



[Assinatura]
Aprovada na 2ª reunião
ordinária de 2016,
realizada em 15 de
fevereiro de 2016.
Publique-se.

**CONGRESSO NACIONAL
CONSELHO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

**6ª REUNIÃO (EXTRAORDINÁRIA)
DIA 07 DE DEZEMBRO DE 2015, SEGUNDA-FEIRA, ÀS 09H,
NO PLENÁRIO Nº 7 DA ALA SENADOR ALEXANDRE COSTA**

Ata Circunstanciada da 6ª reunião (extraordinária) de 2015 do Conselho de Comunicação Social do Congresso Nacional, realizada em 07 de dezembro de 2015, segunda-feira, às 09h, no Plenário nº 7 da Ala Senador Alexandre Costa, sob a Presidência do Conselheiro Miguel Ângelo Cançado, destinada à realização do Seminário “Transição do IPv4 para IPv6: Acesso, Privacidade e Coibição de Ilícitos”, com a presença do Dr. Rodrigo Zerbone Loureiro, Conselheiro da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), do Sr. Demi Getschko, Conselheiro do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), e do Sr. Alexander Castro, Diretor de Regulamentação do Sinditelebrasil. Estiveram presentes os Srs. Conselheiros Titulares: MIGUEL ÂNGELO CANÇADO, Presidente; RONALDO LEMOS, Vice-Presidente; WALTER VIEIRA CENEVIVA, representante das empresas de rádio; JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO LIMA, representante das empresas de televisão; CELSO AUGUSTO SCHRÖDER, representante da categoria profissional dos jornalistas; JOSÉ CATARINO DO NASCIMENTO, representante da categoria profissional dos radialistas; SYDNEY SANCHES, representante da categoria profissional dos artistas; e PEDRO PABLO LAZZARINI, representante das categorias profissionais de cinema e vídeo. Estiveram presentes, também, os Conselheiros Suplentes: PAULO MACHADO DE CARVALHO NETO, representante das empresas de rádio; LILIANA NAKONECHNYJ, engenheira com notórios conhecimentos na área de comunicação social; MARIA JOSÉ BRAGA, representante da categoria profissional dos jornalistas; ANTÔNIO CORTIZO, representante da categoria profissional dos radialistas; LUIZ ANTÔNIO GERACE DA ROCHA E SILVA, representante das categorias profissionais de cinema e vídeo; PATRÍCIA BLANCO, ISMAR DE OLIVEIRA SOARES e DAVI EMERICH, representantes da sociedade civil.



(*Texto com revisão.*)

O SR. PRESIDENTE (Miguel Ângelo Cançado) – Mais uma vez, bom dia, Sras e Srs. Conselheiros e todos os presentes.

Agora sim, tendo chegado nosso querido Vice-Presidente Ronaldo Lemos – há pouco eu avisava que estávamos prorrogando por alguns minutos até sua chegada –, havendo número legal para a instalação dos nossos trabalhos e agradecendo a presença de todos, está aberta a nossa última reunião do ano de 2015. Ainda teremos uma na tarde de hoje, mas considero-a a última com início na manhã.

Muito obrigado a todos pela presença.

O objetivo desta primeira parte dos nossos trabalhos, desta sessão extraordinária, é a realização do seminário sobre a transição do IPv4 para o IPv6: acesso, privacidade e coibição de ilícitos. Esse evento é realizado por sugestão do nosso querido Vice-Presidente, Conselheiro Ronaldo Lemos.

Eu convido, inicialmente, para compor a Mesa conosco o Diretor de Regulamentação do Sinditelebrasil, Dr. Alexander Castro, representando o Presidente Executivo do Sinditelebrasil, o Sr. Eduardo Levy.

Eu vou transferir a condução dos trabalhos deste seminário – eu acho que é justo que o faça – ao Vice-Presidente Ronaldo Lemos, que é quem fez a proposta de realização deste importante evento. Por isso mesmo, transfiro a S. Exª a Presidência e a condução desses trabalhos, mantendo-me na mesa, se me permite. Transfiro a S. Exª a condução porque é autor da proposta e estudioso do assunto. Ronaldo Lemos, Vice-Presidente.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado, Sr. Presidente.

Quero só lembrar aos demais Conselheiros que este seminário surgiu a partir da discussão que nós tivemos no âmbito da Comissão de Tecnologia. Até houve uma provocação à Comissão de Tecnologia, nós recebemos uma notícia do Ministério Público com relação à questão da transição do IPv4 para o IPv6, e tivemos uma discussão no âmbito do Conselho – uma discussão muito boa –, falando sobre o tema, contextualizando, dizendo do que se tratava.

Antes de passar a palavra ao Dr. Alexander Castro, a quem eu agradeço pela presença, por estar conosco aqui discutindo esse importante tema, eu vou só lembrar, rapidamente, qual é o contexto do que a gente está discutindo aqui em termos bastante claros, porque a gente está tratando de uma questão técnica e, então, é bom a gente ser claro, simplificando aqui o que a gente está discutindo no âmbito deste seminário.

