nordeste. Muitos idosos que sacam a sua aposentadoria em dinheiro e vão fazer pagamentos estão sendo assaltados porque não há um meio de pagamento eletrônico. Eles poderiam estar pagando com cartão se houvesse uma infraestrutura de banda larga nesses locais. A banda larga tem diversas utilidades que acabamos dando como garantidas, porque nós as vivemos, mas que fazem falta, e muito, e vão distanciando o Brasil, criando esses diferentes brasis.

Então, há a alternativa de fazê-lo, e acho que estamos num momento de pensar diferente no quadro fiscal. O banco está com essa proposta junto com o MCTIC, a ANATEL e o Ministério do Planejamento também, para poder viabilizar, de repente, já no ano que vem, algo nessa linha.

O SR. SÉRGIO PAULO GALLINDO - Você me permite um comentário?

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Pois não, Sérgio.

O SR. SÉRGIO PAULO GALLINDO - Queria fazer uma provocação aqui, Rivera.

Eu acho que, principalmente no caso do financiamento reembolsável, já que ele bebe de uma fonte que já está lá e ela está imobilizada dentro do orçamento, seria bom que o



banco pudesse explorar a possibilidade de estender esse tipo de financiamento também para obras em *data center*.

No fundo, dentro dessa economia digital, existem duas infraestruturas que são absolutamente essenciais e que na verdade colaboram entre si, que são a banda larga e o *data center*. No caso do reembolsável, na verdade você está bebendo de uma fonte, e normalmente os investidores em *data center* têm um grau de robustez um pouco maior, mas isso não exclui pensarmos em investimentos para provedores de menor porte. E eu acho que cairia muito bem nessa via do reembolsável, quiçá com alguma garantia de crédito, talvez até um movimento duplo, para poder reduzir o custo do financiamento, porque quando se faz a garantia de crédito, pode haver um *spread* menor. Mas no caso do reembolsável acho que vale, sim, examinar para *data center*.

O SR. RICARDO RIVERA - Só quero fazer um comentário em relação à natureza. O FUNTTEL tem um Conselho Gestor, que define a política do que é considerado inovação no caso do FUNTTEL para o uso reembolsável ou não reembolsável. O banco está fazendo a primeira captação do FUNTTEL, ainda pequena, para fomentar o setor, mas nós estamos fomentando a aquisição de equipamentos que foram desenvolvidos no País por provedores regionais para investimento em banda larga.

Agora, o FUNTTEL em si tem a característica da inovação. Então, o conselho tem que entender como inovação o investimento. Nós entendemos que o fomento à expansão da banda larga e do *data center*, sim, caberia claramente nessa proposta de uso do FUST. Para baratear o custo para empresas que têm o risco de crédito adequado, a questão da garantia não se coloca tanto, mas o custo se coloca. E para outras que a questão da fragilidade se coloca de maneira mais forte, aí sim, o garantidor seria mais adequado.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Perfeito. Realmente acho que é oportuna a contribuição.

Pergunto ao Sérgio se ele poderia novamente, até com um pouquinho mais de calma, falar sobre os desafios ainda na área legislativa.

Você comentou que seria importante a questão da autoridade. Então eu gostaria que você falasse mais uma vez dessa questão das contribuições legislativas para a Internet das Coisas.

O SR. SÉRGIO PAULO GALLINDO - Perfeito.



O que eu tenho dito em várias intervenções é que, com relação aos 250 bilhões ou 280 bilhões de investimentos que nós temos segundo os relatórios, um dos fatores para que isso se transforme em realidade, para que esse investimento de fato venha, é segurança jurídica. Os atores econômicos olham para o ambiente de mercado, e o primeiro critério é o critério da segurança jurídica. Nesse ponto, a aprovação da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais foi um grande feito. Pelo fato de ela ter ocorrido da forma como ocorreu neste ano, tirou o Brasil de uma situação vexatória de estar entre as dez maiores economias e talvez ser a única nação que não tinha uma lei de proteção de dados pessoais, o que não é aceitável do ponto de vista de uma economia pujante.

Temos uma *vacatio legis*, que vai até o início de 2020. Então, há tempo para as empresas se adaptarem à nova lei e começarem a trabalhar suas governanças internas e seus processos de conformidade ou *compliance*. Porém, a autoridade nacional de proteção de dados precisaria ter sido criada antes da entrada em vigor da lei, para que ela já pudesse fazer atos preparatórios e ir dando sinalizações para os agentes econômicos de como essa lei será interpretada, quais são as obrigações. Havia nos artigos que foram vetados uma série de competências da autoridade nacional de proteção de dados que se esperava que fossem exercidas ao longo do tempo.

Então hoje, embora tenhamos feito um gol de placa, digamos assim, ao ter aprovado a lei, a falta da autoridade — mesmo que ela existisse, ela ainda não estava criada, então não se trata apenas de ela não existir, mas de ela não estar operacional em tempo hábil — ainda causa uma certa perplexidade, uma certa inquietação nos agentes econômicos, por não saberem exatamente qual o norte que vai ser dado por essa autoridade. Então é importante que isso seja resolvido.

Há um debate sobre a possível emissão de uma medida provisória, o que não aconteceu. Estamos já no final desta Legislatura, e não sei até que ponto há tempo de se fazer alguma coisa a esse respeito. Estamos às ordens para dialogar um pouco.

Mas o fato essencial é que segurança jurídica é importantíssimo como um elemento de atração de investimentos. Esse é um ponto.

O segundo ponto, que também é questão de protagonismo desta Casa, é a desoneração da folha de pagamento. É curioso porque, nos últimos 4 anos, esse assunto, que antes era visto quase como uma coisa fora do extraordinário, agora começa a ter uma característica diferente na medida em que a maior parte dos países já está se defrontando



com o grande desafio da geração de emprego dentro dessa era da inteligência artificial, porque a inteligência artificial entra automatizando serviços, e hoje o setor de serviços é o setor que mais emprega.

Já há, inclusive, conversas — que eu não sei se é uma boa solução — sobre tributação de robôs para substituir a tributação do trabalhador ou ainda a criação de uma renda universal provida pelo Estado. Na prática, eu acho que, para a situação em que vivemos, o que nós precisamos é de fato estimular a empregabilidade. Estimular a empregabilidade é, antes de mais nada, reduzir o custo do emprego.

Claro: temos uma questão fiscal delicada? Sim, mas o fato é que, se perdemos o emprego e não conseguimos repô-lo com outro emprego qualificado, temos a mesma situação em que a receita fiscal desaparece. Então, o que parece mais racional é de fato caminharmos para a redução total da carga tributária sobre o emprego. E não digo só sobre o setor de TI, mas pensar isso como uma política generalizada, e substituir essa arrecadação por outros meios de arrecadação dentro da própria dinâmica da economia, do crescimento da economia, e isso ser feito de maneira perene.

Isso passa por uma reflexão profunda sobre uma boa reforma tributária, o rearranjo das cargas tributárias, que hoje são bastante assimétricas, dentro da economia brasileira.

A indústria diz, e com razão, que tem uma carga tributária desproporcional à sua participação no PIB. Mas nós temos que fazer isso de forma paulatina, de forma a que o equilíbrio seja feito ao longo do tempo. O CCIF defende um prazo de 10 anos. Eu acho que dá para fazer mais rápido, em 4 anos ou 5 anos.

Mas este é o debate essencial, é o debate para o futuro do País: precisamos de um novo sistema tributário, que seja mais racional, mais equitativo entre os setores, com menos burocracia, com menos obrigações acessórias, com mais racionalidade. E, entre as medidas a serem tomadas, nós estamos convencidos de que é preciso acabar com a tributação sobre o trabalho.

O financiamento da previdência é importante? É importante, mas não adianta apostarmos no financiamento da previdência em cima de algo que tende a não mais existir, que é o trabalho da maneira que vemos hoje acontecendo. O trabalho precisa ser novo, de alto valor agregado, de alto conteúdo de conhecimento para os próprios empregados e para as empresas e com atração desses empregos de todas as nações para o Brasil. E temos condição de fazer isso, porque nós estamos numa zona de tempo favorável, de integração



com a América de um modo geral. Até mesmo com a Europa nós temos provado o protagonismo dos nossos trabalhadores no Brasil, e nós temos condição de fazer isso no setor de TIC, na indústria, na prestação de serviços de saúde e outros serviços de alta sofisticação.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Agradeço a contribuição.

Vou dar agora uma oportunidade para a Eliana se manifestar. Não sei se ela está a par do assunto, porque não sei se é a área dela no MCTIC, mas eu gostaria de saber se existe alguma informação sobre o Plano Nacional de Banda Larga, conhecido como Banda Larga para Todos.

A SRA. ELIANA CARDOSO EMEDIATO DE AZAMBUJA - Não. Eu não tenho essa informação.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - É que eu soube que houve um questionamento de ordem legal. Digo isso porque há uma expectativa dos Prefeitos, das Prefeituras. Isso foi anunciado, estava pronto para acontecer. Lembro-me de que o Ministro Kassab, junto com Presidente da República, esteve reunido com os Prefeitos com essa finalidade, e, no fim, em razão de um questionamento que houve, ocorreu uma suspensão temporária. Não sei se alguém do MCTIC aqui presente tem alguma informação sobre isso.

A SRA. ELIANA CARDOSO EMEDIATO DE AZAMBUJA - Eu acredito que hoje à tarde o Secretário André vai ter essa informação.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Então eu agradeço.

A SRA. ELIANA CARDOSO EMEDIATO DE AZAMBUJA - Porque é da Secretaria dele.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Muito bem.

Deputado Goulart, V.Exa. tem mais algum questionamento a fazer?

O SR. GOULART (PSD - SP) - Apenas com relação ao programa Internet para Todos, de banda larga, houve sim uma liminar no Estado do Amazonas, e o Ministério houve por bem questionar a liminar diretamente no Supremo, o que foi feito. E a Presidente do Supremo demorou alguns meses para cassar a liminar. Se fizesse no Estado, poderia surgir outras limitares em outros Estados no Brasil. Por isso a decisão acertada de fazê-lo aqui no Supremo.



Logo que a liminar foi cassada, houve um questionamento ao Tribunal de Contas da União. Aguardava-se até o fim do mês passado a decisão final do TCU, o que não aconteceu até hoje.

Infelizmente, o Brasil tem gasto um dinheiro importantíssimo para a manutenção do satélite e, graças a intervenções outras, que certamente espero que sejam todas republicanas para o País... O tempo desse satélite é finito. Foi um grande ganho para o País, que devido a esse questionamento não está sendo utilizado.

Era isso.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Obrigado, Deputado Goulart.

Com isso, eu acho que nós encerramos essa primeira etapa desse painel, do painel da manhã.

Quero agradecer, mais uma vez, ao Sérgio Gallindo. Quero agradecer ao Ricardo pela contribuição e à Eliana também.

Queria fazer o convite para que nós retomemos os nossos trabalhos, às 14 horas.

No Painel 2, nós teremos como moderador o Deputado Goulart. Teremos como palestrantes o Sr. André Muller Borges, nosso Secretário de Telecomunicações, que poderá talvez esclarecer essa questão, atualizar esse tema; o Sr. Felipe Roberto de Lima, Superintendente Substituto de Planejamento e Regulamentação da ANATEL; o Sr. Demi Getschko, representante da Internet no Comitê Gestor da Internet no Brasil; e o Sr. Sérgio Kern, Diretor de Regulamentação do SINDITELEBRASIL.

Então, eu quero agradecer muito as contribuições de vocês. Retomamos, às 14 horas, os nossos trabalhos.

Muito obrigado.

O SR. SERGIO PAULO GALLINDO - Deputado, antes de encerrar, se V.Exa. me permitisse...

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Pois não, Sérgio.

O SR. SERGIO PAULO GALLINDO - Eu queria fazer um reconhecimento — convido todos a fazê-lo comigo — a esta Legislatura e a esta Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara pelo compromisso com o setor e pelo compromisso com o futuro do Brasil com uma salva de palmas, por favor. *(Palmas.)*

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Diretamente ao Deputado Goulart, que foi o nosso Presidente, eu agradeço o reconhecimento.



Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Boa tarde a todos e a todas.

Vamos dar início ao segundo painel do Seminário *"Internet das Coisas: desafios, inovações e perspectiva para o seu desenvolvimento no Brasil"*.

Para darmos início ao segundo painel deste seminário, *"Infraestrutura e conectividade para o desenvolvimento da Internet das Coisas"*, convido para compor a mesa o Sr. André Muller Borges, que já se encontra aqui, representante do Ministério da Ciência e Tecnologia; o Sr. Felipe Roberto de Lima, Superintendente Substituto do Planejamento e Regulamentação da Agência Nacional de Telecomunicações; o Sr. Demi Getschko, representante de notório de saber em assuntos da Internet do Comitê Gestor da Internet no Brasil; e o Sr. Sérgio Kern, que é o Diretor de Regulamentação do Sindicato Nacional das Empresas de Telefonia e de Serviço Móvel Celular e Pessoal — SINDITELEBRASIL.

Obrigado a todos pela presença.

Apenas para esclarecimento, cada palestrante terá o tempo de 15 minutos para a sua apresentação.

Encerradas as exposições, será concedida a palavra aos Parlamentares, se houver algum presente, por 3 minutos, para apresentarem suas perguntas. O palestrante disporá também de 3 minutos para sua resposta.

Ao final do debate, será concedido aos expositores o tempo também de 3 minutos para as suas considerações finais.

Por fim, informo que todas as exposições realizadas com o uso de multimídia serão disponibilizadas para consultas na página da Comissão.

Feitos esses esclarecimentos, passo a palavra ao Sr. André Muller Borges, para a sua exposição.

O SR. ANDRÉ MULLER BORGES - Boa tarde a todos. Muito obrigado.

Presidente Goulart, colegas de painel, dando continuidade àquilo que eu expus na abertura, pela manhã, representando o Ministro, com relação à infraestrutura, que é o tema da nossa pauta, eu já havia apontado que os dois grandes estudos nessa matéria, que não são os únicos, mas que encaminham o Plano Nacional de Internet das Coisas e também a política de transformação digital aprovada pelo Governo, identificam como primeira ação necessária e absolutamente essencial ao desenvolvimento de qualquer coisa o



investimento em conectividade. Então a conectividade e a universalização da conectividade consistem na primeira tarefa que precisa ser alcançada.

Nós, nesse aspecto, temos dois cenários de conectividade: o cenário da conectividade de mercados atrativos, apesar da existência de crise econômica ou não; e o cenário de conectividade que depende do financiamento público, do subsídio público para acontecer, sem o qual nunca vai acontecer.

Com relação aos mercados atrativos, o que se faz é criar um contexto jurídico legislativo que incentive o investimento. Nessa linha, o que nós fizemos foi promover e buscar a revisão da LGT, de forma a incentivar os investimentos pelos particulares. As outras alternativas são igualmente importantes, mas dependem de uma reforma e economia do Estado para receber um orçamento do Estado para esse fim.

O que eu quero dizer com isso? Para se fazer o REPNBL, é necessário orçamento. O Ministério da Fazenda e o do Planejamento jamais vão autorizar um novo programa, como já não autorizaram a renovação do programa que nós propusemos ou até mesmo a extensão do programa, sem ter uma fonte de custeio para esses incentivos.

Esse é um programa muito bom, que estimula e aumenta o investimento nos mercados atrativos. Onde o empresário iria investir o valor do investimento menos os impostos, ele transforma em infraestrutura todo o valor de investimento, tendo o benefício dos impostos.

Nessa mesma linha, temos um outro programa de regime especial de *data center* que está pronto. Nós estamos discutindo na Fazenda como encaminhá-lo, porque não só é preciso um projeto, como também uma fonte de custeio.

Para o ecossistema de conectividade, o *data center* é muito importante. Com o que se deseja promover com a Internet das Coisas, *big data* e iCloud, o *data center* tem um papel essencial. Para várias aplicações que dependem de um tempo de resposta muito rápido, quando se fala de uma gestão central e externa, precisa-se de baixa latência, e o *data center* ajuda nesse regime de baixa latência. *Grosso modo*, o Brasil tem um quarto do *data center* que poderia ou deveria ter se fosse simplesmente armazenar todos os dados gerados e que trafegam aqui no Brasil.

Com relação a esse aspecto, esses são os incentivos que se pode dar para os mercados atrativos.



Para o mercado com carência de rede, é preciso levar a rede e depois promover o uso. Sobre levar a rede, nós temos várias fontes de financiamento, e nenhuma delas hoje está aberta, nenhuma delas existe.

A principal fonte de custeio para a política pública em telecom seria o FUST, mas o FUST foi criado para promover a universalização dos serviços prestados em regime público. O único que tem essa condição aqui no Brasil é o STFC, então é preciso corrigir a destinação do FUST. Uma vez corrigida a destinação do FUST, isso não é suficiente, porque existem vários outros fundos no Brasil que não têm problema nenhum e são contingenciados pela DRU e depois pelo orçamento. Isso também é insuficiente.

Na verdade, o que se precisa fazer é planejar um efetivo uso e trabalhar para que o orçamento volte a atender a investimentos do setor.

Esse é um projeto em que nós vamos deixar o encaminhamento de mais uma alteração da lei do FUST.

O FUST é bastante rico nesse aspecto. Acho que existem uns 80 projetos de lei tramitando no Congresso Nacional visando à mudança do FUST — 62 na Câmara e 18 no Senado. Além disso, ele pode ter um vício de origem, porque, segundo alguns, as matérias que serão tratadas necessitam da iniciativa da Presidência da República, para os senhores verem a complexidade da questão.

O último trabalho que nós vamos fazer neste Governo é promover um grupo de estudo que vai ter como base todos esses projetos existentes, outros alternativos no Ministério e um que veio da ANATEL, juntamente com a aprovação do PERT, para propor uma alteração do FUST, sem a qual não haverá nenhuma fonte de financiamento para a política pública de levar conectividade para onde ela não exista e não seja atrativa do ponto de vista econômico.

São essas as duas frentes de trabalho que precisam ser atacadas do ponto de vista da conectividade.

Outro ponto de preocupação bastante grande é a questão de instalação de infraestrutura. O Brasil já tem uma situação de insuficiência de infraestrutura de torres. Com o desenvolvimento tecnológico, essa carência tende a ser cada vez maior. Com a IOT e o 5G, nós vamos ter necessidade de instalar mais fibra e mais antenas em toda a cidade. A grande dificuldade e o grande desafio é fazer com que os Municípios, de forma massificada,



adiram aos termos, aos princípios e às condições da Lei Geral das Antenas e passem a permitir a instalação de infraestrutura.

Infelizmente, o que se verifica é que os Municípios enxergam, na instalação dessa infraestrutura e no licenciamento para isso, uma oportunidade de arrecadação. Só que eles perdem de vista que essa infraestrutura vai gerar uma arrecadação infinitamente maior.

A beleza da Internet das Coisas e dos dispositivos conectados não é só a automação e a produtividade que isso permite, mas são os novos serviços prestados a partir dessa infraestrutura. Existem câmeras, mas há o serviço de vigilância; existem dispositivos de controle de bueiros e de coleta, mas na verdade vai haver um serviço de gestão dessa atividade. Portanto, a riqueza que vai haver em termos de faturamento, de serviços e de impostos é muito grande.