Como a gente se lembra, a internet precisa de endereçamento. E o endereçamento da internet é feito por uma série de números que, por sua vez, depois se transformam no que a gente chama de endereços da internet. Então, quando a gente digita um site www.senado.gov.br, esse nome é convertido numa designação numérica, e essa designação numérica – muitas vezes, 184.672 etc. – permite ao computador que a gente tem em casa acessar o conteúdo do computador do Senado. Então, esse é o sistema de endereçamento da internet.

O sistema com que a gente está trabalhando até hoje é o IPv4. O que significa isso? Ele é uma série limitada de números que permite distribuir esses endereçamentos para os diferentes computadores, para os diferentes sites.

A questão é que, com o crescimento da internet, com o crescimento do número de dispositivos como, por exemplo, celulares, do número de sites, do número de computadores que precisam ser indexados, esses endereços, basicamente, se



esgotaram. Então, é como a numeração de telefone: a numeração no Brasil estava prestes a se esgotar e acrescentou-se o dígito 9 para aumentar justamente o número de combinações, evitando que se esgotassem os números de telefones.

Então, na internet, a gente está vivendo, neste momento, um problema, que é o esgotamento dos endereços IPv4, que é esse sistema que eu mencionei, e a questão da transição para o chamado IPv6, que vai trazer um número, basicamente, quase ilimitado do ponto de vista teórico com relação aos endereços da internet. Ou seja, nunca mais a gente vai enfrentar esse problema do esgotamento dos endereços na rede.

Por que isso é um problema? E por que o Ministério Público está preocupado com relação a essa questão? É um problema por quê? Com o esgotamento do endereço atual e como ainda não houve uma transição do sistema de endereçamento em que a gente está para o próximo, então, estamos vivendo um momento intermediário, um momento em que já deveríamos estar em um outro sistema de endereçamento, mas ainda estamos usando o endereçamento antigo.

Com isso, o que está acontecendo? Muitas vezes mais de um usuário recebe o mesmo número de IP, então, quando alguém entra na internet, através do seu provedor, muitas vezes aquela pessoa está compartilhando o mesmo número de acesso à internet com vários outros usuários. Então, existe um monte de gente entrando ali com o mesmo número de IP.

E o Ministério Público está preocupado porque, quando alguém comete um ilícito na internet, e você vai atrás da pessoa justamente pelo endereço IP que acessou a rede, ao tentar achar a pessoa, muitas vezes, existe uma dificuldade, porque, afinal de contas, aquele número de IP estava sendo compartilhado com um grande número de pessoas. Então, muitas vezes, aquele número de IP está compartilhado com 10, 15, 20, 30 pessoas. E se alguém cometer um crime a partir daquele número, quem é o perpetrador do crime? Como é que se chega através dele? Essa é uma questão que a gente está vivendo hoje, neste momento em que a gente está fazendo essa transição do IPv4 para o IPv6. Então, esse é um dos pontos. Imagino que vamos discutir aqui.

Vamos discutir a questão de como é que está acontecendo essa transição, como é que ela está sendo gerenciada, quais são as perspectivas de que esse problema se encerre, esse problema que a gente está vivendo nesse momento de transição.

E a outra questão que nós discutimos no âmbito da Comissão é o tema da privacidade, no sentido de que, se no IPv4 temos essa situação, quando chegarmos ao IPv6, vai haver um momento em nossas vidas em que todos os aparelhos que a gente utilizar vão ter um endereçamento único, vão ter um IP para o resto da vida. Então, o nosso celular vai ter uma espécie de uma identidade digital e todo mundo vai saber para o resto da vida que o seu celular tem aquele número. Se você tiver um *tablet*, ele vai ter um número específico também, se você tiver uma TV conectada à internet vai ter um número, se você tiver um carro vai ter um número. E aí você cai em um outro problema que é o problema da privacidade, porque se cada aparelho que nós temos tem uma identidade digital única e para sempre, você vai ter uma situação em que o registro da sua vida vai estar sendo atribuído a você em qualquer momento em que você tiver utilizando aqueles aparelhos. E a gente até brincou aqui na Comissão que se um rolo de macarrão se conectar à internet vai ter uma identidade própria, você vai saber para sempre quantas vezes ele passou em cima de uma massa, você vai saber onde é que ele esteve, você vai saber quem usou, quem pegou aquele rolo de macarrão. Então, a gente até brincou com relação a isso.



07/12/2015

E, só para terminar, antes de passar a palavra ao Dr. Alexander Castro, a gente tem hoje a questão do esgotamento e a dificuldade de achar os usuários. Com o IPv6 a gente vai ter a questão da privacidade, como é que se lida com a proteção da privacidade de cada usuário, na medida em que cada dispositivo vai ter uma identidade para sempre e a mesma identidade.

Hoje, a forma como é possível o IPv4 identificar os usuários que perpetram crimes é através da chamada guarda das portas lógicas. O que significa isso? Isso é uma espécie de, abre aspas, com o perdão do vernáculo simples, mas é uma espécie de "gambiarrinha" que está sendo feita hoje em que, ao compartilhar o mesmo IPv4 com um grande número de usuários, você vai distinguindo os usuários através dessas chamadas portas lógicas, que são endereços atribuíveis a cada usuário, mas que vão além da informação do IPv4.

Não é uma medida perfeita de identificação. Gera uma série de custos tanto para as empresas de telecomunicação quanto para as empresas de internet. Então, é por isso que chamo até de gambiarra, porque a questão é que, se houvesse a transição já para o IPv6, não se estaria incorrendo nesses custos nem pelas empresas de telecomunicações, nem pelas empresas de tecnologia.

Então, outro tema que vamos debater aqui hoje são as portas lógicas, em que medida essas portas lógicas são eficientes ou ineficientes, os custos com relação a elas e a perspectiva de quando essa situação vai se resolver com a transição para o IPv6.

Peço perdão por ter me alongado nessa...

(Interrupção do som.)

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. MIGUEL ÂNGELO CANÇADO – Francisco, só um minutinho, por gentileza. Eu peço licença. Convido para vir à mesa o Dr. Rodrigo Zerbone, Conselheiro da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), que já esteve conosco. É um prazer recebê-lo novamente. Bom dia.

O SR. JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO LIMA – A preliminar, para a gente se situar...

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Pois não.

O SR. JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO LIMA – ...é só a quem compete tocar o assunto. É só isso que quero saber, porque nós temos tantos protagonistas hoje. Queria saber a quem competiria desenvolver, ou implantar, ou impor, ou fazer o *enforcement* dessa evolução.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Conselheiro Chico, essa pergunta é essencial. Eu acho que ninguém melhor para responder esta questão de a quem compete lidar com essa transição do que os nossos palestrantes hoje. Eu não ousaria responder essa pergunta. Então, aproveitando, temos a Anatel e o SindiTelebrasil e teremos, daqui a alguns minutos, o Comitê Gestor da Internet. Eu acho que esse é um dos tópicos que poderão ser abordados aqui sobre a competência para a transição.

Bom, feitas essas considerações, eu gostaria de agradecer a chegada do Conselheiro da Anatel Rodrigo Zerbone.

Passo a palavra para o Dr. Alexander Castro, do SindiTelebrasil. Logo depois, haverá a manifestação do Dr. Rodrigo Zerbone. O Prof. Demi Getschko, do Comitê Gestor, disse que chegaria às 9h30min. Então, imagino que, a qualquer momento, ele deva estar aqui conosco. O tempo de exposição é entre 15 e 20 minutos.

Dr. Alexander, muito obrigado.



O SR. ALEXANDER CASTRO – Gostaria de fazer a apresentação em pé, mas, enquanto isso, vou fazendo a apresentação sentado. Bom dia a todos. É uma satisfação estar presente aqui hoje para trazer uma contribuição na discussão deste tema da migração do IPv4 para o IPv6.

Minha apresentação contextualiza bastante as coisas que foram mencionadas aqui no início e traz alguns detalhes. E a gente está sempre aberto aos questionamentos, dúvidas e esclarecimentos.

Pode passar a próxima.

O SindiTelebrasil representa as grandes operadoras de telecomunicações do País, as operadoras que ofertam tanto Serviço Telefônico Fixo Comutado como Serviço Móvel Pessoal (SMP) e Serviço de Comunicação Multimídia (SCM). Esses dois últimos são os dois serviços de telecomunicações que dão suporte à internet: o SCM, a internet fixa, e o SMP, a banda larga móvel.

Bom, para a gente falar um pouquinho da necessidade dessa migração do IPv4 para o IPv6, é importante que a gente contextualize algumas questões. A primeira parte é a questão da expansão da internet. A gente tem experimentado uma expansão acelerada do ecossistema da internet não só no Brasil, mas no mundo em geral. Temos percebido o desenvolvimento de inúmeras aplicações que visam à oferta de centenas de serviços – entre eles, comércio eletrônico, transações bancárias, partes de armazenagem, localização, jogos online, serviços governamentais, aplicativos educacionais, correio eletrônico, entretenimento em geral, internet das coisas, com sensores, medidores, monitoração etc.

Em breve, as previsões dão conta de que teremos algo na casa de 20 a 50 bilhões de dispositivos, todos eles usando a internet e usando numeração de internet.

Próximo.

Por outro lado, a conectividade, o acesso à internet oferecidos pelas operadoras de telecomunicações também vêm crescendo de forma acelerada para fazer frente a essa demanda da sociedade no Brasil e no mundo. Então, neste eslaide, a gente procura mostrar que hoje nós já chegamos – e são dados de setembro – a 225 milhões de acessos em banda larga, e, aproximadamente, 80%, 85% desses 225 milhões são da banda larga móvel; e, só no ano 2015, a gente já chegou a 32,7 milhões de novos acessos móveis, na banda larga móvel, e 1,2 milhão de acessos na banda larga fixa.

Esse número é importante que a gente explice, porque, na verdade, hoje a banda larga móvel está tendo um crescimento. Quase 95% de qualquer nova ativação é uma banda larga móvel, usando o serviço móvel pessoal. E, por essa razão, conforme eu vou mencionar mais à frente, a estratégia de migração do IPv4 para o IPv6 focou mais a banda larga móvel.

Próximo.

Bom; 76% dos usuários da internet, hoje, da banda larga móvel acessam a internet pelo seu *smartphone* e 63% do tempo *on-line* do brasileiro é gasto através desses dispositivos móveis.

Próximo.