Eu não estive em todos os painéis, mas imagino que os números levantados aqui pelos debatedores sejam muito relevantes. Cito como exemplo os objetos conectados. Hoje, em tese, nós temos 7 bilhões, e teremos 21,5 bilhões em 2025 — isso de acordo com o IOT Analytics. A Ericsson praticamente confirma esses números, e estima 19,8 bilhões em 2023.

Já em termos de mercado e de faturamento, nós estamos falando de 151 bilhões de dólares em 2018 e de 1,5 trilhão de dólares em 2025. De acordo com a *Forbes*, significa um 1,5 trilhão e quase 4 trilhões de dólares até 2020.

O que se vai fazer com a infraestrutura de telecomunicações e com os dispositivos de IOT é muito mais do que um mero desenvolvimento do setor de telecomunicações. Na verdade, nós estamos falando de um desenvolvimento econômico.

O plano de IOT propriamente dito foi enviado para a Presidência da República e está aguardando a sua publicação. A ANATEL prevê realizar a regulamentação para diminuir barreiras regulatórias para expansão — meu colega aqui de Mesa vai detalhar o que vai fazer, e isso é bastante importante. E a Secretaria de Políticas Digitais do Ministério também criou um programa prioritário para a IOT e a manufatura 4.0.

O PPI é um mecanismo adicional para as empresas habilitadas pela Lei de Informática cumprirem com os investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Era isso o que eu tinha a oferecer para o painel, e eu permaneço à disposição.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Agradeço muito, André, suas colocações. Hoje, no período da manhã, foi levantado o problema da Internet para todos. Dentro daquilo



de que eu tinha conhecimento, eu acabei informando: sobre aquela liminar que foi concedida no Estado do Amazonas — embora agora não seja o momento de perguntas —, ela foi cassada pelo Supremo, embora tenha demorado bastante. Existe hoje um questionamento a ser vencido no TCU, não é isso?

O SR. ANDRÉ MULLER BORGES - Esse questionamento também está superado no momento. A liminar que havia para impedir a execução dos contratos, principalmente os assinados entre o Ministério e a TELEBRAS, foi cassada, foi extinta. Existem recomendações que estão sendo perseguidas pela TELEBRAS junto à Viasat, que é a contratante da parceria da TELEBRAS para operacionalizar o satélite, mas eu diria que finalmente todas essas barreiras foram superadas. Existe um ajuste de melhora de condições contratuais recomendada pelo TCU — o que é uma coisa complicada, porque nós estamos falando de rever um contrato, uma vez que ele já foi feito. Isso será perseguido de qualquer forma, mas agora a execução do serviço começa a acontecer e, finalmente, todo o público que até aqui, por mais de 1 ano, estava sendo privado de receber este serviço tão essencial, vai passar a recebê-lo.

A grande diferença da capacidade satelital e da banda KA é a qualidade da conectividade. Estamos falando de um *throughput* 10 vezes superior. É como se essas comunidades remotas e esses postos remotos saíssem de uma Internet como nós conhecíamos, da linha discada, e partissem para a banda larga, porque a velocidade atual que elas recebem, que é de 1 megabit por segundo, é compartilhada. Então ela não permite videoconferência e grande uso de audiovisual, que é tão rico e tão importante na Internet.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Passo a palavra ao Sr. Felipe Roberto de Lima, Superintendente da Agência Nacional de Telecomunicações — ANATEL.

O SR. FELIPE ROBERTO DE LIMA - Boa tarde a todos. Agradeço, em nome do Conselho da ANATEL, a oportunidade de estar aqui debatendo. O Superintendente Executivo, Carlos Baigorri, já esteve aqui de manhã, na abertura. É bom quando ficamos em segundo na apresentação, mas percebemos que estamos em consonância de fato no trabalho. Muito do que o Secretário colocou nós vimos debatendo conjuntamente. O que eu venho expor da parte da ANATEL é uma continuidade, de certa forma, do que o Secretário colocou.

Eu trouxe uns eslaides, mas, na verdade, vou me ater a apenas dois, que são um resumo e um guia disso tudo, em termos introdutórios, do que estamos falando.



(Segue-se exibição de imagens.)

A Internet das Coisas tem uma complexidade, tem várias definições, mas, em resumo, eu coloquei pelo menos quatro: UIT, IEEE, IETF e Gartner. Na prática, estamos falando de conectar coisas. E por que essas coisas precisam se conectar? Em geral, elas são baseadas em alguma atividade de sensoriamento — estão medindo alguma coisa daquela própria coisa ou do ambiente ao seu redor, coletando dados e tomando decisões para alguma área de negócio específica. Então é um carro que está medindo alguma informação e auxiliando na tomada de uma informação; é uma geladeira que está fazendo isso; é um equipamento agrícola que está medindo algum aspecto específico do solo e auxiliando na tomada de decisão.

O ambiente de Internet das Coisas, apesar de muitas definições, pode se resumir a isso: um objeto medindo o seu ambiente, coletando dados e tomando decisão ou auxiliando alguém a tomar decisão.

Apesar de não ser o principal valor desse negócio, a conectividade, obviamente, tem um papel de extrema importância, porque falamos de uma informação que está sendo processada e precisa chegar de um ponto até outro e, para isso, precisamos da rede de telecomunicações que vai auxiliar nisso. E não estamos falando tão somente em áreas urbanas; estamos falando, em muitos casos, em muitos modelos de negócio, em áreas mais remotas, em áreas rurais. No plano de IOT que o Secretário comentou, uma das verticais que foi elencada no trabalho que o Ministério conduziu é a vertical do setor de agronegócios. Estamos falando da fronteira da conectividade também para o campo, não apenas na área urbana.

Como é que a ANATEL se coloca ou como é que a ANATEL pode contribuir para o desenvolvimento desse ambiente, o desenvolvimento dessa infraestrutura? Essa infraestrutura está dentro do escopo da competência de regulação da ANATEL —, afinal, estamos falando de uma infraestrutura de telecomunicações. Obviamente, todas as aplicações de IOT de que falamos aqui não são por si só serviços de telecomunicações, mas se utilizam de um serviço, de uma rede para se conectar, então têm uma parcela importante nesse cenário.

A ANATEL tem discutido isso há muito tempo, inclusive já participamos de eventos na Câmara e dos grupos de trabalho do Ministério para fazer debates sobre esse assunto, debates esses que depois foram levados pelo Secretário à Presidência para se tornar um



plano de IOT, mas nesse trabalho foram mapeados diversos aspectos regulatórios, aí sim, a maior parte deles na competência da agência, que poderiam ser algumas barreiras ao desenvolvimento do setor.

O Secretário falou em áreas atrativas e áreas não atrativas. Nós entendemos que a regulação, a simplificação, o incentivo ocupa um papel importante nesse aspecto, na medida em que, até por meio da regulação, sem usar recurso de maneira muito direta, consegue-se transacionar nessa fronteira do que é e do que não é interessante. Nós entendemos que a regulação tem o papel importante também de destravar esse investimento e não ser um empecilho ao desenvolvimento.

Lembro que a regulação, a regulamentação da agência vem desde a instituição da ANATEL, em 1997. Então nós estamos falando em normas que foram em sua maioria pensadas por pessoas tradicionalmente se comunicando. Agora nós passamos a ter o desafio de repensar todos esses aspectos do ponto de vista de coisas se comunicando.

Será que faz sentido regular ou regulamentar da mesma maneira? Numa visão preliminar, nós entendemos que não parece fazer muito sentido lidar da mesma maneira. Então, se não parece, como lidar?

Frente a todas essas questões, a ANATEL iniciou um projeto — o Secretário também o citou, e basicamente essa é a pista a que vou me ater na apresentação — de revisão da sua regulamentação, visando exatamente mapear tudo aquilo que existe de pessoas se comunicando, que foi pensado num viés de alguns anos atrás, mas que pode ser um empecilho para o desenvolvimento setorial, ainda mais pensando nesse cenário de Internet das Coisas.

Só para contextualizar: a agência trabalha com base num planejamento bienal; temos uma agenda regulatória; na agenda regulatória desse biênio, o conselho da casa colocou esse projeto para que estudássemos; e agora estamos finalizando o nosso relatório da área técnica, que vai ser levado ao conselho diretor para que ele delibere a respeito das propostas que estiverem lá.

E quais foram esses pontos que nós mapeamos e que poderiam ser gargalos, falando um português mais claro, para o desenvolvimento dessa infraestrutura que suporta a Internet das Coisas e quais seriam alguns dos caminhos que nós poderíamos trilhar para retirar essas amarras, esses empecilhos ao desenvolvimento?



O primeiro de todos é ter clareza do que estamos falando. Quando falamos de Internet das Coisas, já de partida se inicia uma confusão: o que disso aqui é telecomunicação, é um serviço público regulado? O que está numa área mais desregulamentada, num nível de aplicação? Para aquela parcela que está dentro do escopo de serviço de telecomunicações, que outorga tem que ser utilizada? É necessária uma outorga? Existem situações na regulamentação da ANATEL em que a outorga não é necessária, apesar de se tratar de um serviço de telecomunicações?

Nós recebemos continuamente demandas de interessados em prover serviços de IoT, conectividade para aplicações de IoT, com uma série de dúvidas a respeito desse ambiente. Nós temos certeza de que esclarecer é o primeiro passo para dar segurança adequada para que o investimento venha.

Então, o primeiro ponto que mapeamos e que estamos trabalhando no nosso relatório é contextualizar o que de fato é telecomunicação, e não há dúvida de que existe telecomunicação nessa situação, até porque estamos falando de conectividade. Mas o maior volume disso tudo está fora do ambiente de telecomunicações; está, como a lei diz, agregando valor, está num serviço que agrega valor, que adiciona valor às telecomunicações. E isso gera impacto na prestação. É interessante que isso seja colocado de maneira clara, porque há impactos tributários. São serviços distintos, sujeitos a tributações diferentes, e há o impacto da própria regulação, porque telecomunicações estão tradicionalmente dentro da competência da ANATEL, mas, quanto a essa camada de aplicação, a Lei Geral não nos dá a competência de regulamentá-la. Então, há uma série de impactos importantes que surgem desse esclarecimento.

Do ponto de vista regulatório, sem aprofundar muito em algumas coisas muito técnicas, há discussões relacionadas a licenciamento. Existe uma grande discussão sobre licenciamento hoje no setor de telecomunicações, não apenas em telecomunicações suportando IoT, mas de maneira geral. A ANATEL colocou em consulta pública, e está em consulta pública, uma revisão bem ampla da regulamentação sobre licenciamento, justamente visando, como eu disse, esclarecer, diminuir burocracias, dar agilidade a alguns processos, evitar situações de bitributação, no sentido de incentivar o desenvolvimento da infraestrutura de telecomunicações como um todo. Quando estamos falando em incentivos à infraestrutura de telecomunicações, é importante, muito em linha com o que o Secretário colocou, pensar o desenvolvimento de maneira ampla.



É óbvio que IoTs possuem desafios específicos, mas nós estamos falando de desafios para desenvolver a infraestrutura de telecomunicações no País como um todo e, obviamente, as aplicações de IoTs são beneficiadas por isso.

Então, quanto a esses aspectos de licenciamento e a esses aspectos de espectro, existe uma discussão muito grande em nível internacional sobre a necessidade de se destinarem espectros de radiofrequências específicos para aplicação IoT ou não. Essa é uma discussão da qual a ANATEL tem participado. A ANATEL é bem ativa e toma até uma certa liderança nas discussões do setor de radiocomunicações da UIT, e essa é a discussão que envolve esse aspecto.

Quanto ao aspecto de numeração, esse aqui parece um pouco mais óbvio.

Hoje, quando estamos falando de uma geladeira conectada por um serviço de telefonia móvel, em resumo, do ponto de vista regulatório, nós estamos falando de um equipamento celular e de uma geladeira, e hoje isso é tratado da mesma maneira, do ponto de vista regulatório.

O que surge nesse aspecto de numeração? Quando eu adquiero um *chip* para ter um serviço, eu vou ter um número público: 9 alguma coisa. Será que a geladeira precisa ter esse número? Será que o endereçamento da geladeira não poderia ser alguma coisa de numeração interna ou algo vinculado a uma numeração pública, mas que não seja esse padrão que nós chamamos de padrão E.164? Não pode ser, por exemplo, um IP público? Agora, com a implementação do IPv6, nós temos endereços públicos mais disponíveis.

Essa é uma discussão interessante, porque nós estamos falando de IoT e de coisas que eventualmente não são nem produzidas no Brasil. Pense: você pode ter uma turbina de avião que seja conectada, e essa turbina, eventualmente, pode não ter sido produzida no Brasil, mas em algum outro país. Até pelas características da tecnologia, muito disso já vem embarcado dentro daquele equipamento. Não dá para imaginar que, ao chegar aqui, alguém vai abrir aquela turbina, colocar um *chip* lá dentro para prover essa conectividade.

O aspecto de numeração é diretamente impactado por isso, porque significa ter que ir ao país de origem embarcar um número aqui do Brasil, se aquela turbina for ser vendida no Brasil, ou embarcar alguma coisa que obtenha essa numeração de maneira dinâmica, e aí, a depender do País em que isso vai ser vendido, vai ser alocado conforme as regras daquele país.



Por mais técnico que seja, esse tema é um dos que tem um impacto muito direto no cenário que nós observamos e gera uma discussão muito grande, até porque desse aspecto derivam novamente questões tributárias. Afinal, nós sabemos que o setor de telecomunicações brasileiro é altamente tributado. Então, temos, além de impostos e questões que não são setoriais, muitas questões setoriais, como o FUST, que o Secretário já mencionou, o FUNTTEL e o FISTEL. Tudo isso gera, de uma maneira ou de outra, um impacto tributário, que está elevando o custo desse dispositivo.

E, eventualmente, pode haver soluções em que o volume... Existem milhares de dispositivos. Imagine o monitoramento de um rebanho. Há rebanhos com milhares de cabeça de gado, que, eventualmente, geram muito pouco tráfego, mas têm uma quantidade enorme de dispositivos conectados. Hoje a tributação que deriva também desse aspecto de numeração vinculada a cada chip, a cada acesso que é colocado.

Já estou finalizando, até por conta do meu tempo.

Temos aspectos de qualidade. As regras de qualidade que existem na regulamentação hoje foram pensadas para nós abrirmos o nosso computador e vermos se a velocidade que contratamos está sendo entregue, em termos médios, em termos instantâneos. Mas será que na conexão de um carro é a velocidade que, eventualmente, é o mais importante? Às vezes, pode ser a disponibilidade, pode ser a latência. Às vezes, eu nem preciso me preocupar com isso, porque, na conexão de um carro, eu estou falando de um contrato que não foi o dono do carro que comprou. Eventualmente, é a montadora que tem um acordo com a empresa de telecomunicações, e, às vezes, a própria regulação da ANATEL nem precisa entrar nesses pormenores, porque existe uma relação contratual aí, um acordo de nível de serviço privado entre os dois agentes, uma relação de negócios, *business to business*, e eu, como regulador, não preciso nem me preocupar em por alguma coisa de qualidade nesse cenário.

Eu acabei falando um pouco desses itens aqui, mas, para finalizar, quero destacar que, assim como os aspectos de qualidade, os aspectos de defesa do consumidor parecem seguir na mesma linha. A regulamentação da ANATEL hoje exige que existam lojas físicas em uma certa granularidade para que os clientes sejam atendidos. Mas não há que se imaginar que as coisas precisam ser atendidas nessa mesma granularidade. Parece que existe um espaço muito significativo para a simplificação da regulamentação relacionada



ao consumidor. É óbvio que tudo isso está resguardado pelo Código de Defesa do Consumidor. Estamos analisando isso de um nível infralegal, da regulação da ANATEL.

Para finalizar, o último ponto é a parte de certificação.

Por força de lei, todos os equipamentos que envolvem telecomunicações, emissão de radiofrequência têm que ser certificados. Em um cenário em que a quantidade de dispositivos vai explodir — acho que a melhor terminologia é essa —, nós temos que continuar fazendo valer a certificação, porque isso é importante para garantir o adequado funcionamento das redes e evitar que esses dispositivos interfiram em serviços críticos que usem radiofrequência, mas precisamos ter agilidade. Não podemos imaginar que vamos explodir a quantidade de dispositivos e vamos ficar com o processo de certificação extremamente burocrático.

Esses são os principais pontos que nós mapeamos ao longo desse trabalho. Eu os coloquei aqui para reflexão, mas, para todos eles, na área técnica, pelo menos da ANATEL, nós já temos proposta de endereçamento. Fizemos uma consulta pública muito grande neste segundo semestre, aberta à sociedade em geral, para debater esses aspectos que nós mapeamos, e a expectativa é que, ainda neste mês de novembro, estejamos mandando o nosso diagnóstico, digamos assim, para o Conselho Diretor, para, aí sim, o Conselho Diretor da Agência, que é a quem cabe aprovar a regulamentação, tomar uma decisão a respeito desses pontos.

Pelo último ponto, conectividade, eu acabei passando de uma maneira mais indireta, apesar de ser essencialmente o tema do painel. Eu acho que essa promoção mais direta da conectividade é o Ministério que deve estabelecer, como o Secretário já colocou muito bem, até porque a política pública é de competência da pasta.

Acho que a discussão já foi bem completa. Eu quis despertar um pouco mais de questionamentos sobre como a nossa regulação pode ser uma barreira ou pode ser um incentivo para atrair desenvolvimento e, aí sim, desenvolver o setor, seja do lado das aplicações, não estritamente em telecomunicações, seja do lado da rede de comunicações que dá suporte.

Acho que é essa a contribuição que nós temos para dar quanto a esse tema, neste seminário.

Obrigado.



O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Agradeço muito a participação do Felipe Lima.

Passo a palavra ao Sr. Demi Getschiko, representante do Comitê Gestor da Internet no Brasil.

O SR. DEMI GETSCHIKO - Boa tarde a todos. Agradeço o convite para participar deste painel.

A minha abordagem vai ser mais sobre o lado técnico, indo de baixo para cima, porque boa parte das discussões que nós temos aqui tem de ser vista como consequência de algo. Quer dizer, ao invés de tentarmos procurar resolver algo, primeiro vamos tentar entender o tema de que estamos tratando.

A Internet das Coisas envolve, obviamente, a Internet e objetos ligados. Esses objetos não precisam obrigatoriamente de banda larga, mas a banda larga na Internet é fundamental para a conectividade. Esses objetos não precisam necessariamente de 5G, mas o 5G pode ser importante para o usuário de telefonia normal. Esses objetos normalmente não precisariam de um *data center*, mas os *data centers* são importantes para a informática como todo.

Então, há uma porção de temas inter-relacionados e, evidentemente, cada um de nós tem amor específico por um deles. Mas a Internet das Coisas é algo transversal e eu acho que, primeiro, temos de ter uma visão geral da coisa para depois tentarmos ver mais ou menos o que acontece.

Tenho uma apresentação, mas vou passá-la rapidamente; não vou perder muito tempo.

(Segue-se exibição de imagens.)

Eu queria dizer primeiro que Internet é um treco antigo. A Internet vai fazer 50 anos no ano que vem, conforme os documentos que temos por aí.

Eu cito um dos diretores do projeto Arpa, Licklider, porque ele concebeu, em 1965, o que seria uma mesa de trabalho ligada com telecomunicação e telecomputação, o que é o básico do que aconteceu depois na Internet. O sujeito foi Diretor da Arpa, que gerou a ARPANET, que gerou a Internet.