Além da demanda ser crescente, do interesse da sociedade e da própria atividade econômica do País demandar o uso de internet maciço, os preços desses acessos também têm caído e têm permitido uma maior massificação desse serviço. Hoje, num estudo que a Teleco realizou, agora para 2015, considerando todos esses países que representam aproximadamente 80% dos acessos disponibilizados no mundo, o Brasil tem hoje, no minuto do móvel celular, US\$0,04. E, entre os países pesquisados, o Brasil



ocupa o quarto lugar, já com impostos e considerando a carga tributária brasileira, que é a maior carga tributária do mundo.

Também na banda larga móvel, o Brasil se situa bem em termos de preço da banda larga móvel. O preço está na faixa de US\$6,00, considerando também esses países pesquisados. E isso inclui uma franquia de 500 megabits ou mais. Quer dizer, para que a gente pudesse comparar banana com banana e laranja com laranja, foram considerados planos pré-pagos, todos eles com 500 mega de franquia, também com impostos.

Então, com os preços vêm caindo; o interesse da sociedade, aumentando; a atividade econômica, demandando acesso à internet, o que se espera? Cada vez mais novas ativações; cada vez mais a busca por novos acessos móveis e fixos para a internet. Isso significa que, conforme a gente vai mostrar, nós vamos precisar de endereços, IPs, para poder identificar cada um dos novos usuários.

Assim, como foi explicado, fazendo um paralelo com o serviço telefônico fixo comutado, hoje, cada terminal, a cada aparelho telefônico do telefone fixo comutado corresponde um número de telefone, no móvel a mesma coisa. Na banda larga, esse número é o endereço IP.

Pode passar, por favor.

Então, finalizando a questão do desenvolvimento da internet, os investimentos que estão sendo feitos para acomodar o crescimento, o aumento da base e também o crescimento de tráfego, em função da variação do perfil de tráfego de cada usuário... Antigamente, há cinco anos, um usuário acessava muito menos a internet do que acessa hoje, principalmente através dos *smartphones*. Então, há a necessidade de se fazer um investimento significativo em infraestrutura de acesso e também na ampliação e modernização das redes tanto de transporte como de acesso – redes de telecomunicações que estou mencionando.

Pode voltar, por favor.

Também os provedores de aplicação e os provedores de acesso têm demandado esses recursos de endereçamento que eu mencionei, porque não são só os usuários que demandam os recursos de endereçamento IP. Claro, todos eles, eu, vocês, para acessar a internet, precisamos receber um endereço IP para nos identificar naquele instante em que estamos acessando a internet e nos conectando a ela. Os provedores de acesso, os provedores de aplicação, quer dizer, os provedores de conteúdo, os provedores de serviço de internet, de uma maneira geral, também precisam ter os seus endereços IP. Por quê? Porque, na verdade, como foi mencionado, quando eu acesso www.globo.com, esse endereço é transformado num número para eu poder acessar. Eu preciso identificar o provedor de aplicação, o serviço que eu vou acessar. Então, eles também precisam de endereços IP.

Pode passar.

A ideia é que cada dispositivo que utilize a internet e esteja conectado a ela seja identificado por um número IP. Esse número deveria e, em regime, deve ser único para que não exista, na internet, dois ou mais dispositivos com o mesmo endereço.

É importante que se diga também que os endereços IP identificam terminais e não pessoas. Na verdade, é diferente do SMP, em que, quando você tem um número, você associa aquele número a uma determinada pessoa, porque é um serviço móvel pessoal. Ele é móvel, mas é pessoal. No caso dos endereços IP da internet, principalmente na banda larga fixa, você está identificando um dispositivo, que pode ser um *tablet*, pode ser um computador. Quem está usando aquele computador, quem está usando aquele *tablet* não se sabe, mas a informação é que aquele dispositivo, aquela máquina usou e se



conectou, num determinado momento, à internet. Os dispositivos podem ser dos usuários, podem ser equipamentos de rede das operadoras de telecomunicações ou podem ser servidores e provedores de aplicação. Então, todos esses agentes que atuam, no ecossistema da internet, recebem e necessitam de endereços IP.

Para evitar a utilização de endereços IP duplicados, essa distribuição tem que ser controlada. Isso acontece tanto no Brasil, como no mundo, e existe um conjunto de entidades que dividem essa responsabilidade. Em nível mundial, a Iana é o grupo que executa a função de fazer a gestão de toda numeração IP. Na América Latina, o Lacnic é a entidade que faz a distribuição dos números entre os países da América Latina. Aqui, no Brasil, é o NIC.br. Quem é o NIC.br? Sobre o NIC.br, o Prof. Demi pode falar com muito mais propriedade do que eu, mas o NIC.br é o braço operacional do Comitê Gestor da Internet (CGI). Ele executa uma série de funções para avaliação da internet no Brasil e efetivamente tem a responsabilidade de controlar o estoque de endereços IP e distribuir esses estoques entre os diferentes sistemas autônomos. Sistema autônomo, a princípio, pode ser uma operadora de telecomunicações, pode ser um provedor de aplicação, podem ser todos aqueles que efetivamente recebem endereçamentos IP.

A versão 4 do protocolo IP, o chamado IPv4 – ele é IPv4, porque é a versão 4 do Protocolo IP –, possibilita 4,3 bilhões de endereços, através de 4 grupos de 8 bits totalizando 32 bits. Então, fazendo combinações desses 32 bits, chegávamos a 4,3 bilhões de endereços. Quando foi lançada a internet e com o uso da versão 4 do Protocolo IP, entendíamos: "Pronto, temos endereçamento suficiente para o resto da vida".

O SR. DAVI EMERICH (*Fora do microfone.*) – Isso em nível mundial, 4,3 bilhões?

O SR. ALEXANDER CASTRO – É, de 4,3 bilhões.

Entretanto, percebemos que, em função desse consumo e dessa demanda por numeração IP, os 4,3 bilhões se esgotaram em algumas regiões do mundo onde a banda larga está bem mais desenvolvida. No Brasil, havia a previsão de que esse esgotamento aconteceria em 2014.

Pode passar o próximo.

Isso realmente aconteceu em junho de 2014 e o NIC.br formalizou o esgotamento do estoque dos endereços IPv4. A solução seria a migração para nova versão do protocolo, que é a versão 6 do Protocolo IP. Essa versão 6, em vez de trabalhar com 4, trabalha com 8 conjuntos de 16 bits, totalizando 128 bits, que você vai combinar e chegar a 340 undecilhões. Eu não sei nem como mensurar um número desses, mas é um número enorme.

Para vocês terem ideia: são 48×10^{18} endereços por habitante do planeta Terra. Então, conforme o colega me ensinou, acreditamos que essa capacidade de endereçamento seja para o resto da vida mesmo – pelo menos da minha, com certeza, será!

Pode passar.

E aí existiam alguns desafios. Quais são esses desafios?

Primeiro: como fazer a migração do IPv4 para o IPv6? Não é uma coisa simples. Conforme vou mostrar aqui para vocês, é uma coisa que envolve muitos agentes, não dá para fazer essa coisa de forma sincronizada, e há necessidade de que, num espírito de colaboração, todos esses agentes que atuam na cadeia de ecossistema da internet possam fazer a sua parte e fazer essa migração. Então, como conciliar o crescimento e o interesse pela internet e a demanda por novos endereços IPv4 – tanto pelos usuários



como pelos provedores de acesso à internet como também pelos provedores de aplicação – com esse esgotamento?

A ameaça desse esgotamento levou o NIC a, desde 2011, montar um grupo de trabalho do qual participaram Anatel; Ministério das Comunicações; Polícia Federal; Ministério Público; diversas outras esferas do Governo Federal; nós, os provedores de acesso à internet; os provedores de aplicação; bancos; provedores de conteúdo etc. – a Febraban estava presente também nesse grupo de trabalho. E todos estavam discutindo já em 2011, então não é uma coisa nova para ninguém, ninguém foi pego de surpresa. Estavam dizendo: "Olha, o NIC.br assinou. Vai acabar, há previsão de acabarem os recursos de IPv4 em 2014". O que fazer? E aí começamos a analisar, de forma bastante técnica, os impactos desse esgotamento e como fazer a migração para o IPv6.

Pode passar o próximo.

E o que percebemos é que essa solução dependia de todos os agentes que atuam na internet. Por exemplo, os provedores de aplicação, tais como os provedores de hospedagem, os provedores de conteúdo, sites de web em geral, serviços de e-mail, comércio eletrônico, serviços bancários, governo, todos eles deviam disponibilizar seus serviços em IPv6, todos os provedores pegarem suas redes internas e transformarem de IPv4 para IPv6. Isso significava, também, a possibilidade de custos para esses agentes. Por quê? Porque se os seus equipamentos, dentro de suas redes internas, não tivessem capacidade para operar em IPv6, eles teriam que ser substituídos – ou têm que ser substituídos, porque esse processo ainda está acontecendo. Isso significaria custo.

Aqueles que tinham equipamentos que poderiam operar tanto em IPv4 como em IPv6 precisavam ser reprogramados para operar em IPv6. Os provedores de acesso à internet – são as operadoras – deveriam oferecer, então, a conectividade em IPv6 de forma nativa, ou seja, um endereço público em IPv6, juntamente com a conectividade IPv4 – e vou explicar por que há necessidade de se fazer a oferta conjunta, IPv4 e IPv6, mais à frente.

Os fabricantes de equipamentos usados na internet, incluindo modems, roteadores, roteadores em fio, também deveriam começar a oferecer no mercado brasileiro equipamentos compatíveis com IPv6. Temos ainda, no mercado de varejo, diversos equipamentos que só operam em IPv4 e continuam sendo comercializados. Ora, se o usuário vai ao mercado e compra um aparelho que só opera em IPv4, ele vai precisar de um recurso de numeração de IPv4 para poder se conectar à internet. As operadoras, como vão operar em IPv4 e em IPv6 – operadoras de telecomunicações – podem ofertar, mas, se o IPv4 está esgotado, como fazer? Esse era outro desafio.

Pode passar.

Mas os usuários também deveriam preparar seus equipamentos para a implantação do IPv6. Usuários maiores, usuários corporativos, precisariam alterar suas redes internas. Usuários comuns, que estão na base atual, em sua maioria hoje só operam em IPv4. Então, também para eles acessarem a internet em IPv6 seria preciso comprar um equipamento novo – às vezes não é só o terminal, às vezes é o roteador, é wi-fi, é o modem que eles têm – para poder operar em IPv6 também. O Governo, considerando os três Poderes e suas diversas instâncias, também deveria estabelecer normas internas com um cronograma para mudar os seus sistemas para o IPv6. Além disso, as universidades e os centros de pesquisa também deveriam fazer esse trabalho.