Na sala do Kleinrock, que é o sujeito que fez a teoria de comunicação de pacotes e escreveu um doutorado na área, está a placa comemorativa da primeira troca de pacotes



da ARPANET, feita no dia 29 de outubro de 1969. Eu mantive o eslaide porque há 5 dias foi o aniversário dessa comunicação.

Outra coisa que eu queria comentar rapidamente também é que 1969 também foi o ano que ocorreu Woodstock. Então, de alguma forma, a Internet traz dentro dela, dessa rede, esse conceito libertário da época do pessoal da contracultura e tudo o mais. Apesar de a Internet ter sido um projeto sustentado por dinheiro militar americano, os seus conceitos são extremamente libertários: é uma rede sem um centro de controle, sem uma chave de desliga, e isso é da época em que ela foi criada.

Neste eslaide vemos o próprio Kleinrock segurando o que era um IMP, equipamento que fez a Internet ser um sucesso. É um equipamento que ligava o computador à rede e virou o que nós chamamos hoje de roteador. É claro que diminuiu de tamanho — o roteador original era uma coisa que parecia uma geladeira.

Faleceu neste ano o John Perry Barlow. Eu mantenho o nome dele aqui para mostrar a ideia, digamos, romântica inicial da rede, que nós esperamos que seja mantida, não sabemos por quanto tempo, de um mundo sem privilégios e sem preconceitos, sem barreiras de entrada, sem forças econômicas levando as coisas para os lugares onde querem que elas estejam, etc. e tal, um mundo onde todo mundo pode entrar sem medo de ser levado ao silêncio ou à conformidade.

Esse é o texto da Declaração da Independência do Ciberespaço, escrito pelo Barlow, na reunião em Davos, em 1996.

Essas são outras duas leis conhecidas da Internet. A lei do Postel diz que devemos aceitar certa quantidade de lixo, mas não devemos produzi-la. E a divisa do IETF, que é a nova forma de gerar padrões, mais ou menos, digamos, em contraposição ao que é feito na ITU, por exemplo, dizendo que aqui você vai através de consenso e de código bem escrito, e não através de reis, presidentes e votação.

O que eu acho que viabilizou a Internet das Coisas foi uma evolução que partiu de um sujeito que inventou a Intel, que é o Moore. Ele escreveu um prognóstico — não era uma lei — dizendo que, do jeito que a tecnologia melhora, a cada ano — depois ele mudou para 1 ano e meio — nós teríamos o dobro do que podíamos ter pelo mesmo preço. Achou-se que isso ia durar uns 10, 20, 30 ou 40 anos, mas está durando até hoje. Então, a cada 10 anos, nós temos 100 vezes mais poder pelo mesmo preço; e a cada 15 anos, mil vezes, e assim por diante.



Isso significa que o poder de computação que nós temos hoje é gigantesco e que qualquer equipamento que tenhamos na nossa casa tem, provavelmente, um poder de computação equivalente ao dos grandes computadores dos anos 60 e 70. Com isso, ficou barato, fácil e muito mais simples projetar um equipamento complexo usando computação dentro dele do que usando mecânica. Quer dizer, é muito mais fácil projetar uma geladeira que tenha no seu centro um núcleo computacional calculando como funciona o motor, o quanto esfria e o quanto não esfria do que fazer isso mecânica ou termodinamicamente.

Na verdade, isso permeou todo o nosso mundo, e hoje todos os equipamentos que nos rodeiam provavelmente têm uma CPU lá dentro. Essa CPU embutida lá dentro faz lá o serviço, porque ficou barato e ficou fácil.

A parte de baixo é uma extrapolação minha, mas dá para extrapolar. Nas telecomunicações isso também aconteceu. Nos anos 70 e nos anos 80, quando começamos a pensar em conexões, falava-se em kilobits por segundo; depois falamos em megabits, depois falamos em gibabits, e hoje falamos em terabits. Isso vai subindo cada vez mais, graças à fibra, que tem uma capacidade muito grande. Isso também não foi mais problema.

Então, o processamento e o armazenamento de transmissão aumentaram muito de tamanho e, com isso, ficou fácil, primeiro, todos os equipamentos terem computação interna, e, segundo, já que eles podem se comunicar e a comunicação é barata, todos eles se comunicarem de alguma forma. E a conclusão é que as coisas passaram a falar entre si.

Esse é um eslaide que eu roubei de alguém, como os outros eslaides em geral, dizendo que é assim que evoluiu a computação.

Em 1950, diziam que um computador cabia em um único quarto ou sala. Em 1960, diziam que dava para mexê-lo de lugar, desde que se tivesse mais de um. Em 1970, mesmo tendo um só, já se conseguia mexê-lo do lugar. Em 1980, ele passou a caber na mesa. Em 1990, ele coube no meu colo. Em 2000, ele coube no meu bolso. Em 2010, eu o perdi; não tenho a menor ideia de onde ele foi parar, porque ele é tão pequeno que eu não sei mais onde ele está.

A Internet traz esses tipos de impactos: precursores, primeira onda e transformação. Não vou perder muito tempo com isso.



Essas são características distintivas da rede que devem ser preservadas. A rede é agnóstica em relação aos protocolos e é aberta à iniciativa — qualquer um faz o que quiser.

Por que eu estou dizendo isso, se eu já disse em outras apresentações? Na Internet das Coisas, como a palavra diz, há Internet. Então, imagina-se que na Internet das Coisas esses princípios devem ser mais ou menos preservados — é claro que trocando pessoas por máquinas, mas essas coisas devem ser mais ou menos preservadas.

A Internet causou uma porção de rupturas. Isso também faz parte de uma outra apresentação, que não vem ao caso. Ela muda o mundo. Quer dizer, o mundo depois da Internet não é mais o mesmo. E existem duas opções: ou você liquida a Internet na forma revolucionária que ela veio, para voltar ao mundo em que você estaria confortável, ou você procura adequar o mundo a nossa nova realidade, porque essas coisas, de fato, mudaram.

O painel é sobre infraestrutura e conectividade, e já os demais painelistas já disseram muito bem que uma das coisas que caracteriza a Internet das Coisas, obviamente, é o fato de que ela é Internet e, portanto, precisa de Internet *protocol* em algum lugar — não em todos os lugares. Então, é preciso numeração, e IPv6 certamente é a solução.

Se todas as coisas estão conectadas, eu preciso de um jeito de identificar essas coisas na rede. Portanto, além de recursos de comunicação, de cabeamento, de *data centers*, eu preciso da identificação delas, e IPv6 é a solução.

Coloquei aqui duas frases, só para causar impacto. Há duas abordagens sobre IoT. Pode-se dizer que a IoT vai nos trazer um mundo revolucionário, conectado, inteligente, com progresso, oportunidades e eficiência; a receita da indústria vai melhorar; a economia vai mudar, etc. Essa é a visão otimista e que nós gostaríamos que acontecesse.

E há a visão um pouco ruim, que diz que com a IoT nossas coisas vão nos dedurar. Então, tudo que existe ao nosso redor pode servir para nos monitorar e nos vigiar no dia a dia. E você vai ter, então, violações de privacidade, de segurança etc. Mas o lado positivo é que poderemos reagir em relação a isso. Há agora a lei de proteção de dados. A ideia é que isso não será um negócio fatalista.

Qual é o problema da Internet das Coisas?

Aqui nós temos alguns detalhes disso aí, mas a Internet das Coisas mexe com coisas que estão no nosso dia a dia. E as coisas que estão no nosso dia a dia conhecem os nossos detalhes íntimos. Então, a geladeira sabe o que nós comemos; a balança sabe quanto nós pesamos; as farmácias sabem quais remédios nós compramos; os médicos sabem se



seguimos ou não a receita deles. Há uma porção de coisas que podem eventualmente violar a nossa segurança e devem ser objeto de discussão — não só sobre o aspecto mecânico, sobre como eu conecto as coisas, mas sobre os pré-requisitos para conectar as coisas. Então, uma frase que hoje é muito usada é que as coisas devem vir com um projeto de privacidade embutido nelas, para evitar que elas se comportem de uma forma ruim.

Existe uma tendência no mercado de querer ser o primeiro a lançar algo. E o primeiro a lançar algo, em geral, lança algo que nem sempre é muito seguro. Então, é preciso tomar cuidado com essa iniciativa de ser o *first mover*, o primeiro cara que se joga no mercado.

Tivemos, por exemplo, um recente caso de ataque de negação de serviço feito por câmeras de vídeo que usavam um *software* chamado Mirai. O produtor daquelas câmeras as fez ligadas por IP, como devia ser na Internet. O sujeito instalou câmeras em tudo quanto é lugar, mas elas não tinham nenhuma senha de proteção. Então, qualquer um poderia "morar" lá dentro; algum invasor poderia "morar" nas câmaras. Alguém adquiriu milhares e milhares de câmeras e passou a "morar" dentro delas. Em certa hora, com aquele bando de câmeras no seu controle, resolveu fazer perguntas a alguém, de forma a derrubar o serviço. Negação de serviço é isso: você junta um monte de gente, e todos perguntam ao mesmo tempo para um servidor uma bobagem qualquer; o servidor não consegue responder; e sai do ar.

Esses são dispositivos que trabalham mal e que você não consegue exatamente controlar, se estiverem mal projetados. Nessas câmeras de vídeo não havia como trocar a senha, que estava gravada no *firmware*. Mesmo que você quisesse melhorar isso, não havia como. O único jeito era jogar fora. Se você comprar um treco desses, vai ter que jogar fora.

Outra coisa complicada são os sistemas legados que vão ser ligados à rede sem proteção adicional. Quer dizer, um sistema fechado numa sala tem a proteção daquela sala, mas, na hora em que ele for ligado na Internet, ele terá 3 bilhões de usuários tentando usá-lo. Então, a proteção usada numa sala não será suficiente na Internet.

De *first mover* eu já falei.

Há um outro ponto importante, em que o Governo pode nos ajudar bastante. Nós gostamos de um padrão, e há muitos padrões na Internet das Coisas. O fato de você gostar de padrão não quer dizer que você tem que adotar muitos padrões, mas você tem que escolher os melhores em cada caso. Isso vai ser, na verdade, um divisor de águas. Se você



escolher o padrão errado para sua solução, provavelmente você vai ser penalizado no mercado.

Esta lâmina mostra uma coleção de protocolos que existem em diversos níveis de Internet das Coisas: infraestrutura, identificação, transporte, etc.

Não vou, evidentemente, perder tempo com isso, mas vou comentar simplesmente o seguinte: se você está usando, por exemplo, a Internet das Coisas na sua plantação de soja, você vai querer sensores de umidade que avisem se a plantação está seca ou úmida, se você vai ter que regá-la ou não. Você vai ter sensores que orientarão o silo; que dirão para o trator que ele já está cheio e, portanto, que não poderá levar mais soja, ou que poderá levar mais. São coisas que exigem conversa para tornar a produção eficiente. No geral, isso não exige banda larga, não exige grande conexão. Provavelmente, não vai ser usado 5G — com certeza, porque os sensores não terão 5G lá —, mas vai ser usado, talvez, rádio; algum tipo de *wi fi*; algum tipo de *bluetooth*, se for muito perto; ou outros protocolos, como o 6LowPAN ou outros que existem por aí.

Então, cada solução da Internet das Coisas tem algum tipo de solução de protocolo adequado. O risco é que, nessa parafernália de soluções, nos percamos.

Boa parte das coisas não acessam a Internet diretamente; precisam ter apoio em algum lugar. Em geral, você tem na sua casa um *gateway*. Quer dizer, a sua geladeira não fala com as outras geladeiras do mundo para formar uma espécie de WhatsApp de geladeiras, onde elas se reúnem e falam: "*Eu tenho um peixe podre aqui. O cara nunca me limpa!*" Não vai haver, espero eu, um WhatsApp de geladeiras, a não ser que elas tenham também inteligência artificial. Você vai ter uma porta de entrada que vai conectar seus dispositivos. Então, há protocolos diferentes. Você vai ter Internet daqui para lá, com IPv4 e IPv6, e aqui você vai ter coisas que podem ser outras coisas; não é preciso que seja sempre o IPv6.

O IPv4 tinha 4 bilhões de endereços. O próprio Secretário já disse que há mais de 10 bilhões de equipamentos conectados. Certamente, não dá mais; ele já está esgotado. Não há o que fazer.

Essa é a curva de esgotamento do IPv4. Tivemos um quebra-galho que permitiu prolongar a vida dele, mas ele já se esgotou.



O IPv6 é incompatível com o IPv4. Ele tem muito mais espaço que o IPv4 e tem também algumas diferenças importantes. O resultado é a necessidade de se usar o IPv6. O IPv6 tem um número cavalariço de endereços, um número evidentemente impronunciável.

O interessante é demonstrarmos que o IPv6 originou-se em 1998. Portanto, trata-se de um protocolo que tem 20 anos de existência. Ninguém pode dizer que não sabia disso, que isso caiu do céu. Isso não é bem verdade.

Esta coluna mostra que em 1995 já tinha soado o alarme no sentido de que era preciso trocar o IP. Então, em 1998, foi lançada a versão IPv6.

Essa é a distribuição de endereços IP. Existem diversos órgãos regionais, como APNIC; AFRINIC; RIPENCC, na Europa; ARIN, na América do Norte; LACNIC, na América do Sul. Por sorte, no LACNIC, o Brasil e o México são NIRs, quer dizer, são distribuidores, são países autônomos. Na Ásia, há alguns países autônomos, como a Coreia, Taiwan e Vietnã; na América do Sul, o Brasil e o México são autônomos.

Quem quiser informações do IPv6, por favor, é só pedir ao NIC que disponibilizaremos.

Esse eslaide mostra a curva de esgotamento do IPv4. Dá para ver que, em 2017 e 2018, tudo acaba. O único que tem um pouco de folga é África, que é esse verde aí. Os outros já acabaram há mais tempo.

Esse é o crescimento do IPv6. Já estamos com 25% de uso no geral. O Brasil está com 25%. Portanto, está dentro da parte boa do crescimento. E devemos agradecer ao pessoal de provimento, ao pessoal das operadoras, que estimaram muito ainda em IPv6.

Esse é o crescimento de IPv6 no Brasil.

Esses são os países que têm mais de 15% de tráfego em IPv6. Vê-se que estamos em uma companhia seleta.

Aqui estão os melhores países em IPv6 do mundo: a Bélgica, 50% ; Estados Unidos, Índia, Grécia, Alemanha, Luxemburgo, Suíça, Finlândia e Brasil. Estamos em 9º nessa tabela. Como eu disse, estamos fazendo bem na área; ninguém pode reclamar.

Então, IPv4 já acabou. Eu já disse isso.

Essa é uma parte meio filosófica, que quero citar antes de acabar.

Com a Internet das Coisas e com a inteligência artificial somadas, provavelmente as nossas coisas, que antigamente eram controladas por nós, porque éramos o centro das



nossas coisas, podem passar a falar por conta delas mesmas. Então, pode ser que nós percamos o centro do universo, e o centro se mude para as coisas. Certo?

Essa é uma frase do Barlow de novo. Ele disse que não adiantam soluções locais, e só funcionam soluções globais para a Internet.

E o Marco Civil, de que já falamos também, é importante e tem que ser mantido.

Vou deixar a apresentação, para quem quiser lê-la com cuidado depois.

Vou terminar aqui alguma coisa do Norbert Wiener.

Essa é uma coisa meio estranha — eu citei isso. Vivemos falando do ciber isso, ciber aquilo e tudo o mais. *Cyber* foi criado por este sujeito chamado Wiener. *Cybernetics* vem do grego governar. *Kivernitis* é governante. É a mesma palavra em latim e em português. Quando você fala em ciberespaço, você está falando em espaço de governança, espaço que governa as coisas.

Então, precisamos tomar cuidado quando falamos que todo espaço tem que ser um ciberespaço. Isso significa que todo espaço tem que ser um espaço de governança, que é o contrário do que a Internet é, que é um espaço teoricamente livre.

Essa é a frase do Kissinger, que eu encontrei acidentalmente no *The Atlantic* e achei interessante também para citar: *“Está acabando o Iluminismo. O iluminismo, quando começou, era uma filosofia que se apoiava em tecnologia. A tecnologia era a forma de se mover o Iluminismo para dentro da população. Agora estamos indo no sentido contrário: existe uma tecnologia que domina, e nós estamos procurando uma filosofia na qual essa tecnologia possa se apoiar”*.

É isso.

Temos aqui as boas práticas do NIC.br. Vocês podem ver lá o que é preciso fazer.

Em suma, é isso aí.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Muito obrigado, Prof. Demi Getschiko, pela brilhante apresentação.

Quero aproveitar a oportunidade para anunciar a presença entre nós do futuro Deputado Federal e nosso grande amigo Bertaiolli, do meu partido. Ele foi o melhor Prefeito da história de Mogi das Cruzes e certamente será um Deputado que terá o mesmo brilho que teve na cidade de Mogi das Cruzes.



Para o nosso partido, é uma honra tê-lo aqui. Certamente, nesta Comissão e em outra Comissão, V.Exa. mostrará toda a sua competência.

V.Exa. está muito bem acompanhado que pelo Vinícius, que é o nosso Chefe da Assessoria do PSD. Brevemente, estaremos juntos na Liderança para conversarmos um pouco.

Muito obrigado pela presença de V.Exa., que veio abrilhantar este Seminário sobre a Internet das Coisas.

Obrigado, Bertaioli.

Tem a palavra o último expositor do painel, o nosso amigo Sérgio, da SindiTelebrasil. Eu tenho a honra de partilhar de várias ideias e conceitos da SindiTelebrasil.

Obrigado.

O SR. SÉRGIO KERN - Sr. Presidente, Deputado Goulart, quero agradecer o convite feito pela Comissão ao SindiTelebrasil. É com muita satisfação que estamos aqui para conversar sobre esse assunto que é tão relevante para todos nós.

(Segue-se exibição de imagens.)

Nós temos percebido que a demanda por conectividade é crescente. Nos últimos 6 anos percebemos um aumento de 12 vezes do tráfego, exigindo conexões no âmbito mundial.

Há uma previsão de que esse aumento seja significativo, especialmente pelas novas facilidades que não de vir com a Internet das Coisas.

Nós temos a percepção de que a proposta que está sendo colocada pelo MCTIC para a Internet das Coisas é o que entendemos que deve ser perseguida, considerando que seja uma infraestrutura a ser suportada pelos serviços de telecom ou serviço de valor adicionado que estejam já regulamentados.

Dentre muitos desafios, nós selecionamos seis para serem considerados neste momento, a fim de que seja implementada essa infraestrutura e seja eficiente no interesse público e na velocidade que se espera nesse desenvolvimento.

Não adianta termos uma infraestrutura, e o ecossistema de Internet das Coisas não estar totalmente adequado para que esse desenvolvimento ocorra com substância.

Então, eu vou tratar de modernização das redes.

O 5G.



Foi dito que o 5G não é tudo. Realmente, não é. Mas certamente o 5G vai ser o grande carro-chefe da Internet, pelas novas aplicações: o que vem pela frente, a evolução por dados, a dinâmica da oferta. Isso tudo vai trazer a necessidade de se estabelecer uma infraestrutura nova para atender essa demanda de conexões.