Então, vejam só quantos agentes estão envolvidos, e basta um não ter migrado que já gera o problema do compartilhamento de IPv4 e IPv6.

Próximo.



É importante que se diga aqui também algumas dificuldades da migração. Primeiro, é impossível imigrar todo o mundo simultaneamente, estabelecer uma data, dia tal todo o mundo vira a chave. Isso ficaria muito difícil porque são muitos agentes. Por exemplo, eu coloco num eslaide mais à frente, o Governo Federal já abriu um grupo de trabalho para discutir essa questão da migração das redes do Governo e estabeleceu um cronograma de 2018 para concluir isso. Ainda faltam três anos para 2018.

A definição de uma data deveria significar o seguinte: a partir daquela data, quem não estiver em IPv6 não vai mais navegar na internet. Esse é outro ponto, é onde temos muitos provedores de aplicação que são pequenos provedores – blogueiros etc –, que poderiam ser eventualmente cortados da sua navegação. Essa não foi a linha adotada. As empresas de telecomunicações tiveram que adotar algumas soluções para poder endereçar esse problema.

Outra coisa que é importante dizer é que o IPv4 e o IPv6 não são compatíveis. Nessa figura que eu estou apresentando para vocês – usuário, provedores de aplicação, pode ser um provedor de conteúdo –, o vermelho é o IPv6, o verde é o IPv4 e aqui é a rede das operadoras. Ora, então se o usuário tiver um equipamento que funcione em IPv6, ele não pode acessar o conteúdo em IPv4, mesmo que a operadora disponibilizasse um caminhinho verde para ele, mas ele chega aqui e não acessa.

Então, a mesma coisa o contrário, ou seja, se o usuário só funciona em IPv4, o aparelho terminal dele, o móvel ou o computador dele ou *tablet* só funcionam em IPv4, ele não consegue acessar um conteúdo, um serviço que funcione em IPv6 apenas.

Vejam bem os senhores: enquanto eu tiver conteúdos em IPv4, as operadoras vão ter que oferecer aos usuários endereço IPv4 e IPv6, simultaneamente. Essa base vai crescendo, eu vou precisar oferecer cada vez mais endereço IPv4, não os tenho. Então, mesmo que todas as operadoras de telecomunicações já tenham seus sistemas em IPv6, ainda assim o problema permanece, porque há necessidade que os outros migrem também, para que, eventualmente, a conexão possa ser feita toda ou em IPv6 pura e simples, senão vamos ter essa questão do *dual stack*.

Por essa razão, as empresas precisam adaptar as suas redes para fazer o suporte simultâneo tanto de IPv4 como de IPv6, que chamamos de *dual stack*. Enquanto houver usuários, como eu mencionei, e provedores de aplicação operando apenas em IPv4, as prestadoras de telecomunicações têm que oferecer simultaneamente um endereço IPv4 ou IPv6. Naquele momento que a pessoa vai se conectar à internet, ela recebe os dois endereços. Grandes provedores de aplicação já estão operando em IPv6 também. Eles oferecem seus conteúdos em IPv4 e em IPv6. Então, o usuário pode priorizar a conexão em IPv6. Agora, se ela for acessar um provedor de aplicação que só funcione em IPv4, necessariamente ela precisa usar o endereço IPv4 que operadora está lhe oferecendo.

Próximo.

Isso eu já expliquei. Só pegando o caso do Governo, que é 2018, até o final de 2018 o Governo estará operando em IPv4. Então, os usuários só vão poder acessar os serviços governamentais etc, se fizerem esse acesso através de um endereço IPv4. Mesmo as operadoras oferecendo ao usuário um IPv6, mesmo o usuário tendo trocado o seu equipamento terminal e tendo adquirido no mercado de varejo um equipamento que funcione em IPv6, ainda assim, ele não vai poder acessar, até 2018, o conteúdo do Governo Federal, dos serviços e aplicativos disponibilizados pelo Governo, baseados em IPv6.

Pode passar o próximo.



Bom; foi, então, um consenso entre os técnicos, no âmbito do NIC.br, que envolve todos aqueles agentes que eu mencionei no eslaide do início, fruto de uma discussão bastante técnica, com engenheiros e o pessoal da área de informática, que se debruçou sobre as alternativas, e, em função disso que eu mencionei, a única solução que identificaram como viável para fazer a transição e evitar o colapso da Internet, uma vez que não dava para parar de vender acesso à Internet, foi adotar a solução do compartilhamento dos endereços IPv4.

E, aí, dentro da implementação dessa solução, a contratação, os testes, a implantação da plataforma CGNAT – Carrier Grade NAT que é a plataforma que permite o compartilhamento dos endereços IPv4, enfim, o custo e o risco ficaram por conta das operadoras de telecomunicações. Então, coube às operadoras de telecomunicações fazer as opções na sua rede para oferecer o IPv6 e, ainda assim, fazer investimentos na contratação dessas plataformas para poder fazer o compartilhamento dos endereços IPv4, que foi a solução identificada no âmbito do grupo de trabalho do NIC.br.

E é importante que se diga também que, mais tarde, por volta de 2013, a Anatel também criou um grupo de trabalho, e esse grupo trabalho da Anatel também identificou que essa solução de compartilhamento de IPv4 seria a solução a ser adotada de forma transitória.