Nós temos nesse gráfico uma evolução prevista estimada do 5G no mundo. Esse é um dado da GSM Association que diz, em termos de conexão de 5G, que até 2025 teríamos 1,1 bilhão de conexões, atendendo a 34% da população mundial.

A modernização das redes para suportar o ecossistema de IoT requer grandes investimentos.

Os investimentos no Brasil em infraestrutura até 2016 foram da ordem de 6 bilhões de dólares, e há a previsão de que até 2020 haverá 13 bilhões de dólares em investimentos para essa infraestrutura.

É importante também a harmonização do espectro. Existem estudos que indicam a necessidade de se disponibilizar espectro para a evolução do 5G, e na Conferência da UIT, de 2019, deve ser identificado um número razoável de faixas de frequência que possibilitará essa expansão do 5G.

O Brasil não pode estar, e não estará, à margem disso. Por quê? Porque é importante que se disponha de frequências harmonizadas em nível mundial para haver soluções comuns, com maior penetração dessas soluções.

Os custos de implementação dessa infraestrutura vão ser altos, pela própria característica das frequências que vão ser usadas, que são frequências altas e vão requerer uma infraestrutura de maior intensidade, de grande demanda de rede, de antenas. Então, quanto mais houver um padrão associado a essa oferta, mais haverá a possibilidade de desenvolvimento com um custo menor.

Aqui está o gargalo de toda essa nossa história.

A desoneração tributária é fundamental. Não adianta disponibilizar uma infraestrutura, se a oferta dessa facilidade não parar em pé economicamente.

Eu tenho aqui uma demonstração de um tíquete médio, de dois dispositivos. Esse é o valor real, com o custo médio de um tíquete desse durante um ano, e os encargos todos que nós temos.

No segundo ano em que o FISTEL já tem uma aplicação num índice menor, há uma rentabilidade de 1,5 real por mês. Essa é uma situação em que, na medida em que for



evoluindo a oferta, esse preço precisará ser corrigido; senão, não haverá ninguém com interesse em investir numa infraestrutura que não tem retorno econômico. Essa é uma realidade! Nós não vamos poder fugir dessa situação.

Portanto, é necessária uma revisão tributária, com isenção integral para dispositivos de Internet das Coisas, a fim de que nós consigamos implementar essa infraestrutura no Brasil com as taxas de desenvolvimento que vai haver no exterior. Caso contrário, nós vamos ficar para trás.

A Internet das Coisas só se viabilizará no Brasil se houver a desoneração tributária. A atual carga tributária inviabiliza a expansão do serviço.

Segurança das redes e de dados.

Esse é um aspecto que cada vez mais vai ser crítico, na medida em que haverá uma disponibilidade de dados enorme trafegando nas redes e dispositivos com alto grau de sensibilidade — haverá carros autônomos, entre outras coisas —, que vão requerer segurança significativa no controle desses dados. Isso é algo que também é um desafio para implementarmos essa infraestrutura.

Adequação da regulamentação.

A ANATEL já falou bastante. Eu só quero colaborar indicando a nossa preocupação com a simplificação regulatória, que me parece ser o objetivo da ANATEL, e o foco na demanda dos usuários. A questão do *roaming* internacional permanente também nos preocupa muito, porque se não houver uma regra e o impedimento do *roaming* haverá uma falta de isonomia no tratamento da oferta desses serviços de Internet das Coisas. Essa é a nossa visão. Portanto, esse ponto tem que ser devidamente considerado.

Existe hoje tecnologia que permite que o *chip* eSim seja programado. Não é possível aceitar que determinada empresa do exterior tenha a necessidade de programar os seus *chips* no exterior. Hoje a tecnologia já possibilita a adequação a cada país. Logo, essa adequação atenderá a todas as questões tributárias, as questões de isonomia no tratamento do usuário, haverá toda uma possibilidade de atender a legalidade de cada país. Essa é a visão que as nossas empresas têm sobre esse ponto.

Entendemos que a minuta de decreto de IoT, que se encontra na Casa Civil, é importante e trará grandes benefícios para evoluirmos nesse assunto.

Trato aqui rapidamente da queda do retorno de investimento que temos hoje em dia.



As políticas públicas precisam estimular esses investimentos. Esses desafios que foram colocados, se forem devidamente tratados, certamente vão promover o maior investimento do empresário na solução de Internet das Coisas que vai acabar criando um círculo vicioso e trazendo benefício para toda a sociedade.

Esta é a mensagem que eu queria trazer.

Agradeço muito a oportunidade, Deputado.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Agradeço muito ao Dr. Sérgio Kern.

Gostaria de colocar a palavra à disposição, caso alguém queira se manifestar. Pergunto se o Deputado Vitor Lippi quer fazer uso da palavra. *(Pausa.)*

Vou passar a palavra, por alguns minutos, para as considerações de cada um dos senhores palestrantes, agradecendo a participação de todos.

Com a palavra o Dr. André Müller Borges, Secretário de Telecomunicações do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

O SR. ANDRÉ MÜLLER BORGES - Sr. Presidente, volto novamente a dizer que esse tema é bastante rico.

Concordo que temos que planejar para que a infraestrutura possa atender uma necessidade que surja. O 5G, de fato, é um assunto sobre o qual se especula. Dizem que ninguém tem modelo de negócios ainda para prestar o serviço de 5G, muito menos para fazer investimento nesse sentido. No entanto, ele vai chegar muito mais rápido do que imaginamos, e, quando chegar, não vamos ter tempo de planejar nada. A infraestrutura tem que estar pronta ou começaremos a ficar atrasados. E a tendência de maior necessidade de capacidade é permanente, é frequente, é medida e tem que ser reconhecida.

A questão da prestação de serviços, da liberdade e da concorrência eu acho que é muito relevante, mas hoje em dia é uma questão igualmente importante nesse eixo é a capacidade de investimento, porque todos os operadores de Internet dependem da infraestrutura. Aliás, todos eles têm até departamentos que fazem investimento em novas tecnologias de rede. Aliás, estão se propondo a franquear livremente o uso dessa rede porque eles têm interesse na existência da rede, mas ao mesmo tempo não faz parte do plano de negócio deles investir na infraestrutura — na tecnologia de infraestrutura, sim, mas na rede propriamente dita, não.

Então, diria que é um trabalho bastante grande, que tem que continuar a ser perseguido.



A questão fiscal é uma questão que urge. Já dissemos que precisamos de reformas de Estado para ter orçamento, para fazer mudanças, mas umas são mais fáceis de fazer. Hoje, abrir mão de receita do FISTEL para instalação de dispositivos é algo que não dói tanto. Então, é bom fazer a mudança enquanto significa pouco, permitir que o mercado, os serviços se desenvolvam e, a partir daí, a partir do conhecimento efetivo, começar a tributar, e tributar de forma inteligente, sem matar a galinha dos ovos de ouro. Ao contrário, você tem que permitir que a galinha produza.

Essencialmente é isso. Acho que é um grande trabalho, nós estamos no meio dele, e temos que perseguir essa facilitação. Acho que a regulamentação do serviço vai ser um desafio, mas é bastante importante.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Agradeço muito ao André.

Eu queria aproveitar a oportunidade, uma vez que temos aqui as autoridades que estão diretamente ligadas ao tema. Temos problemas no Brasil todo. No painel anterior foi falado a respeito do problema do Amazonas, foi dito que nós temos muitos problemas de conexão. Até o dia em que nós definimos as emendas da Comissão, existia um questionamento, se não me engano, do Deputado Sibá Machado, do Acre. Uma emenda que poderíamos ter mandado para lá certamente não seria no valor suficiente para fazer a conexão de fibra ótica para o Estado. Enfim, existe uma série de problemas.

Na cidade de São Paulo, onde eu vivo — é recorrente este assunto aqui —, nós não temos antenas para telefonia celular. Temos lá 34 quilômetros do Rodoanel Sul. Se acontece um acidente grave ou um veículo quebra, um caminhão, que é muito utilizado lá, um amigo passa e faz como é comum na Transamazônica — quando chegar à outra cidade, dali a 2 dias, ele avisa: *"Olha, tem um carro quebrado lá"*.

Precisamos ter uma solução para esse problema. Um projeto na Câmara de Vereadores — meu filho é Vice-Presidente da Câmara — estamos tentando aprovar. Na região de Parelheiros inteira, telefone celular não pega. O comerciante tem que colocar uma antena clandestina para usar o cartão de crédito. Aí vem a polícia ambiental, ou você tem uma conversa estranha, ou derruba a antena, a qual o cidadão instalou para usar o cartão de crédito.

Por isso, precisamos tentar uma maneira talvez de fazer uma lei geral de espectro nacional para resolver os problemas locais, porque a depender das Câmaras Municipais,



por mais evoluídas que sejam as cidades, fica muito precário. Talvez vocês nos ajudando a pensar juntos, consigamos uma solução para este problema que realmente é muito grave.

Passo a palavra para o Sr. Felipe, para suas considerações finais.

O SR. FELIPE ROBERTO DE LIMA - Com relação a este ponto específico, quero dizer que corroboro a preocupação do senhor. E não adianta termos o investimento disponível, pronto para vir, se demora 180 dias para se conseguir uma licença municipal ou alguma coisa para instalar uma antena. Eu trabalho na ANATEL, mas sou engenheiro. Então, tenho colegas que são engenheiros de fato, não são mais servidores públicos, e, eventualmente, comentamos essas dificuldades. E é fato tudo o que aqui foi dito. Especificamente sobre esse ponto, eu acho que vale a pena.

Algumas iniciativas interessantes, que constavam na aprovada Lei Geral das Antenas, não foram para frente, mas, de repente, poderia ser um ponto de partida inicial de discussão. Sobre o painel, tudo que eu tinha para colocar já foi dito. Do ponto de vista regulatório, a ANATEL está imbuída realmente para trazer uma simplificação positiva, para que esses investimentos aconteçam. Simplificação não no sentido pejorativo, de desregulamentar e deixar o setor ao léu, mas de trazer regras que sejam necessárias. Então, atacar problemas que existam, e não simplesmente regulamentar por regulamentar; simplificar o ambiente e trazer maior segurança, maior estabilidade. Esses aspectos que eu coloquei na apresentação são aqueles que, do ponto de vista regulatório, conseguimos dar a nossa contribuição.

Existem aspectos regulatórios que fogem ao escopo da competência da ANATEL, principalmente aspectos que envolvem uma alteração legislativa. Nesse trabalho feito — o Vinícius está aqui, trabalhamos bastante lá no Ministério, com o Gontijo também — muita coisa foi mapeada, e o que envolvia em sua maior parte a necessidade de alteração legal é essa parte de privacidade, que do ponto de vista legal já foi endereçada com a lei de dados pessoais. Agora há todo um aspecto relacionado à sua implementação. E há de fato essa questão da tributação que foi colocada e muito discutida.

Existem iniciativas. Há pelo menos uma aqui na Câmara, de autoria do Deputado Vitor Lippi, a respeito da qual a ANATEL inclusive já se manifestou formalmente a favor, dando um parecer positivo. Existe uma parecida também no Senado.

O fato é que essa questão precisa ser enfrentada. Precisamos ter em mente que aqui não estamos discutindo abrir mão de arrecadação, até porque essa é uma arrecadação que



virtualmente pode nem existir, se continuarmos tributando esses dispositivos da maneira como eles existem. Nós falamos em dispositivos que vão gerar receita anual muito baixa. Então, simplesmente, muitos desses dispositivos não vão acontecer se continuarmos tributando da maneira como tributamos hoje.

Vamos fazer uma tributação mais inteligente, isentando-se dispositivos, fazendo uma cobrança semelhante à que é feita no FUST e no FUNTTEL, que é um percentual da receita, e não uma cobrança orientada. E existem soluções a serem pensadas que não sejam tão críticas na situação fiscal que o País e os Estados vivem. É importante termos essa mentalidade. Era isso. Eu fico à disposição para discutir esse assunto. Espero ter colaborado. Quaisquer dúvidas que houver estou aberto para respondê-las.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Obrigado, Felipe.

Tem a palavra o Sr. Demi Getschiko.

O SR. DEMI GETSCHIKO - Nós, na Internet, no Brasil, somos vistos internacionalmente como tendo acertado a mão, tanto no *timing* quanto na forma de fazer, por exemplo, a governança multissetorial e distribuída. Nós saímos com a vantagem nesse processo, e não devemos perdê-la. Temos uma vantagem competitiva de termos entendido isso há 30 anos, e acho que devemos manter essa perspectiva.

Outro ponto importante, na minha opinião, é a boa vontade do brasileiro em aceitar novidades, principalmente tecnológicas, e não ter medo delas. Basta ver o que aconteceu com a telefonia celular, que todos têm, e é só ver o que acontece com os dispositivos caseiros que muitos têm. É só ver o que acontece com os aplicativos, que são baixados aos montes sem muita preocupação.

Na verdade, é preciso fazer uma certa conscientização dos riscos que isso causa, e aí vem a história da lei de proteção de dados, mas nós jogamos num campo em que a nossa comunidade é muito aberta a esse tipo de inovação. Eu acredito que, certamente, na hora em que os nossos dispositivos estiverem nos dando conforto em casa e que a nossa saúde for mais facilmente transportável de um médico ao outro, de uma cidade a outra, nossos dados de saúde forem, digamos, transportáveis com facilidade, e, claro, com privacidade, isso vai ir ao encontro do que o brasileiro comum quer.

Do ponto de vista de País, o único jeito de promover competitividade na área é aproveitar todo o nosso ganho, por exemplo, no agronegócio, nas nossas grandes



potencialidades que nós temos aqui, e mantê-lo competitivo, introduzindo automação na área, e as coisas nela se comunicando, do chão de fábrica também na área industrial.

O último ponto é que nós temos também um bom campo na área tecnológica para produzir esses tipos de equipamentos. Sensores não são coisas de outro mundo, não são difíceis de fazer, há várias empresas brasileiras trabalhando na área, e vão ser usados aos montes em determinadas áreas, sensores e atuadores. Então, acredito que nós temos todo um espectro de oportunidades a não perder. E a única coisa que eu recomendaria é mais ou menos uma anomalia, que não usássemos nada de forte que inibisse a abertura e o florescimento natural disso, porque eu acho que nós temos naturalmente a tendência que isso floresça e floresça bem.

Se alguma coisa tiver que ser regulada, ficaremos de olho naquilo e regularemos assim que isso ficar claro. Regular, *a priori*, me parece muito perigoso.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Agradeço muito a sua participação.

Tem a palavra o Sr. Sérgio Kern.

O SR. SÉRGIO KERN - Obrigado, Deputado.

Primeiro, eu queria registrar que esse evento possibilita o esclarecimento desse assunto. Consideramos que, quanto mais discussão houver, mais efetivos nós seremos.

Eu queria dizer que concordamos com o que foi colocado aqui, e saliento que o Ministério vem fazendo um trabalho muito consistente do Plano Nacional de Internet das Coisas. Nós temos participado de reuniões na Câmara e acho que estamos no caminho certo.

A oportunidade de discutirmos aqui eu agradeço, Deputado, e não tenho nada a acrescentar. Quero só dizer que nós ficamos à disposição, e que, sempre que tiverem interesse na nossa presença, estaremos disponíveis.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Agradeço muito a cada um dos Srs. expositores.

Vamos desfazer esta Mesa e convidar os participantes do último painel.

Obrigado.

Gostaria de convidar, para o terceiro e último painel, o Sr. Vinícius Garcia de Oliveira, Coordenador do Estudo Nacional da Internet das Coisas, no Centro de Pesquisa e



Desenvolvimento em Telecomunicações — CPqD; o Sr. Francisco Giacomini Soares, Diretor da Comissão de Internet das Coisas, da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica; o Sr. Antônio Carlos Porto, Diretor-Presidente da Associação de Empresas de Desenvolvimento Tecnológico Nacional e Inovação — ABINEE; o Sr. José Gustavo Sampaio Gontijo, Secretário Substituto de Políticas Digitais do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações; e a Sra. Rosana Casais, Diretora Institucional da Associação Brasileira da Indústria de Semicondutores — ABISEMI.

Senhoras e senhores, em princípio, quero agradecer a cada um dos senhores a presença e dizer que este último painel deverá, daqui a pouco, ser presidido pelo Deputado Celso Pansera, que teve um problema de atraso do voo. Por esse motivo, nós vamos dar início ao painel, mas, assim que ele chegar, eu passo à Presidência para S.Exa.

Vamos iniciar com o Sr. Vinícius Garcia de Oliveira, que é Coordenador do Estudo Nacional em Internet das Coisas, do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico, CPqD.

Tem a palavra o Sr. Vinícius.

O SR. VINICIUS GARCIA DE OLIVEIRA - Boa tarde a todos.

Agradeço ao Deputado a oportunidade de estar aqui para falar desse tema que para nós é tão caro e que contribui um pouco com o debate, principalmente na questão da inovação tecnológica em IoT.

No começo do estudo — foi comentado aqui várias vezes, inclusive pelo Rivera no começo da manhã — que "*drivou*" ou que está "*drivando*" o plano nacional, nós tivemos a necessidade de definir formalmente o que é a IoT, de buscar uma definição na bibliografia. O Felipe apresentou várias definições. De fato, era importante fazermos isso. Agora, mais importante do que ter uma definição formal de Internet das Coisas, é nós entendermos que, na sua essência, Internet das Coisas é uma onda de transformação social, é disso que se trata. Não há como pensarmos em políticas públicas para a IoT sem termos essa visão.

(Segue-se exibição de imagens.)

Mais especificamente, a IoT é a terceira onda de transformação social da história da Internet. Se ela é a terceira, deve nos ser útil analisar as duas primeiras. A primeira onda que começou no Brasil em 1995 era a própria Internet comercial, que ligava casas, empresas e escolas. A segunda onda deu-se pautada principalmente no Mobile, nas



plataformas sociais. Agora nós temos a terceira onda, em que as coisas estão sendo ligadas à Internet.

Basta pensarmos: hoje é absolutamente impossível você gerenciar um negócio sem Internet. Pode ser uma mercearia de um bairro periférico sem acesso à Internet. Quem aqui hoje já não acessou seu WhatsApp ou já não viu o seu *e-mail*? É dessa transformação que nós estamos falando muito claramente nas duas primeiras ondas e que vai acontecer também na terceira.

Eu gosto muito dessa comparação: o mesmo lugar no planeta distante 8 anos no tempo. Aqui nós temos o Vaticano em 2005 e aqui nós temos o Vaticano em 2013. Em 8 anos, olhem a transformação social que houve no comportamento das pessoas, na forma como as pessoas se comunicam, se interagem.

Da mesma, vai acontecer isso com a Internet das Coisas. Nos próximos 8, 9, 10 anos, nós vamos ver transformações na forma como a sociedade interage em razão dessa nova onda. Se formos parar para pensar, absolutamente nada disso que é corriqueiro no nosso dia a dia fazia parte da nossa vida 10 anos atrás.

Percebam que nós conversávamos antes de existir o WhatsApp, apesar de não lembrarmos mais como era isso. Nós nos acostumamos muito com as novas tecnologias e não nos damos conta da velocidade com que isso acontece. Daqui a 10 anos, nós vamos ter esse eslaide atualizado, com uma série de outros serviços que também serão para nós absolutamente corriqueiros, com os quais nós estamos absolutamente acostumados, e hoje simplesmente nós não os temos.

Por que isso está acontecendo? A Internet das Coisas não é algo que aconteceu porque um dia uma pessoa acordou e disse: *"Poxa, se a gente ligasse tudo que existe de dispositivos, a gente ia ter alguma coisa muito legal!"*

Se formos ver as ideias das aplicações datam de dezenas de anos atrás, até mesmo antes da Internet comercial — da primeira onda —, já se imaginava coisas parecidas. Mas, de fato, o que faz a Internet das coisas acontecer é que nós tivemos, principalmente nos últimos 10 anos, várias disrupções tecnológicas naquilo que nós chamamos de TICs, as Tecnologias da Informação e Comunicação.

A Internet das Coisas é o que nós chamamos sistemicamente complexa. De forma meio grosseira, nós podemos dividir um sistema de IoT em três camadas: a camada física dos dispositivos — aquilo que está atuando no mundo, ou que está sensoriando o mundo;



a camada de conectividade, que liga esses dispositivos em rede; e a camada de computação, que muitas vezes nós chamamos de suporte e aplicação, que é o mundo dos *data centers*, em que há o armazenamento massivo desses dados, o processamento das séries históricas dos dados, há inferências acontecendo aí e efetivamente gerando valor.

Nessas três camadas houve disrupções absolutamente incríveis nos últimos anos. Vou citar um exemplo relativo à camada de suporte e aplicação: hoje custa mil vezes mais barato você armazenar um *gigabyte* na nuvem do que custava há 7 anos. Hoje um *chip* de um servidor processa a mesma quantidade de dados, faz a mesma quantidade de operações matemáticas do que fazia o melhor *data center* do mundo nos anos 2000.

E nas outras camadas, igualmente, foram acontecendo revoluções e disrupções contínuas, que, em sua completude, criam a chamada Internet das Coisas. Hoje existem dispositivos muito mais baratos, que consomem muito menos energia. Há novas tecnologias de conectividade e novas formas de processar e interpretar dados. Aqui entram o *big data*, o *machine learning*, a visão computacional, a inteligência artificial, e assim vai. Essa complexidade de tecnologias permitiu tornar aquilo que era ideia no passado, aquilo que era visto até como ficção no passado em realidade no tempo presente.

Vou falar um pouquinho mais do estudo. Inclusive quem ainda não teve a oportunidade de acessar, acesse o *site* do BNDES, pois nós temos algumas dezenas de relatórios bastante completos — este foi um ano de trabalho muito intenso, durante o qual produzimos esse conteúdo. Dada a temática do nosso painel, um relatório que eu recomendo, que é o nosso produto 8, talvez seja o principal relatório do estudo, é o relatório do plano de ação. Ele aponta, em um de seus capítulos, exatamente tendências tecnológicas em Internet das Coisas, e deveríamos ou poderíamos estar olhando para isso. Nós dividimos também nas três camadas que eu comentei — dispositivos, conectividade e suporte de aplicação —, e existe uma quarta camada, que é transversal, que é a segurança da informação, que basicamente está em todas as camadas. Você tem segurança desde o nível do dispositivo até o nível do *data center*.

Aqui nós apontamos doze grandes temáticas tecnológicas, que seguramente a IoT vai demandar para o seu desenvolvimento nos próximos anos. Não vou ser exaustivo aqui, mas, por exemplo, quanto à autonomia energética, é absolutamente impossível, quando falamos em bilhões de dispositivos, levar um cabo com energia elétrica a cada dispositivo.



Hoje a grande maioria dos dispositivos opera à bateria, mas, mesmo nos melhores casos, temos que trocar essa bateria em alguns anos e a cada 10 ou 15 anos em casos extremos.

Muitas aplicações não vão suportar isso. Você eventualmente sequer vai precisar trocar a bateria e possivelmente vai tirar energia do próprio ambiente. Essa é uma linha de pesquisa que, com certeza, a Internet das Coisas vai demandar. Será possível localizar esses objetos de forma mais precisa, mais barata, mais rápida do que é feito hoje, do que a tecnologia possibilita hoje. Há outras tecnologias como visão computacional, por exemplo, que é a capacidade de máquinas entenderem imagens geradas por câmeras, sem a intervenção humana, entendendo padrões. Esse também é um novo caminho que se estabelece.

Obviamente, não faz sentido algum um país querer estar no estado da arte em todas essas tecnologias. Esse é outro ponto fundamental de Internet das Coisas: nós nos compormos com uma cadeia global de fornecedores de tecnologia, o Brasil fazer as suas escolhas, eventualmente investir mais pesadamente na formação de pessoas em algumas dessas temáticas e, nas outras temáticas, compor numa cadeia global com outros locais que tenham outras vocações. Essa é uma das lições aprendidas em Internet das Coisas.

Outra questão, ninguém faz Internet das Coisas sozinho. Refletindo aquela complexidade sistêmica que eu mostrei no eslaide anterior, a própria cadeia de valor de IoT é densa. Aqui temos até uma visão simplificada. Às vezes você pode ter visto alguma empresa, até mesmo uma *startup* falando que fez IoT de fim a fim: colocou dez sensores, verticalizou uma infraestrutura de rede, colocou um servidor processando esses dados. Legal, ela conseguiu fazer isso. Mas ela vai conseguir fazer para 10 mil sensores, para 10 milhões de sensores?

Quando começamos a falar das grandes aplicações de IoT, em escala, com milhões, dezenas de milhões, centenas de milhões de dispositivos em uma única aplicação, obviamente que não é factível a uma única empresa dominar todas as tecnologias. Do contrário, é preciso um arranjo bastante complexo de empresas que precisam cooperar. Hoje, para uma *startup* ou uma empresa que queira atuar em Internet das Coisas o primeiro ponto a se perguntar é: como você vai se integrar nessa cadeia?

Para tangibilizar um pouco o que eu falei nesses 10 minutos, eu trouxe dois *cases* que temos trabalhado dentro do CPqD. Como já são *cases* públicos, tudo que eu vou



mostrar aqui já foi mostrado em algum outro lugar, mas pode trazer alguma novidade. O interesse é tangibilizar um pouco esses conceitos que eu comentei.

Essa é uma *startup* bem legal, chamada Pluvi.On, que começou 2 anos atrás. Hoje ocorre muito este questionamento: choveu ou não choveu em Brasília? Na verdade, não existe sim ou não para essa pergunta, porque se deveria questionar: choveu onde em Brasília, como em Brasília? Chuva é uma coisa que varia imensamente a cada quilômetro quadrado. Então, pode ter chovido fortemente em certa região e não ter chovido em outra região da mesma cidade. Obviamente, sabemos que chuva gera uma série de problemas, como alagamentos e deslizamentos, que são grandes problemas brasileiros.

Qual foi o conceito da empresa? Pensando em Internet das Coisas, eles estão desenvolvendo esse novo mercado chamado de microclima. O que significa isso? Em vez de existir numa cidade duas ou três estações "científicas" — entre aspas —, com altíssima precisão, a ideia é, ao contrário, colocar estações de mais baixo custo que, mesmo que tenham menos precisão, conseguem, em virtude de uma densidade grande — por exemplo, uma a cada 5 quilômetros quadrados —, gerar uma massa de dados que permita fazer inferências e previsões muito superiores.

Eles começaram desenvolvendo essa caixinha acrílica que tem uma balança, que é basicamente um funil que capta chuva. A cada basculada que ocorre, você consegue inferir a intensidade daquela chuva. Isso é bastante *maker*, não é? Eles estavam num conceito de "hackear" a cidade, basicamente construindo isso num pequeno laboratório, subindo e colocando em postes, sem licença alguma, com a boa intenção de captar esses dados.

Já muito com esses conceitos de que Internet das Coisas ninguém faz sozinho, de que é preciso ter foco, a primeira conversa que eu tive com eles foi: *"Vocês querem ser o quê? Vocês querem ser uma empresa que desenvolve um pluviômetro de baixo custo? Vocês querem ser uma empresa que instala? Vocês querem ser uma empresa que processa dados e vende informação?"* Eles disseram: *"Ah, nós queremos ser uma empresa que processa dados e vende informação."* Nós dissemos: *"Legal! Então, precisamos inseri-los numa cadeia com outras empresas vocacionadas a fazer essas outras coisas"*.

Nós os aproximamos do Grupo Icatel, que também é um grupo parceiro do CPqD desde muito tempo. É um grupo que presta serviços Brasil a fora, em orlhões, e também os produz. Eles têm linha de montagem e instalação. Também fizeram parte desse projeto — começamos o projeto juntos.



Captando recursos públicos da EMBRAPPII e do SEBRAE, desenvolvemos toda uma nova tecnologia. O eslaide mostra a nova estação meteorológica. Os senhores podem ver que está bem mais robusta. Ela não é capaz só de medir chuva, mas também vento, direção do vento, umidade, temperatura.

Mais do que tecnologia, o papel do CPqD também foi o de criar esse ecossistema, essa cadeia produtiva. Essa *startup* agora tem um foco e, por detrás, toda uma cadeia de fornecedores, para buscar seus clientes dentro desse novo mercado, como, por exemplo, Prefeituras, seguradoras, com questões de fraudes de sinistro, *utilities*, com relação à planejamento de time de campo, agronegócio. São todos clientes potenciais desse novo mercado que a Internet das Coisas habilita, chamado de mercado de micromedição de clima.

Vou trazer um outro *case*. Espero não estourar muito meu tempo, vou ser bem rápido.

Eu acredito que, dentro desse grupo, esse seja o maior *case* de Internet das Coisas em cidades hoje no Brasil, chamado Central Regional de Inteligência e Monitoramento — CRIM. É um grupo de 19 cidades da Região Metropolitana de Campinas. Todas aquelas cidades adotaram o mesmo sistema de monitoramento veicular.

Ali está uma imagem de satélite de Campinas. Baseado na taxa de criminalidade e nas formas de crime ocorridas na cidade, divide-se a cidade em células virtuais e, em cada célula — são células virtuais —, em cada ponto, em cada rua de entrada e saída dessas células, instala-se uma espécie de radar que lê e reconhece a placa daquele veículo e consegue perceber todos os veículos que entraram e saíram dentro daquelas células. Isso ocorre em Campinas, mas a mesma coisa se dá em outras 18 cidades vizinhas. Todos esses pontos de coleta de placas alimentam o mesmo sistema, que faz toda a inferência, todo o *big data*.

O refrão do projeto é que o crime anda sobre rodas. Isso é absolutamente verdade. O criminoso ou vai assaltar ou ele vai roubar um carro. Sempre há algum carro, algum veículo ou alguma moto envolvida. Eles conseguem mapear, trocando informações dentro dessa região metropolitana, por exemplo, a correlação de assaltos a banco com placas de veículo e pegar veículos clonados. É algo bastante sofisticado, até mesmo em nível mundial, o que há no Brasil.

Qual era o problema que eles estavam enfrentando? O custo desses pontos de coleta é muito alto. Na cidade de Campinas, por exemplo, cada pontinho azul no mapa é um



desses pontos de coleta. O projeto original de Campinas previa 104. Hoje estão instalados mais ou menos 50. Por quê? Porque é caro instalar esse portal. É preciso colocar um laço indutivo para "*trigger*" a foto no carro e levar fibra, porque a imagem é processada em nuvem.

O desafio do nosso projeto foi baratear, criar um portal de muito mais baixo custo para ampliar a escala. Ao mesmo tempo, o CPqD estava em conversas com a Qualcomm, grande fornecedor global de *chips*, e a Qualcomm estava com o desejo imenso de aplicar tecnologia embarcada de visão computacional no Brasil, buscando um *case* de cidades inteligentes. Nós falamos: "*Poxa, aqui nós temos também um grande match*".

Então, qual é a ideia? Usando tecnologias de ponta da Qualcomm, colocamos dentro da câmera esses *chips* de altíssimo poder computacional, capazes de, localmente, ler a placa, identificar a placa e, não mais precisando levar uma fibra ótica, que era um dos grandes ofensores do custo desse portal, passamos a mandar, via rede 4G, apenas os dados processados. A partir daí, faz-se a mesma inferência na nuvem. Isso reduz imensamente o custo. Não é preciso mais ter um laço indutivo no chão, porque o próprio processamento de imagem da câmera é capaz de fazer isso.

Mais uma vez, é um projeto em que nós partimos de um problema real. Aqui nós estabelecemos também um projeto de P&D com a Qualcomm, também com recursos da EMBRAPA, e a diferença aqui é que temos requisitos reais que vêm da Prefeitura de Campinas, que vêm também de uma cadeia produtiva das empresas brasileiras hoje que estão já fazendo esse *case* acontecer. Aqui eu destaco a Pumatronix, que é uma empresa de Curitiba que faz as câmeras de radar, e a MultiWay, que é a empresa que faz toda essa parte de *big data*, que são empresas que vão receber a tecnologia desse projeto.

Acho que essa é a ideia de IoT. Ninguém faz sozinho, é preciso pensar em ecossistema, em cadeia de valor, é preciso pensar em como compor com empresas globais, como compor as melhores tecnologias possíveis. Senão, não será possível ganhar escala.

Desculpem-me, estourei um pouquinho o tempo.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Obrigado, Vinicius.

Passo agora a palavra para o Sr. Francisco Giacomini Soares, Diretor da Comissão de Internet das Coisas da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica — ABINEE.



O SR. FRANCISCO GIACOMINI SOARES - Boa tarde. Quero cumprimentar o Deputado Vitor Lippi e os colegas da Mesa e agradecer-lhes a oportunidade de estar aqui fazendo essa apresentação em nome da ABINEE. Eu dividi a minha apresentação em duas partes. Vou falar um pouquinho sobre tecnologia — algumas dessas tecnologias foram até mencionados pelo colega do CPqD — e um pouquinho também sobre o trabalho que a ABINEE está fazendo dentro desse contexto de Internet das Coisas, dentro da Comissão de Internet das Coisas que eu coordeno pela ABINEE.

Acho que todo o mundo vivenciou essa evolução dos sistemas móveis até hoje, desde o 1G, o 2G — tínhamos só a voz analógica e passamos para a voz digital —, a banda larga móvel e depois a Internet móvel, com o 4G, e agora estamos vivenciando essa revolução, essa nova onda que vamos experimentar com a Internet das Coisas.

Eu quero chamar a atenção para algumas das manifestações que eu escutei aqui anteriormente, de algumas pessoas que já falaram hoje de manhã, sobre o 5G como não sendo algo fundamental para a Internet das Coisas, e dizer que temos uma visão justamente contrária a isso. Acho que o 5G é realmente importantíssimo para o desenvolvimento da Internet das Coisas, porque a qualidade da conectividade dentro do mundo da Internet das Coisas, principalmente dentro das verticais que nós resolvemos identificar como prioritárias. É muito importante a questão da baixa latência, por exemplo, e questões como a segurança da rede.

Enfim, 5G não é só capacidade. As pessoas às vezes se confundem e dizem: "*Ah, muita coisa pode ser feita com 2G ou com 3G! Não precisamos tanto do 5G*". Acontece que, dentro desse mundo da Internet das Coisas, seguindo o conceito do 5G, além da questão da capacidade, que aumenta bastante, existem dois outros pilares, que são a missão crítica, o suporte, a conectividade para suportar a missão crítica. Latências da ordem de 1 milissegundo são importantes nesse processo. Isso só um 5G pode prover.

Então, se quisermos realmente uma Internet das Coisas ampla, precisamos ter o 5G também e dar prioridade a ele. A IOT massiva também usa tecnologias um pouco anteriores, como o 4G, por exemplo, mas dentro do conceito geral do 5G. O 4G vai continuar evoluindo. Vamos continuar necessitando do 4G para apoiar essas soluções que estão vindo. Eu acho muito importante falar no 5G também, dentro dessa conversa sobre a Internet das Coisas.



Se olharmos aquele eslaide ali e o seguinte, veremos os três níveis. Falamos em ondas milimétricas lá em cima, para suportar essa grande capacidade que vamos precisar também. Mas há faixas, por exemplo, de sub-6 giga-hertz, que são superimportantes para aplicações de baixa latência e para suportar conectividade em infraestrutura crítica, e até faixas mais baixas de 1 giga-hertz para IOT massiva, em que a conectividade vai ser usada por um sensor que será colocado numa roupa, nuns óculos ou num bueiro, na cidade.

As pessoas falam: *"Essa conectividade não precisa ser de 5G ou 4G. Ela pode ser de 2G"*. Não pode! Não pode, porque, quando se evolui para uma tecnologia 4G, existem outros fatores que é importante considerar, como, por exemplo, o consumo de energia. Se se colocar um sensor num bueiro com tecnologia 2G, daqui a 2, 3 meses, é preciso ir lá trocar esse sensor ou a bateria dele. Se se colocar um sensor num bueiro que tenha tecnologia 4G, ele vai durar 3, 4 ou 5 anos. Dentro do universo da Internet das Coisas, com todas as conectividades, com todas as conexões, isso também é importante. Então, temos que olhar a questão da evolução do 2G para tecnologias mais atuais como importante fator para suportar a Internet das Coisas.

O que vai acontecer? Na realidade, como foi comentado aqui, estamos vivendo uma revolução. Todo o ecossistema vai ser afetado por isso. Várias verticais vão ser impactadas, dentro do conceito de fábrica, de futuro, dentro do conceito de transporte autônomo, dentro do conceito de aplicações na área de saúde. Tudo isso vai sofrer uma revolução com as tecnologias de Internet das Coisas, quando elas começarem a ser usadas de forma mais ampla. Alguma coisa já está sendo aplicada, mas ainda é muito pouco. Precisamos crescer, avançar muito mais.

A agricultura de precisão será extremamente impactada com essas novas tecnologias. Haverá maior eficiência energética, porque hoje se perde muita energia elétrica desde a geração de energia até a entrega para o usuário final. Há perdas da ordem de 25% daquilo que é gerado. Utilizando os conceitos de Internet das Coisas e aplicações, espera-se que isso caia para 5% ou 7%. Então, essa é uma economia muito grande.

Foi comentado aqui também que a Internet das Coisas não tem sentido somente como uma tecnologia. Ela tem que trazer um benefício social. Ela tem que trazer um benefício econômico. É isso que se espera dessa implementação. Por isso, nós precisamos ter uma conectividade eficiente, senão nós não vamos ter isso acontecendo. Então, na



questão de logística, cidades inteligentes são extremamente importantes também. Essa é uma revolução muito grande que vai acontecer.

Eu vou dar exemplos de algumas coisas, falando de uma forma bem geral do que nós vemos. Por exemplo, dentro do conceito de cidade inteligente, destaco os *drones* para segurança pública. O meu colega aqui do CPQD falou sobre os processadores inteligentes, que têm uma capacidade de, ao ver uma imagem... Nós não estamos falando aqui de colocar câmeras. Nós olhamos por aí, e há um monte de lugares com câmeras, mas essas câmeras são inteligentes? Essas câmeras precisam de pessoas lá atrás para ficar vendo o que está acontecendo.

Quando eu falo de câmeras inteligentes dentro do conceito de Internet das Coisas, eu estou dizendo câmera que consegue ver aquela imagem, processar aquela imagem, identificar o que está acontecendo e tomar uma ação nesse sentido. Então, ela sabe se é um assalto, se é um acidente de carro ou o que é aquilo que está acontecendo naquele local, interpretar isso e tomar até uma ação inteligente. Isso é uma câmera inteligente. Não é só colocar câmeras em todos os lugares.