O NAT44, que é a ferramenta que faz o uso do compartilhamento, permite então que diferentes usuários façam o uso, no mesmo instante de navegação na Internet, de um mesmo endereço IPv4; porém, em portas lógicas distintas. Na verdade, quando você navega na Internet, usa um endereço IP e usa uma porta lógica de origem. As portas lógicas são inúmeras, e, então, da combinação de um endereço IP, num determinado momento, com a porta lógica que você está usando, consegue-se identificar – e aí a porta lógica não é compartilhada –, univocamente, quem é que está usando aquele IP com aquela porta lógica.

Próximo, por favor.

Um pouquinho mais de detalhamento da solução transição: o compartilhamento é via NAT44, mas ele não se dá para qualquer endereço IP – isso é importante dizer. É qualquer endereço IP que vai ser compartilhado? Não. Foi estabelecido um *range* de endereços IPs privados inclusive. Esse padrão do IETF, o RFC 6598 já tinha reservado, há muito tempo, um grupo de endereços para poderem ser utilizados para um eventual compartilhamento. E não pode ser qualquer endereço privado, porque, senão, pode haver problema de conflito entre a rede pública das operadoras e a rede privada dos usuários, das redes. Pode ser um usuário corporativo, uma empresa etc., e não poderia haver conflito de endereço IP privado. Por isso, a Anatel definiu que as empresas deveriam usar esse *standard*, esse grupo de endereços privados.

A solução de transição terá de se prorrogar enquanto os demais agentes da Internet não migrarem para o IPv6, conforme expliquei, quer dizer, enquanto houver provedores de aplicação ofertando conteúdos em IPv4, essa solução do CGNAT do NAT44 vai continuar sendo utilizada. Na verdade, o que a gente vai perceber é que o tráfego em IPv6 vai crescer muito. Então, a expectativa é que, daqui a um tempo, 90% desse tráfego vai ocorrer em IPv6, e, daí, não haverá problema de compartilhamento. Contudo, 10%... E pode ser até menos, a gente espera que seja menos do que isso. Se a gente considerar que, hoje, o tráfego na Internet está concentrado em sete grandes empresas internacionais americanas, a gente entende que a expectativa – e essas empresas já estão com o IPv6 – é que esse tráfego seja predominantemente em IPv6; porém, ainda 5% do tráfego poderá se manter em IPv4. E, eventualmente, se uma pessoa que queira



fazer algum tipo de ilícito na Internet quiser entrar no anonimato, ela pode privilegiar o acesso à Internet via IPv4 e não por IPv6.

Quanto mais tempo demorar a solução de transição, maior é a razão de compartilhamento também. E essa foi outra coisa com que a gente teve uma preocupação junto aos grupos de trabalho tanto do NIC quanto da Anatel. A ideia era se trabalhar com uma razão do comprimento mínima possível, dois para um, cinco para um, e é o que a gente está implementando.

Então, a estratégia de migração procurou fazer com que a razão de compartilhamento fosse a mínima necessária. Mas, quanto mais tempo essa situação de paralelismo entre IPv4 e IPv6 permanecer, mais tempo a gente vai ter que usar o NAT44 e, provavelmente, a razão de compartilhamento deve aumentar. E, aí, a gente passa para números muito maiores do que esses que eu mencionei.

Pode passar a próxima.

Bom; o compartilhamento dos endereços IPv4 leva à necessidade, então, de os provedores de acesso e também de os provedores de aplicação guardarem as portas lógicas de origem. Porque, senão, por exemplo, se a Polícia Federal ou o Ministério Público for num provedor de aplicação, num provedor de conteúdo e perguntar: "Eu gostaria de saber quem foi que acessou aqui a tal hora?" Ele vai apresentar um endereço IP. Aí ele vai entregar esse endereço IP ao Ministério Público, e este vai à operadora e pergunta: "Quem é que estava usando este endereço IP nesse momento, nessa hora?" A operadora, se for esse endereço IP privado, conforme eu mencionei, que é possível de compartilhamento, a empresa vai ter que oferecer ao Ministério Público um grupo de usuários, pois não vai haver a possibilidade de se fazer a identificação unívoca desse usuário. No entanto, se a operadora receber o número do IP mais a porta lógica de origem, aí, sim, a gente informa quem é a pessoa que estava usando aquela porta e aquele IP, mesmo compartilhado, naquele determinado momento. Por isso, é importante e fundamental que os provedores de aplicação guardem também a informação da porta de origem. Caso contrário, não será possível essa identificação unívoca.

É importante dizer também que as operadoras de telecomunicações já fizeram os investimentos, já guardam também a porta lógica de origem. Então, se a gente receber uma demanda de IP e de porta lógica, a gente tem como dar informação ao Ministério Público, à Polícia Federal e às demais entidades responsáveis por apuração de ilícito na internet.

Próximo.

E qual o compromisso das operadoras? O primeiro compromisso atendido foi a disponibilização da oferta de IPv6 *peering* no trânsito. Ou seja, não adianta, também, uma empresa fazer todo um investimento para transformar a sua rede, ajustar em *dual stack*, ou seja, IPv6 e IPv4, se, na hora que ela vai fazer a conectividade com outras empresas, não lhe é oferecida a possibilidade de ela seguir com o tráfego em IPv6. Então, o trânsito era muito importante que fosse disponibilizado em IPv6, e isso, também, já está acontecendo desde o início do ano.