Carregamentos de veículos, ao serem estacionados num local, já podem ser carregados por ondas para carros elétricos, por exemplo. No caso da automação de edifícios, é possível gerenciar o consumo de energia de forma inteligente, desligando uma parte quando não há ninguém usando, ligando quando precisa ser usado e dando mais energia. Então, isso é o que nós precisamos incorporar dentro do conceito de cidade inteligente, para dizer que nós estamos utilizando realmente a Internet das Coisas. Outros exemplos são os parquímetros, as garagens inteligentes, para saber onde os carros estão colocados, facilitar a vida do usuário ao chegar e a maneira de cobrar isso. Tudo isso é o que se espera que nós tenhamos no futuro, com a Internet das Coisas, dentro da vertical de cidades inteligentes.

Pensamos em iluminação pública. Nós olhamos um poste hoje aqui e falamos: "*É um poste de luz*". Ele vai deixar de ser um poste de luz e vai passar a ser um *hub* de conectividade. Ele vai oferecer uma série de outros serviços. Pode-se colocar ali uma *small cell*, um sensor que vai dizer o que pode estar acontecendo naquele local. Pode-se fazer um carregamento de energia naquele poste, pode haver anúncios, pode haver uma série de outras coisas. Então, num poste, não basta mais trocar a lâmpada de luz para uma



lâmpada de LED, uma lâmpada moderna. Não é nisso que nós pensamos quando falamos de cidades inteligentes, de aplicações de Internet das Coisas dentro desse conceito.

Na agricultura, qual é a revolução que vai trazer? Nós somos um país eminentemente agrícola. Nós temos uma série de produção agrícola, de vários fazendeiros. Nós temos isso aí. Pode-se colocar *drones*, por exemplo, que possam sobrevoar, que tenham um processadorzinho lá dentro e que possam... Eu estou me esquecendo de passar os meus *eslides*. Se nós pensarmos que temos uma plantação e conseguirmos colocar um *drone*, esse *drone* consegue, pela cor do solo, identificar o que está acontecendo ali, se há uma necessidade de adubação ou se há uma necessidade de algum pesticida. Nós conseguimos identificar isso através de um processador instalado nesse *drone*.

Na indústria, nós temos uma série de aplicações também dentro da realidade aumentada de como ensinar as máquinas a trabalharem. Hoje, se nós pensarmos na aplicação do conceito de *machine learning*, por exemplo, o que é? É justamente poder ensinar uma máquina a executar uma ação. Mostra-se qual é a saída e qual é a entrada, e ela aprende o que deve ser feito para executar aquela ação. Esse é um conceito de *machine learning* dentro do conceito de realidade aumentada, que nós esperamos que vá revolucionar a indústria de forma geral.

Na área de saúde também há aplicações. Já falei aqui da importância na área de saúde de se ter uma conectividade com qualidade, ter baixa latência e poder atender os seus pacientes de forma mais distante e com melhor qualidade na sua conectividade. É importantíssimo nós termos esse dado, senão nós não vamos conseguir ter uma revolução dentro dessa área de saúde com a Internet das Coisas.

Na área da educação, eu gostaria de destacar a importância que nós vamos ter. Hoje nós pensamos no aluno dentro da escola. Talvez nós tenhamos que extrapolar um pouco os limites desse aluno. O aluno hoje aprende ou executa suas tarefas em qualquer lugar onde ele esteja, quando ele está na escola, quando ele está no seu caminho de casa, quando está no esporte, quando está na parada de ônibus. Então ele tem que estar constantemente conectado. E várias aplicações de Internet das Coisas, dentro do conceito de Internet das Coisas, vão conseguir dar essa dinâmica que é necessária para avançar na educação.

Podemos falar também no transporte e Internet das Coisas na área de carro autônomo. Hoje a Qualcomm mesmo é uma das prioridades que nós temos. É investimento



na área de desenvolvimento de carro autônomo, comunicação entre um carro e outro. Se colocarmos módulos dentro desses carros, esses módulos vão se comunicar entre si, entre os carros, para ajudar na direção segura do motorista. Então ele pode, por exemplo, saber o que aconteceu mais à frente e tomar uma atitude de alertar o motorista sobre o que pode vir a acontecer. Alguém que vá passar na frente do seu carro pode ser alertado, pois o módulo do carro pode se comunicar com o celular da pessoa, e essa comunicação evitar, às vezes, um acidente.

Talvez nós tenhamos que pensar no futuro numa obrigatoriedade, como existe hoje, do *airbag* dentro dos carros, de um módulo de IOT dentro do carro, que ajude ou que dê essa proteção necessária ao usuário.

Esses foram alguns eventos de algumas verticais.

Falando um pouquinho da preocupação que temos dentro da ABINEE, a desindustrialização é uma delas. Temos que pensar em mercados globais e temos que ser competitivos internacionalmente. Para sermos competitivos internacionalmente, precisamos encontrar maneiras para as nossas empresas se desenvolverem dentro de um mercado global, para que não aconteça a desindustrialização, ou seja, para não perdermos aquilo que temos feito dentro do País até hoje.

Se pensarmos em alguns aspectos, por exemplo, que estão sendo feitos em termos de incentivos ao desenvolvimento da Internet das Coisas, podemos destacar a Câmara de IOT; o Plano Nacional de IOT que está para sair, mas que ainda não foi divulgado, trabalho do qual participamos ativamente.

Há a questão da capacitação também. Hoje alguém até comentou que é preciso, vindo essa nova era, esse novo momento, mudar um pouco a forma de capacitação, implementá-la de maneira mais eficiente.

É preciso também incentivar as PPPs — parcerias público-privadas, os fundos públicos para incentivo de IOT. No mundo inteiro estão sendo feitos investimentos que chamam de a fundo perdido ou recursos não reembolsáveis, que são utilizados em vários programas na Europa para desenvolvimento de IOT, que precisamos ter aqui. Então preocupa-me um pouco essa coisa de usar o FUNTTEL, o FUST de forma reembolsável. Acho que o que deveria ser feito é procurar uma maneira de realmente conseguir mais fundos não reembolsáveis.



Outra preocupação bastante grande é Lei de Informática. A Qualcomm mesmo está hoje trabalhando em um processo para trazer um dispositivo que eles chamam de QSIP — Qualcomm System in Package para fabricação no Brasil, e isso só será permitido através dos incentivos que temos da Lei de Informática. O custo de fazer isso lá fora é X e aqui no Brasil é normalmente muito maior. Então, para que esses custos cheguem a níveis internacionais, é preciso ter recursos da Lei de Informática. Então, há uma preocupação muito grande de que essas conquistas sejam mantidas.

Eu gostaria também de destacar a questão da Lei de Licitações, a Lei nº 8.666, que precisa ser modificada. Já existe um processo correndo aqui na Câmara dos Deputados para que ela deixe de ser tanto preço para ser um pouco mais técnica. Isso é extremamente importante nesse desenvolvimento da Internet das Coisas.

É preciso haver modernização das regras jurídicas, tributárias e alfandegárias. Temos relatos importantíssimos de que, quando queremos trazer um produto ou uma solução, as dificuldades jurídicas e tributárias que temos são muito grandes.

Há aspectos de patentes que precisam ser revistos. Estamos vivendo uma nova onda e acredita-se que haverá oportunidade de muitas coisas serem desenvolvidas no País e precisarem ser patenteadas. Nós temos um *backlog* de 15 anos para se ter uma patente reconhecida neste País. Isso é completamente inaceitável. Precisamos reduzir isso para alguma coisa da ordem de 1 a 2 anos. Então, é importantíssimo que se faça alguma ação nesse sentido.

É preciso haver apoio ao investimento em infraestrutura das operadoras celulares. Temos a Lei das Antenas, sobre a qual se fala muito, alguma forma de viabilizar a evolução do 2G para o 4G e para o 5G mais rapidamente. Essas coisas vão acontecer, mas precisamos atuar para que isso aconteça de forma mais rápida.

A certificação de produtos é outra preocupação muito grande. Falamos em bilhões de dispositivos conectados, e como vamos esperar que esses produtos sejam certificados e homologados com o tempo em que hoje é feito isso? Não queremos que se acabe com a regulamentação e a exigência da certificação e homologação de produtos de telecomunicações, mas, dentro de um mundo de Internet das Coisas, precisamos buscar formas de agilizar esse processo.



Espectro também é algo bastante importante. Entendemos que não precisamos segmentar espectro para a Internet das Coisas, de forma que todo espectro disponível poderia ser utilizado.

E como mensagem final reafirmo que vamos realmente precisar ter uma política industrial forte, que não só incentive o desenvolvimento, mas também elimine barreiras que inibam o ambiente de negócios.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Muito obrigado, Sr. Francisco, pela apresentação.

Passo a palavra agora ao Sr. Antônio Carlos Porto, que é Diretor-Presidente da Associação de Empresas de Desenvolvimento Tecnológico Nacional e Inovação, a P&D Brasil.

O SR. ANTÔNIO CARLOS PORTO - Boa tarde. Primeiramente, eu gostaria de agradecer o convite para participar deste seminário e contribuir um pouco.

(Segue-se exibição de imagens.)

Todos já devem ter observado, pelas exposições dos painelistas anteriores e pelos assuntos tratados, que IOT é um assunto multidimensional. Quanto mais falamos dele, mais temas aparecem e mais aplicações aparecem.

A situação que estamos vivendo hoje me lembra muito a Internet no Brasil e no mundo em 1993, quando, para se conectar, era preciso discar para uma universidade, pois quem nos conectava era uma universidade, que também discava para algum lugar. E conseguíamos, quando conseguíamos, trafegar texto.

Naquela época, imaginávamos que, se um dia conseguíssemos transmitir vídeo, aí estaria acabado, a Internet teria cumprido o seu papel. Agora, estamos aqui, em 2018, olhando para alguma coisa, talvez com o mesmo olhar com que se olhava para a Internet em 1993. Sabemos que existe algo muito grande pela frente, não fazemos ideia talvez do tamanho disso, mas alguns números já dizem, e todos são da ordem de muitos bilhões ou trilhões. Então acho que não estamos muito errados nessa avaliação.

Eu vou pegar alguns pontos que considere relevantes, porque, depois do Rivera, depois do Gallindo, depois do Secretário e de todos os que estiveram aqui, falar sobre



Internet das Coisas sem ser redundante é complicado, mas vamos tentar apontar algumas coisas consideradas importantes.

Primeiro, as políticas de apoio vêm sendo criadas. Temos a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital, o Plano de Ciência e Tecnologia para Manufatura Avançada 4.0, o Plano Nacional de IOT, que está para ser assinado, tivemos hoje pela manhã o BNDES dizendo que está trabalhando em financiamentos — ainda não é subvenção, mas já existem programas em andamento.

Então acredito que tempestivamente as políticas estão sendo criadas. Acho que é intenção do Governo permanecer nessa batida. Esperamos isso do próximo Governo e desta Casa também.

Só para ilustrar, rapidamente, a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital destaca a Internet das Coisas.

Aqui eu gostaria de pontuar alguns desafios. Não é uma lista de todos os desafios, são só alguns que eu achei relevante pontuar. O primeiro é a desoneração da comunicação. Já foi colocada aqui a questão principalmente do FISTEL, e do quanto ela onera. O SINDITELEBRASIL até colocou o cálculo. Mas não é só isso.

Quando olhamos as telecomunicações como um todo, em todos os Estados, há um imposto seletivo extremamente tributado, que faz parte da infraestrutura da Internet. Em algum momento, nós vamos ter que endereçar este assunto, seja na reforma tributária, seja em algum momento, vamos ter que pensar se é isso mesmo que nós queremos para o futuro, onerando tanto coisas básicas como telecomunicações, porque isso causa um arrasto no desenvolvimento. Os outros países vão andar mais depressa do que nós. Eles vão ser mais competitivos. Então é um ponto para o qual vamos ter que olhar num determinado momento.

Há outra coisa: as aplicações vão se viabilizar se os custos forem razoáveis, senão elas não vão se viabilizar. Se o imposto for muito alto, não vai viabilizar.

Outro ponto muito importante e que vem sendo endereçado é a questão da proteção dos dados pessoais. O PL já foi aprovado, falta ainda resolver a questão, como o Gallindo colocou pela manhã, se vai ser uma agência, como é que vai ser a autoridade de dados, mas a questão da proteção de dados pessoais é essencial. Nós observamos e vemos todos os dias — quando eu digo todos os dias é porque são todos os dias —, em qualquer revista especializada, as brechas de segurança com relação aos dados das pessoas. Sejam



empresas pequenas, sejam médias, sejam grandes, todas as empresas deixam vaziar os dados.

E quando nós imaginamos que os modelos de negócio hoje de maior sucesso na Internet são modelos de negócio baseados na venda dos dados pessoais, isso causa certa preocupação. Quando nós observamos que até hoje as aplicações de IOT que mais fizeram sucesso foram equipamentos que são colocados dentro de casa para ouvir o que se fala para depois vender publicidade — e vejam aí todos os equipamentos da Amazon, Lexar, Apple, Google —, quer dizer que esse é um modelo de negócio predominante hoje. Eu espero que, no futuro, nós evoluamos para modelos de negócios melhores e que sejam bons, na verdade, para nós, o consumidor.

Outro ponto que eu considero relevante e eu gostaria de destacar é a questão da segurança. Já foi citada aqui a questão da segurança dos dispositivos. Os dispositivos hoje conectados à Internet, via de regra, são inseguros. Esta é uma generosidade. Eles são muito inseguros. E a tendência... Imaginem assim: se os dispositivos que são razoavelmente caros são inseguros, imaginem os dispositivos que precisam ser muito baratos. Então, esse é um tema que precisa ser endereçado para que o IOT não transforme a nossa Internet num caos. Hoje ela é o meio caos. Se nós olharmos com atenção, isso já ocorre. Hoje há ataques, como eu estava dizendo, diários. O colega citou aqui as câmeras fazendo ataques de negação de serviço. É comum hoje o pessoal minerar criptomoeda em dispositivos de IOT. Então, esse é um desafio. A questão da segurança é um dos maiores desafios que nós temos para que a IOT se torne algo efetivamente viável.

Eu pontuei um tema meio ortogonal aqui na sequência. Nós temos como uma das verticais de aplicação de IOT cidades inteligentes. É muito difícil encontrar um interlocutor em alguma cidade, principalmente no interior, para discutir cidades inteligentes. O Rivera pontou pela manhã a questão da formação de gestores públicos, que é uma coisa importante. O Gallindo também pontuou que é importante nós termos uma educação técnica e trabalhar nisso, e isso é extremamente importante. Eu faço coro a esse ponto, senão nós só vamos ter cidades grandes inteligentes. Em cidades pequenas, vai ser complicado.

O outro ponto também ortogonal que precisa ser endereçado — e acho que é um grande desafio, ainda mais num país como o Brasil — é a questão da falta de comunicação, de telecomunicações, no campo. Eu participei de um seminário há uns 2 meses com o



Presidente de uma grande fabricante de máquinas agrícolas, talvez a maior do mundo. Ele usou as seguintes palavras: "*Nós estamos enfeitando nossas máquinas com conectividade, porque elas não conseguem se conectar a nada*".

Então, como nós vamos levar para o interior do Brasil, não para a beira da estrada, onde sempre há torres de comunicação, mas para o interior — 40, 50, 60, 70 quilômetros? Imaginem Mato Grosso, onde, às vezes, para ir de uma fazenda a outra é preciso andar 30 quilômetros, 40 quilômetros. Como as máquinas vão conversar? Esse é um problema sem solução hoje. Esse é um problema que o 5G não resolve. E quanto mais curta a onda que ele utilizar, menos... O 5G eu acho que é uma excelente solução, mas ela é tanto mais importante quanto maior a densidade populacional. Então, esse é um ponto.

Existe outro ponto, que não está escrito aqui, mas que também é um grande desafio: a questão do ambiente de negócios. Por que alguma *startup* vai se implantar no Brasil em vez de se instalar em Portugal ou nos Estados Unidos? Se olhar bem o nosso sistema tributário, a insegurança jurídica, a insegurança física... Se nós não cuidarmos do ambiente de negócios, é bem provável que muitas *startups* que deveriam nascer no Brasil nasçam em outro lugar. Isso acontece hoje já. Então, esse é um grande desafio.

Para nós não ficarmos só nos desafios, existem as oportunidades, como o 5G — foi dito aqui e faço coro a isso —, a questão da densidade da banda e de aplicações sobre o 5G ainda não imaginadas. Nós ficamos falando de aplicações daquilo que nós estamos vendo hoje, mas é como a Internet. Depois que estiver estabelecido, depois que nós pudermos botar 1 milhão de dispositivos por quilômetro quadrado, depois que nós tivermos 10 vezes a banda que nós temos hoje, uma latência muito menor, outras aplicações vão surgir sobre o 5G que hoje nós não estamos nem vendo. Então, o 5G é uma grande oportunidade para IOT, para o desenvolvimento tecnológico, para novos modelos de negócio. É aquilo que eu estava falando antes: entregar valor para o cliente, para nós. Acredito que muitos negócios vão surgir e vão além de vender dados para propaganda.

Há outro ponto, e aqui eu queria ilustrar uma aplicação. Nós falamos de equipamento inteligente. O pessoal falou de manhã da geladeira. Eu não gosto de entregar o cartão de crédito para a geladeira, mas existem aplicações que estão sendo implantadas no Japão hoje. Há um sistema de *smart grid*, sendo redundante, de um *smart grid* inteligente, e o pessoal está desenvolvendo máquinas inteligentes, sejam equipamentos de ar-condicionado, sejam equipamentos tipo lava-roupa. Coloca-se a roupa na máquina, e a



máquina não liga. Ela monitora o momento em que a energia está mais barata. Inclusive ela pode escolher o fornecedor de energia, porque há vários fornecedores na mesma rede. Ela escolhe e liga no momento em que for mais econômico. O ar-condicionado faz o seu controle de temperatura e vai ajustando. Ninguém vai morrer se a temperatura subir 2 ou 3 graus ou baixar 2 ou 3 graus. Então, ele ajusta também em função do custo da energia, que no Japão é extremamente cara, assim como no Brasil.

Essas são aplicações que agregam valor. E, se pensarmos, o que é isso? São equipamentos tradicionais que estão se tornando inteligentes. É algo bem interessante.

Outra questão é: quem vai inovar na IOT? Parece-me que a inovação virá tanto das empresas tradicionais que fazem geladeira, ar-condicionado, lavadora de roupa e outros equipamentos de toda ordem, como de novas empresas. A IOT abre a possibilidade de uma nova indústria com novas empresas, de empresas que hoje chamamos de *startups*, as quais esperamos que sejam grandes empresas daqui a alguns anos. E para que haja esses empreendedores no Brasil, o ambiente de negócios é algo essencial.

Em termos de oportunidade para desenvolvimento tecnológico, que é o tema do painel atual, nós estamos observando um renascimento da indústria de *hardware*. E sobre isso falam: "*Ah, o hardware agora é só na China*". Não, há muita gente desenvolvendo novos *hardwares* e muitas empresas de *hardware* desenvolvendo semicondutores, e semicondutores de aplicação de específica. Então é uma oportunidade para a indústria de *hardware*, para a indústria de semicondutores — depois, na sequência, ouviremos a Rosana — e também para a indústria de sistemas, de *software*. As aplicações envolvem sensores, dispositivos inteligentes, computadores, nuvem e sistemas. Tudo vai funcionar. São muitas as tecnologias nessa cadeia. Então existem grandes oportunidades de desenvolvimento tecnológico.

Há oportunidades quanto à agregação de inteligência a equipamentos e dispositivos, como aquele exemplo que eu dei do Japão, e vai além. Eu já vi vários diagramas simplificados. Há o sensor e a nuvem. E pensamos que é uma coisinha que não tem valor, e a nuvem, que faz tudo. Mas não vai acontecer bem assim, não. Há os problemas de latência, como já foi comentado aqui. Vai haver toda uma indústria de equipamentos para viabilizar a Internet das Coisas no futuro.

Além disso, alguns campos têm tido evoluções muito expressivas nos últimos anos. A inteligência artificial, o aprendizado de máquina, *deep learning*, esse é um campo novo.



Quanto a isso, eu diria que talvez haja um alerta para o Brasil. Essa é uma das áreas que eu considero extremamente chave para o futuro dessa indústria como um todo. Mas eu acredito que o Brasil esteja bastante atrasado do ponto de vista do desenvolvimento tecnológico, atrasado tanto na academia quanto na indústria. Há uma oportunidade, mas também há a grande ameaça de ficarmos para trás.

E há também, como eu disse, oportunidades no que diz respeito a redes de ampla cobertura, para cobrir o campo, e dispositivos de baixo consumo de energia. Seria redundante falar disso.

Também já foi colocada a questão do apoio. A Alemanha e outros países estão com programas muito intensos de apoio. É complicado ter grandes expectativas num país que está com a situação fiscal como a do Brasil, mas, em determinada medida, vamos ter que competir com todo o mundo.

Esta apresentação também traz um programa da P&D Brasil que desenvolve um projeto-piloto de cidades inteligentes para melhorar o IDH de cidades com até 50 mil habitantes e que envolve todo o ecossistema das nossas empresas.

Como eu já estourei meu tempo, eu vou disponibilizar esta apresentação para quem tiver interesse.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Agradeço ao Antônio Carlos Porto.

Vamos ouvir agora a Sra. Rosana Casais, Diretora da Associação Brasileira da Indústria de Semicondutores.

No final, vamos ouvir o representante do Ministério da Ciência e Tecnologia.

Tem a palavra a Sra. Rosana Casais.

A SRA. ROSANA CASAIS - Boa tarde a todos.

Inicialmente, agradeço ao Deputado Goulart o convite e ao Deputado Vitor Lippi por nos receber nesta Casa de forma tão acolhedora.

Eu venho representando a Associação Brasileira da Indústria de Semicondutores — ABISEMI e trago a perspectiva dos desafios que a indústria de semicondutores identifica para o desenvolvimento da Internet das Coisas, principalmente o que o Brasil pode fazer por isso.

(Segue-se exibição de imagens.)



A ABISEMI é uma associação bastante jovem. Ela foi fundada em 2014. Apesar de poucos membros, ela agrega todas as empresas que trabalham com semicondutores no Brasil, seja *front-end*, seja *back-end*, além de ter como colaboradoras todas as instituições de pesquisa que atuam na área. Ela também já tem iniciativas bastante expressivas de laboratórios de semicondutores no Instituto Eldorado e também na Universidade do Vale do Rio dos Sinos, em São Leopoldo, no Rio Grande do Sul.

Antes de começar, eu acho relevante mencionar que, apesar do pequeno número de indústrias que temos hoje, o Brasil já foi diferente. Em 1992, quando tivemos a abertura de mercado, houve um desmonte da indústria de semicondutores no País. Nós levamos muitos anos para reconstruí-la. E isso só foi possível através das políticas públicas que esta Casa, junto aos Ministérios, fez ao longo dos anos, desde 1992, quando tivemos o estabelecimento da Lei de Informática, e, posteriormente, do próprio Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores e Displays — PADIS, que foram instrumentos que viabilizaram a reconstrução e o restabelecimento da indústria de semicondutores no País.

Na sequência, demonstramos que a cada empresa nossa é associado ao ano em que ela se estabeleceu, principalmente os instrumentos. Por isso, o eslaide mostra que, em 2018, toda essa indústria está sob forte ameaça do que acontecerá em função do contencioso da Organização Mundial do Comércio, que é uma nuvem que paira sobre todas as indústrias membros da associação. É claro que temos aqui grande parceria com o Governo Federal, que nos apoia e que vem trabalhando para rebater os questionamentos da Organização Mundial do Comércio, mas isso realmente é uma questão que hoje preocupa a todos do setor.

Só para traduzir um pouquinho em números, aqui eu mostro que nós somos um setor que investe muito, somos um setor que emprega muito já, para um número reduzido de empresas. São empregos altamente qualificados. Somos um setor que já faturou, no ano passado, 3 bilhões de reais. É um setor que já tem 20 empresas habilitadas no PADIS, para quando nós trouxermos, além das fábricas, as empresas de *design house* e outras tantas que estão estabelecidas no País.

Apresentada a associação, eu gostaria de colocar o setor de semicondutores como um habilitador de tudo o que se falou aqui hoje sobre a Internet das Coisas. Várias apresentações trouxeram dados sobre sensores, atuadores, memórias, através de *data*



centers etc. O que as empresas do nosso setor de semicondutores fazem é exatamente isso. Temos hoje, no Brasil, fábricas de dispositivos RFID, de memórias, de sensores etc. Esse é realmente um grande habilitador. E quando falamos de Internet das Coisas, também estamos falando de semicondutores, como o elo mais básico da cadeia de valor de Internet das Coisas.

Só para corroborar o que o Rivera colocou aqui hoje sobre o estudo da Câmara IOT, do qual nós participamos e que acompanhamos, reforço que a tecnologia associada é em função dos semicondutores. Ele destacou as grandes oportunidades para o setor através dos *chips* de tecnologia *system-on-chip* e *system-in-package*. Então, o que nós temos são empresas associadas, aqui no Brasil, trabalhando no desenvolvimento dessas tecnologias, para a oferta local de componentes.

Aqui eu vou fazer coro com o Porto, que acabou de colocar que a Internet das Coisas traz uma grande oportunidade para o desenvolvimento de componentes ASIC, especializados para aplicações, muitas vezes, de menor escala. Nós temos muitas *design houses* já trabalhando. Então, eu acho que essa é uma grande oportunidade para o setor de semicondutores no Brasil.

Nesse eslaide eu exemplifico. Isso do que falamos hoje é quase um lego. Quando falamos de um *system-in-package*, quanto mais funcionalidades e quanto menor o tamanho, maior o desafio. Acho que temos muitos engenheiros já qualificados no Brasil, aptos a ouvir a demanda do mercado e a trabalhar em cima disso. A ABISEMI já congrega muitas empresas com essa *expertise*.

Queria colocar o que nós temos, a questão de tecnologia, de cadeia de valor. São políticas públicas vigentes. Quais políticas públicas? A Lei de Informática e o PADIS, por certo, são as mais relevantes para o setor, foram os viabilizadores dessa indústria. Nós temos, sim, contado com incentivos, mas mundialmente a indústria de microeletrônica foi incentivada, em todos os países em que prosperou. Acho que isso precisa ser visto sempre como o ambiente necessário para o investimento, não como apoio, como ajuda. É uma indústria que investe fortemente em CAPEX, que investe muito fortemente em treinamento, em qualificação. Então é muito relevante que tenhamos de fato o acolhimento das políticas públicas para o setor.

Outro ponto que podemos observar é que a existência e o fornecimento desse tipo de componente no Brasil, do que já há, vem apoiando muito a redução do déficit da balança



comercial de componentes. Até muito pouco tempo atrás, todos os componentes eram 100% importados. Hoje praticamente se importa muito pouco, quando se fala de memória, principalmente para dispositivos — *notebooks*, *desktops*, celulares e *smart TVs*. Tudo isso já é ofertado na cadeia local. Temos também oferta local de componentes para passaporte — isso está nascendo na Casa da Moeda —, oferta de RFID para o *chip* do boi. Então, dentro dessa cadeia, sempre que conseguimos fazer no Brasil, reduzimos as importações e melhoramos a balança comercial do País.

A minha apresentação é bastante rápida. Eu queria só reforçar a questão da Lei de Informática e a questão dos empregos. Gostaria de mencionar que nós precisamos contar com incentivos tributários, não tributários e regulatórios.

O que temos hoje, do que se viu, é que a Internet das Coisas é *chip*, e *chip* é com a ABISEMI. Nós temos pessoal qualificado, infraestrutura e conhecimento suficiente para tanto.

Reforço ainda que, como vimos, muitos institutos de pesquisa e outras questões foram estabelecidos. A nossa indústria investiu e investe sistematicamente em produtos, processos e inovação. Os números já são muito relevantes, apesar do baixo número de empresas estabelecidas. As empresas contam e contaram com as políticas vigentes. Então esperamos permanecer contando com a SEPOD. Entendemos que o nosso resultado já é excelente para o setor, já é excelente para as políticas, já corrobora o sucesso da Lei de Informática e do PADIS. E está claro para nós que, se não existíssemos, a dependência dos componentes externos seria total. Para um país que tem os componentes como item estratégico — e temos visto como os Estados Unidos e a China têm-se comportado quando o assunto é semicondutores —, entendemos a nossa posição como estratégica para a defesa do Estado nacional e entendemos que nós não podemos ser dependentes 100% do que é fornecido fora do País.

Então, trazemos aqui o alerta acerca do acompanhamento por esta Casa dos assuntos que hoje vêm sendo trazidos pela Organização Mundial do Comércio em relação ao contencioso, corroboramos a importância desse acompanhamento, e agradecemos desde já ao Ministério das Relações Exteriores pelo que tem feito em defesa da política.

Muito obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Agradeço muito a participação da Rosana Casais.



Passo a palavra ao nosso último expositor, o Sr. José Gustavo Sampaio Gontijo.

O SR. JOSÉ GUSTAVO SAMPAIO GONTIJO - Boa tarde a todos.

É um prazer estar aqui.

Obrigado, Presidente, Deputado Goulart, pelo convite.

Depois de um dia intenso, em que todo mundo falou sobre IOT, a primeira coisa que quero dizer é que acho que vencemos a maior barreira que tínhamos em 2003, quando esse assunto começou a ser abordado. Convencemos as pessoas de que isso é importante. Na época as pessoas achavam que eu era maluco, que aquilo era futurologia, mas o país que não faz planejamento de longo prazo jamais vai pegar o bonde. Ele sempre vai perder o bonde.

(Segue-se exibição de imagens.)

O Plano Nacional de Internet das Coisas foi idealizado lá atrás, quando se pensou em como usar a tecnologia para acabar com o desperdício de recursos naturais, que nos são tão caros; em como resolver os grandes problemas nacionais, nas grandes cidades, como a mobilidade urbana, a segurança; em como aumentar a produtividade no campo.

Apesar de sermos líderes, para nos mantermos líderes, precisamos inovar, precisamos colocar mais tecnologia no agronegócio e na própria indústria.

Cito um exemplo bem simples, o de um robô que substitui uma linha de produção que abre caixa e empacota produto. Ele dá um ganho de eficiência de 30% — ganho medido. Semana passada eu visitei uma empresa no Rio Grande do Sul, a Tramontina, que tem linhas de trabalho com profissionais humanos e robôs, e vi que o ganho de produtividade é de 30%. Ela treinou e capacitou as pessoas que saíram de suas posições para fazerem outras atividades.

Então isso é possível, e você vê claramente os ganhos de quem já está implementando essas soluções, como bem exemplificado aqui pelo Vinicius. Ele não mencionou um exemplo bem interessante, o que foi implementado no interior de São Paulo, na cidade de Ribeirão Preto, numa usina de cana-de-açúcar: usando a IOT para monitorar as máquinas, a economia anual foi da ordem de 100 milhões de reais, só de *diesel*. A questão não é ser caro ou barato, a questão é gastar menos para produzir mais ou continuar a sua operação.



O Plano de IOT começou em 2012, na verdade, quando a Lei nº 12.715 foi promulgada. Nós reduzimos as taxas de FISTEL para comunicação máquina a máquina. A regulamentação dessa lei criou a Câmara IOT, que viabilizou na sequência uma parceria com o BNDES. Foi gerado um estudo, que está disponível no *site* do Ministério — todos podem identificá-lo e achá-lo no *site* do BNDES —, e ambientes foram priorizados. Foi estabelecido um plano de ação, que já está na Presidência da República aguardando a assinatura do Presidente. Acredito que o Presidente deve estar conversando com a equipe de transição sobre qual é o melhor momento, se agora ou após a posse do novo Presidente, para de fato ser implementado algo que é tão relevante para o País.

Lembro que tudo isso começou em 2012 e 2013. Então envolveu três Presidentes da República, incluindo o Presidente eleito Jair Bolsonaro, vários Ministros, fusões de Ministérios, e mesmo assim a política continua. Isso demonstra que não é uma política de governo, é uma política de Estado.

A Câmara IOT é composta por mais de 70 instituições atualmente, que representam mais de 2.500 empresas. Essas empresas são representadas por essas associações. São várias, diversas, compostas pelos principais centros de pesquisa instalados no País e por diversos órgãos federais.

A ideia não foi a de ser dono do plano, mas a de fazer com que todo mundo se sentisse dono daquele programa que estávamos criando. Eu acredito que nós conseguimos fazer isso. O dia de hoje mostra isso bem claramente — todas as ações, tudo o que foi relatado aqui mostra isso.

Esses ambientes foram priorizados com base na ideia de que um país que prioriza tudo acaba não priorizando nada. Então, é preciso priorizar pelo menos as ações de governo. Não que os outros ambientes não vão se desenvolver, mas é preciso pensar em como juntar esforços e focar a política pública. Então olhamos a demanda, a oferta e a capacidade de desenvolvimento. Baseados nisso, identificamos que saúde, cidades e rural são os ambientes de maior desempenho. E, quando se dá suporte a esses três segmentos, indústrias de base também se desenvolvem.

Foi feito um estudo bastante longo. Vários de vocês aqui participaram dos *workshops*, das consultas públicas em que se definiu cidades, saúde, rural e indústrias como ambientes priorizados.



Esse trabalho definiu 60 iniciativas. Dessas 60 iniciativas, foram estabelecidas seis iniciativas horizontais priorizadas, que atingem todos os setores. São elas: ciência, tecnologia e inovação; inserção internacional; educação e capacitação profissional; infraestrutura de conectividade e interoperabilidade, o que é fundamental no âmbito da Internet das Coisas; parte regulatória, de segurança e privacidade de dados; e viabilidade econômica. No fim, ou é porque você gastou menos ou é porque você vai lucrar mais ou é porque a cidade, o indivíduo e a sociedade vão ganhar com aquilo.

Este plano de ação estabelece a implantação de centros de referência; de plataformas de inovação em que todos podem verificar quem são os ofertantes, os demandantes, a regulamentação, onde há fundos de investimento; de um observatório para transformação digital, não só do Plano de Internet das Coisas, mas também de toda a transformação digital — nós estamos construindo isso atualmente e esperamos que esteja pronto para ser lançado no fim deste ano; e a construção de uma cartilha sobre cidades inteligentes, para que um Prefeito que queira transformar a sua cidade em uma cidade inteligente possa ter o *how to*, ou seja, saiba como começar a transformar a sua cidade. Nós já divulgamos isso em diversos fóruns e também enviamos essa cartilha para as cem maiores Prefeituras. Estamos preparando o envio para outras Prefeituras, assim que terminarmos de montar a lista de endereços de todas elas, o que dá um pouquinho de trabalho. Estamos construindo de forma estruturada, para que seja uma comunicação única.

Não obstante o decreto de estabelecimento do plano ainda não ter saído, várias ações já estão acontecendo. Tudo o que é possível fazer em paralelo ao plano já está sendo feito. Houve chamadas públicas do BNDES, nas quais foram disponibilizados 30 milhões de reais para projetos-pilotos que possam ser replicados — estão em fase de seleção esses projetos; houve a edição do decreto, como eu mencionei; houve o lançamento do Observatório da Transformação Digital — a ideia é a de que esse observatório não fique sob a guarda do Governo, que seja algo cuidado pelo setor privado, que meça, de fato, a transformação digital que está acontecendo no País. E por que não ficar com o Governo? Quando um indicador que o Governo controla começa a ter resultados indesejados, o Governo quebra o termômetro. O ideal é que o setor privado cuide disso, para que a própria sociedade fiscalize a implementação do plano.

Além disso, a Financiadora de Estudos e Projetos — FINEP está disponibilizando 1 bilhão e meio de reais para o financiamento de projetos na área de IOT — isso já está



rodando; basta procurar a FINEP —, com taxas de juros que variam de 3,5% a 7,5%, dependendo do risco, das garantias reais. E há uma negociação do projeto concreto junto à Financiadora de Estudos e Projetos. Quem quiser pode procurar a FINEP, que vai identificar essas linhas.

Cito ainda os programas prioritários na área de informática. Já há projetos rodando com o próprio CPQD, por exemplo. Nós já temos a plataforma dojot. Mais recentemente, foi criada uma plataforma de inteligência artificial aplicada ao agronegócio, uma plataforma aberta, colaborativa. Todo mundo pode entrar nessa comunidade e usufruir dessa plataforma para desenvolver as suas próprias soluções.

Temos também toda a agenda regulatória, sobre a qual o Felipe falou muito bem aqui. Nós enviamos ofícios para a ANATEL — Agência Nacional de Telecomunicações em que sugerimos recomendações de alterações regulatórias em que já está trabalhando. Era preciso incluir isso nessa agenda. Já foi incluído. A ANATEL tem trabalhado de modo a retirar as barreiras burocráticas e simplificar os processos, especificamente para a Internet das Coisas.

Há ainda parcerias internacionais — e não podem ser uma jabuticaba: temos parceria com a União Europeia, com os Estados Unidos. Já levamos três propostas de resolução e de contribuição para a OIT — Organização Internacional do Trabalho. Duas delas já foram aceitas e uma delas virou um *framework* de trabalho, sobre como implementar uma política pública para IOT, e outra para cidades inteligentes.

Por último, recentemente — e queria agradecer ao Deputado Vitor Lippi e a esta Comissão —, foi aprovada na CCTCI uma emenda de 100 milhões de reais. Se eu não me engano, ela está em discussão na CMO — Comissão Mista de Planos, Orçamentos Públicos e Fiscalização. A emenda destina-se ao Plano Nacional de IOT, dentro da linha orçamentária da SEPOD — Secretaria de Políticas Digitais do Ministério da Ciência e Tecnologia, de modo que possamos implementar projetos de grande monta no País no próximo ano. A nossa ideia é a de montar mecanismos para que não sejam captados só 100 milhões, para que consigamos captar outros recursos, de modo a tornar sinérgicas a parceria público-privada e a implementação de grandes projetos em âmbito nacional.

Quais são os próximos passos? A ideia é a de que esse plano seja de 5 anos, com duração até 2022, quando o Brasil vai completar seus 200 anos. Esperamos realmente ver o Brasil totalmente transformado, ter um marco de competitividade do nosso setor com a



publicação desse decreto, com o lançamento do Observatório, com a implementação dessas ações e dos instrumentos de apoio que já existem e que, de uma maneira ou de outra, precisam ser melhorados, precisam ganhar mais eficiência. Os instrumentos já foram mencionados: a Lei de Informática e o PADIS.

Temos que olhar para este momento do País e usar esta oportunidade para, onde houver *gaps* de política pública, saber como tornar o País mais competitivo, não só no mercado interno, mas também no mercado global.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Quero agradecer a apresentação do José Gontijo.

Queria justificar o nosso entra e sai, o nosso revezamento. Estamos em processo de votação. Desculpem-nos. O nosso desejo é estar aqui o tempo todo, até porque somos moderadores dos painéis deste seminário, mas, infelizmente, nós temos esse compromisso também com a Casa.

Agora eu gostaria de passar a palavra a todos os expositores para as suas considerações finais, começando por Francisco Soares.

O SR. FRANCISCO GIACOMINI SOARES - Obrigado, Deputado.

Quando falamos em Internet das Coisas, é até difícil conseguir, num breve tempo, abordar todos os desafios que vai ter pela frente. Muitas vezes, falamos de coisas que parecem, aos olhos das pessoas, estar muito lá na frente, ou um sonho ou alguma coisa assim. Por exemplo, falamos de carro autônomo, de um carro que vá circular pelas ruas sem ninguém estar dirigindo, com uma pessoa sentada no banco de trás. Quando é que vamos ter isso? Num país como o nosso, com a realidade que temos hoje, quando vamos atingir isso?

Evidentemente, essas coisas não vão acontecer de uma hora para a outra, mas eu acho que a mensagem importante que nós temos que passar é a de que devemos acreditar que isso realmente vai acontecer um dia, que devemos pensar no que cada um de nós pode fazer para que isso aconteça de forma mais rápida e mais eficiente e que traga benefícios à sociedade como um todo.

Várias verticais são possíveis e estão sendo estudadas. O Brasil priorizou quatro, que eu acho muito bem priorizadas, como resultado do trabalho que foi feito dentro no Governo, apoiado pela indústria, apoiado por diversos segmentos da sociedade. Mas há um desafio



muito grande. Muitas coisas que existem aí precisam ser enfrentadas e mudadas, até mesmo aspectos regulatórios. Quando pensamos em toda a regulamentação que a ANATEL tem hoje dos serviços existentes e olhamos o cenário da Internet das Coisas, a pergunta que fazemos é esta: essa regulamentação deve continuar do jeito que está ou nós precisamos começar a mudar, a encarar isso de forma diferente, a refazer essa regulamentação, na visão dessa nova onda que estamos vivendo?

Um carro autônomo parece alguma coisa intangível, mas, até chegarmos lá, várias coisas ao longo do caminho podem acontecer e devem acontecer. Já estão acontecendo algumas delas. Nós precisamos olhar para elas e ver como podemos auxiliar, para que aconteçam mais rapidamente, não deixar que venham a acontecer de forma natural. Nós precisamos nos organizar, precisamos planejar e enfrentar esse desafio, para facilitar o aparecimento dessas novas soluções, desses novos benefícios que a Internet das Coisas vai trazer para a sociedade. Eu acho que ela só tem validade se trouxer um benefício social, um benefício econômico. Senão estamos falando de coisas que não vão acontecer, que não vão virar verdade.

Essa era a mensagem que eu gostaria de passar.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Muito obrigado, Francisco.

Passo agora a palavra a José Gontijo, para as suas considerações finais.

Por favor.

O SR. JOSÉ GUSTAVO SAMPAIO GONTIJO - Acho que no momento que nós vivemos hoje todo esse ecossistema está alinhado. Tenho certeza de que o Presidente da República, o Presidente da República eleito e o Ministro anunciado, o Marcos Pontes, já devem estar recebendo as informações relacionadas ao Plano Nacional de IOT, à importância da adoção dessa tecnologia para a solução dos grandes problemas nacionais.

Temos certeza de que o trabalho feito é bastante robusto e esperamos que seja dado seguimento a essas políticas que realmente não são mais políticas de governo, são políticas de Estado. Exemplo disso é o alinhamento de todos os atores aqui presentes.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Muito obrigado, Gontijo.

Passo a palavra para a Rosana, para as suas considerações finais.

Por favor.

A SRA. ROSANA CASAIS - Rapidamente, só queria dizer que o setor de semicondutores também acredita no trabalho que vem sendo feito por todos os atores



quando o assunto é Internet das Coisas. O setor participou ativamente da Câmara de IOT e se coloca à disposição, como elo da cadeia, para construirmos juntos esse ecossistema que aqui se apresenta como um grande desafio.

Obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Obrigado, Rosana.

Passo agora a palavra a Antônio Carlos Porto.

Por favor.

O SR. ANTÔNIO CARLOS PORTO - Bem, eu gostaria só de dizer que nós não podemos ser apenas usuários de IOT. A tecnologia de uso é importante, mas temos que criar uma indústria. Não podemos perder a oportunidade de pegar essa onda e criar uma indústria de IOT no Brasil. Para isso, nós precisamos fazer os temas de casa. O primeiro deles é trabalhar o ambiente de negócios, como eu disse antes. Acho que o ambiente de negócios precisa ser melhorado.

Também precisamos preparar o terreno. E, quando me refiro a terreno, estou falando da infraestrutura, principalmente da infraestrutura de telecomunicações. Temos que ter o 5G, temos que ter tarifas mais apropriadas — não pode haver uma tributação tão elevada —, temos que ter *data centers*.

Por último, precisamos endereçar na IOT as questões de segurança e privacidade. Não dá para ter IOT a qualquer custo, porque o custo é alto. Eu li uma vez — e quanto mais penso mais me convenço — que privacidade é sinônimo de liberdade.

Então, essa seria a minha consideração final.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Muito bem.

O SR. VINICIUS GARCIA DE OLIVEIRA - Pego o gancho deixado aqui pelo Antônio para dizer que acho que não há dúvida de que o Brasil vai ser usuário de IOT, tal como é usuário — *heavy user* inclusive, em âmbito global — das duas primeiras ondas da Internet. O brasileiro é recordista de acessos à Internet. No Brasil, o número de *smartphones* é quase igual ao número de habitantes. Então, tal como nós adotamos as últimas ondas, adotaremos a terceira. Agora, a diferença é, além de adotar, de produzir tecnologia e de exportar tecnologia, precisamos empregar pessoas a partir dessa onda. Esse é o desafio.

Sem sombra de dúvida, nós temos hoje no Brasil algumas centenas, sem exagero, de novas empresas *startups* tentando surfar nessa onda de Internet das Coisas. Sabemos que a mortalidade dessas empresas é grande, mas as que sobrevivem mundo afora



geralmente se tornam gigantes globais. A diferença para sobreviver e se tornar uma gigante é a conjuntura do país.

Então, acho que os trabalhos que estão sendo feitos são importantes, que precisam ser intensificados, assim como o investimento e todo o ecossistema de negócios. Acho que estamos no caminho. Mais do que nunca, nós temos mais empresas, mais empreendedores do que tivemos no passado. Só que isso não basta. Precisamos de ações como essas cada vez mais intensificadas.

O SR. PRESIDENTE (Vitor Lippi. PSDB - SP) - Muito bem. Obrigado, Vinicius.

Eu gostaria, antes de concluir, de também fazer algumas considerações, pela importância do tema.

Primeiro, quero cumprimentá-los pela qualidade das apresentações e dizer o porquê do nosso entusiasmo por esse tema. Eu creio que poucas coisas podem criar mais oportunidades do que a Internet das Coisas. Já perdemos a oportunidade de muitas outras. Outras ondas tecnológicas já passaram, outras janelas tecnológicas já foram dominadas por outros, e nós ficamos para trás. Esta, não. Esta é uma oportunidade nova. É tudo tão novo ainda, há tanta coisa ainda a ser descoberta. Sabemos que tudo depende muito de soluções locais, da criatividade, enfim, da integração de sistemas, de equipamentos.

Eu vejo que realmente, entre os grandes desafios deste País, está o de ampliar a banda larga. Sem banda larga nós não vamos fazer nada disso. Não é, Sr. Presidente da Comissão? Não é possível. Hoje a banda larga passou a ser item determinante para o desenvolvimento econômico e social. Portanto, nós temos que implantar a banda larga em todo o País. Isso é essencial.

A segunda questão é exatamente essa janela de oportunidades que é a Internet das Coisas. Sem dúvida, é uma oportunidade muito grande. E isso não está passando despercebido.

Queria cumprimentar o Governo Federal, que teve a sensibilidade de criar algo que pode se transformar num grande *case* de sucesso do Brasil no século XXI. Nós já perdemos várias oportunidades no século XX, mas o século XXI está nos dando a oportunidade de, em vez de sermos apenas consumidores dessa tecnologia, como foi dito aqui, produzirmos, gerarmos empregos aqui, gerarmos inovação, gerarmos conhecimento, melhorarmos obviamente a produtividade e a geração de riquezas no Brasil e ainda exportarmos tudo isso. Talvez tenhamos poucas oportunidades como esta.



A outra grande oportunidade é a do agronegócio do Brasil, até pelas condições que nós temos. Portanto, se aproveitarmos bem isso, podemos fazer do Brasil um país bem melhor. Nós podemos realmente transformá-lo num *player* mundial. Por que? Porque também saímos na frente com o Plano Nacional de Internet das Coisas, o que os outros países estão começando a fazer, ainda não fizeram. Então, é outra grande oportunidade. Por quê? Porque o melhor resultado vem daquilo que é planejado. Agora, o planejamento não pode, absolutamente, ser algo feito dentre quatro paredes. Ele precisa ser feito como está sendo construído esse, com o conceito de *triple helix*: governo, universidade, indústria. Quer dizer, todo mundo junto discute os melhores caminhos, as melhores estratégias, as prioridades a serem definidas. Sinceramente, eu acho que poucas vezes o Brasil viu algo ser construído dessa forma.

Esperamos dar a nossa contribuição aqui no Congresso — não é, Deputado Goulart? —, para valorizar, incentivar, reconhecer, entender a potencialidade, a importância estratégica deste tema. Acredito inclusive que seja oportuno, nesta Comissão, apresentar a proposta de criação da Comissão Permanente de Internet das Coisas. Acho que esse tema tem que estar nesta Casa o tempo todo. É difícil vermos algo tão importante, que gere tantas oportunidades para o País, para as empresas, para as indústrias, para o agronegócio, para a mineração, para a saúde, para a educação, enfim, para os serviços públicos, para as cidades inteligentes, para o transporte, para a logística, e tudo o mais. Portanto, isso é aproveitar absolutamente a tecnologia a nosso favor.

Gostaria de agradecer muito a presença de vocês.

Em relação a alguns temas aqui apresentados, cito o da desoneração dos sensores. Realmente vemos que está caminhando essa questão. Vocês sabem, mas há quem ainda não tenha ouvido isso, que, infelizmente, os sensores são entendidos hoje, pela legislação, como celulares, porque emitem radiofrequência. Então, pela legislação, tudo aquilo que se paga de taxas por um celular... Enfim, toda a burocracia relacionada a um celular teria que ser aplicada aos sensores. Imaginem! Muitas vezes, há dezenas de sensores em cada equipamento. Isso seria inviável. Isso seria mais caro, por causa da burocracia, do que o próprio sensor em si.

A questão está em andamento. Ainda falta uma Comissão avaliar esse tema, mas a questão está caminhando no sentido de que realmente tenhamos praticamente a desoneração total, ou seja, uma desburocratização relativa aos sensores aqui no País.



Outra questão foi mencionada aqui e é uma verdade. Falo do problema da Lei das Antenas. Nós queremos ampliar a banda larga, as concessionárias, as empresas prestadoras querem implantar o serviço, mas, no fim, isso fica parado nos Municípios, muitas vezes, por 6 meses. Sabemos que há casos de 1 ano, de 2 anos. Quer dizer, o investimento está ali, a população quer, e aquilo não acontece por conta da burocracia dos Municípios.

Temos a autoria de uma proposta de legislação que está também em andamento nesta Casa, sobre uma autorização provisória. A empresa interessada apresenta à Prefeitura os laudos, com a assinatura do engenheiro responsável etc, conforme todas as normas técnicas, e a Prefeitura tem 1 mês para dizer se aquilo está adequado ou não, se aquilo fere alguma diretriz do Município. Se o Município não se manifestar nesses 30 dias, isso será entendido como uma autorização prévia ou temporária para a instalação da antena. Então, a espera seria de 1 mês ou 2 meses, em vez de 1 ano, de 2 anos ou até mais. Nós vimos o volume de recursos que poderiam ser utilizados para gerar empregos, melhorar a infraestrutura, levar uma prestação de serviço melhor para a população: chega a um valor superior a 1 bilhão de reais, se não me falha a memória. Portanto, estamos deixando de utilizar esses recursos por conta do excesso de burocracia no País. Esse projeto está em andamento aqui. Nós esperamos que em alguns meses seja aprovado e que haja simplificação na instalação de antenas. Obviamente, se houver depois algum entendimento do Município de que há alguma irregularidade, tendo em vista alguma normatização local de interesse histórico, paisagístico, ele cassa a licença, e pronto. Mas, a princípio, isso simplificaria. Nós trabalharíamos só com a exceção, não com a regra. Hoje está difícil para todo mundo. O Município teria autonomia para suspender a licença.

Bem, eu queria dizer, portanto, que espero que o próximo Governo dê continuidade a esse trabalho. Nós vamos trabalhar para isso, obviamente. Várias instituições trabalhando juntas dá o que é fundamental para as políticas públicas: sustentabilidade política. Quanto mais instituições, mais universidades, mais empresas, mais associações participarem, obviamente, maior a legitimidade das políticas definidas, para terem continuidade.

Eu fico muito satisfeito. Quero cumprimentar mais uma vez o Deputado Goulart e pedir que venha concluir os trabalhos desta Comissão. Não faço questão de fazê-lo. E V.Exa., Deputado Goulart, foi o autor do pedido de realização deste seminário.



Senhores convidados, podem contar conosco. Nós daremos continuidade, daremos prioridade... Em qualquer reunião eu conto — e preciso contar coisas boas, porque das coisas ruins todo mundo já sabe — que o Brasil conseguiu fazer o Plano Nacional de Internet das Coisas, conseguiu fazer um planejamento estratégico com visão estratégica de futuro, conseguiu integrar *players* fundamentais. Se dermos continuidade a isso, nós teremos, certamente, um ótimo resultado para o Brasil e para os brasileiros.

Meus cumprimentos a todos. Parabéns!

Por favor, nosso Presidente, assuma a Presidência, para que nós possamos concluir os trabalhos. (*Pausa.*)

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Quero, mais uma vez, agradecer a todos os palestrantes que nos prestigiaram e nos brindaram com a sua participação na tarde de hoje, em especial a esta Mesa que findou os debates.

O requerimento é de minha autoria, mas foi muito inspirado nos debates trazidos a esta Comissão pelo Deputado Vitor Lippi, que, além de um grande conhecedor do tema, é um apaixonado pelo tema. O Deputado Lippi é uma pessoa que tem amor pelo tema. Paixão acaba. Eu aprendi com o Corinthians que o amor aumenta a cada dia. Eu não sou apaixonado, eu tenho verdadeiro amor pelas coisas que faço. É muito importante fazermos com vontade tudo o que nós fazemos. O tempo que perdemos para fazer a coisa bem feita nós ganhamos por ter sido bem feita. Então, por que não fazer bem feito?

Vejo aqui na Comissão de Ciência e Tecnologia a Secretaria, a Assessoria, aqueles que acompanham os debates e os Deputados se doarem no dia a dia a esse trabalho, com muita vontade.

Não basta apenas viver. Você tem que conviver e procurar produzir. O País realmente tem tudo para crescer no que diz respeito à comunicação. A Internet das Coisas já está aí, não está por vir.

Certamente, com iniciativas como essa de sua autoria, nós vamos avançar muito. Eu falei um pouco, quando da sua ausência para ir votar, a respeito de algo que ocorre até mesmo nos grandes centros. Eu vivo no sul da Zona Sul de São Paulo, onde mais de 100 mil pessoas não têm acesso à Internet por falta de antena. Um projeto está na Câmara Municipal para ser votado, mas nós não podemos aguardar tanto tempo assim. É muito importante que aproveemos rapidamente esse projeto.



Quando nós fizemos as grandes reuniões — e o Deputado Vitor Lippi promoveu algumas com o Ministro Gilberto Kassab — para a implementação do Programa Internet para Todos, da banda larga e tal, alguns Prefeitos se manifestaram dizendo que não queriam a banda larga, que não queriam o Internet para Todos porque não ia gerar arrecadação de impostos. Se gerasse arrecadação de impostos, queriam nos Municípios. Inclusive na nossa região, de Sorocaba, alguns Prefeitos abdicaram de se cadastrar, porque o programa não gerava arrecadação de impostos.

Mas é muito gratificante ter aqui o Deputado Vitor Lippi, tanto na abertura quanto ao longo do dia e no encerramento dos debates, porque ele realmente é o inspirador disso.

Eu quero dizer que é muito importante que se crie a Subcomissão Permanente para debater o tema Internet para Todos. De vez em quando eu vou participar dela. Quero vir aqui para aprender. Serei um aluno aplicado, tenham certeza disso.

Agradeço mais uma vez à Assessoria, a todos os funcionários da Comissão e aos assessores que nos prestigiam a cada quarta-feira.

Antes de concluir os trabalhos, gostaria também de agradecer aos profissionais de imprensa e de convidar a todos para a reunião de audiência pública que se realizará amanhã, quarta-feira, dia 7, às 9h30min, com o objetivo de discutir a situação econômica da área de ciências e tecnologia e a crise nas universidades brasileiras, que é outro tema bastante significante.

O Deputado Celso Pansera foi o autor do requerimento para essa audiência pública e presidirá a reunião, evidentemente com a nossa presença. Eu vejo que esse tema deverá ser discutido em um momento importante. Temos outra audiência, já marcada, até o final do mês, de iniciativa do Deputado Sibá Machado. E hoje estamos com a agenda da Comissão bastante intensa.

Deputado Vitor Lippi, eu queria aproveitar para dizer que aprovamos uma emenda importante para as cidades digitais. Peço que cada um dos Deputados indique, de preferência, cidades pequenas e médias, devido ao custo, e que tenham ramais de fibra ótica próximos, também para que fique um pouco mais em conta para o Ministério. Peço que os Deputados membros da Comissão indiquem de 10 a 15 cidades, que deverão ser cadastradas para receber as cidades digitais.

Além disso, o André nos esclareceu que, embora o Ministério esteja respondendo aos questionamentos do Tribunal de Contas da União, já se deu início à implantação do



Programa Internet para Todos em alguns Municípios, preferencialmente na região de Sorocaba, é claro, para atender às suas demandas.

Muito obrigado. *(Risos.)*

O SR. VITOR LIPPI (PSDB - SP) - Quero apenas fazer uma solicitação aos nossos convidados para que eles pudessem disponibilizar as apresentações. Não foi possível acompanharmos tudo, mas com as apresentações nós ficaremos com um acervo a ser consultado para as próximas reuniões.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Goulart. PSD - SP) - Já estão todas disponibilizadas na página da Comissão, Deputado.

Quero agradecer mais uma vez a cada um de vocês.

Tenham todos uma ótima tarde e que Deus nos abençoe a todos! *(Palmas.)*