Também, até o final deste ano, todas as operadoras estão oferecendo IPv6 nativo aos novos usuários nos principais centros de todo o Brasil. Ou seja, com certeza, mais de 80% da população brasileira, hoje, terão acesso ao IPv6 até o final deste ano. Como é gradativo, não é uma coisa digital, quer dizer, não sei o percentual atual, mas está bem próximo – nós já estamos em dezembro – dos 80% da população.

A partir de 2016 – isso também é importante que se diga –, nas localidades onde ainda não houver oferta do IPv6, as operadoras de telecomunicação devem alojar o



usuário, de forma dinâmica ou fixa, num endereço IPv4 público não compartilhado. Então, onde não se possa oferecer o IPv6, a gente assume o compromisso de oferecer o IPv4 público não compartilhado. No entanto, onde se estiver oferecendo IPv6 nativo, e por uma questão de necessidade, porque outros provedores, outros agentes da internet estão usando ou só operam em IPv4, aí ter-se-á que fazer o compartilhamento. Não existe como escapar disso.

O atendimento à base legada dependerá da capacidade da rede IPv6 implantada na localidade. A ideia, também, não é trocar a base legada, até porque isso seria impor ao usuário um custo, e a gente não acha justo; não há, também, necessidade disso. A base legada vai migrando para o IPv6 gradativamente. O importante é que as novas bases, ou seja, as novas necessidades de endereçamento IPv4 não sejam objeto de compartilhamento.

Próximo.

Eu acho que esse é o último eslaide.

Eu já mencionei isto: basicamente, onde a conexão de internet não puder acontecer no novo protocolo em função de CPEs dos novos usuários ou da disponibilização de serviço pelos provedores de aplicação, o IPv4 compartilhado poderá continuar a ser oferecido, mesmo se as operadoras estiverem oferecendo o IPv6. Isso por uma necessidade que eu mencionei: as operadoras oferecem para o usuário dois endereços: um IPv4 e um IPv6, em paralelo.

Bom; era isso o que eu tinha a apresentar para vocês.

Coloco-me à disposição para qualquer dúvida.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado, Dr. Alexander, pela completa exposição. Acho que deu para aprofundar os detalhes técnicos do que a gente está discutindo aqui.

Gostaria de dizer que o Professor Demi Getschko já está aqui conosco.

Muito obrigado, Professor Demi, por estar aqui participando deste seminário.

Queria anotar que o Professor Demi Getschko é um dos pioneiros da internet aqui no Brasil, membro do Comitê Gestor da Internet e, certamente, vai dar sua visão sobre esta questão, o que vai ser muito importante.

Antes de passar a palavra para o Professor Demi, pela ordem teremos o Conselheiro da Anatel, Dr. Rodrigo Zerbone, a quem eu já passo a palavra para a exposição entre 15 e 20 minutos.

O SR. RODRIGO ZERBONE LOUREIRO – Bom dia a todos. Obrigado, Conselheiro Ronaldo.

Obviamente que a minha fala aqui vai ser muito facilitada pela apresentação do Alexander, que foi bem completa. Então, até para a gente conseguir ganhar tempo para tirar dúvidas dos senhores e fazer um debate, eu vou focar mais na participação da Anatel – Agência Nacional de Telecomunicações nesse processo, e trazer alguns elementos que considero importantes.

A Anatel é membro também do CGI. Eu sou o representante da Anatel no CGI, mas, aqui, falarei como representante da agência, deixando para que o meu companheiro aqui de CGI, Demi, dê o panorama sob um ponto de vista mais amplo do CGI.

A gente tem que contextualizar sempre essa questão com qualquer coisa relacionada à internet, ainda mais algo tão amplo e com tanto impacto como é a transição do IPv4 para o IPv6; enfim, a gente tem que contextualizar com a forma de organização da internet.



A internet é feita em conjunto por vários atores – atores de Governo, atores privados, academia, usuários finais –, e isso traz uma complexidade muito grande para o processo. Então, quando a gente tem as perguntas: "Quem é responsável? Como é que eu faço para obrigar?" É sempre algo muito complicado de se lidar em um âmbito da internet.

Então, como foi bem colocado aqui pelo Alex, a gente tem a necessidade de migração de todos esses atores, de preparação para o IPv6 de cada um desses atores, seja quem coloca o conteúdo na rede, seja quem é responsável pela transmissão desses dados – as empresas de telecomunicações –, seja o usuário final. Então, enquanto não houver a migração total de todos esses atores, a gente ainda tem que trabalhar com esse ambiente de transição.

Pode passar, por favor.

Antes de entrar um pouquinho nesse eslaide, eu queria ressaltar quais são os desafios que a gente observou em relação a esse processo. É exatamente a dificuldade que temos de coordenação e, principalmente, o que a gente chama de *enforcement*. Como fazer com que os atores, de fato, gastem dinheiro – pois é preciso de investimento –, enfim, façam o investimento necessário para se preparar para o processo? Então, de fato, colocar isso para rodar, para andar.

A gente viu que, ao longo desse período de tempo, como o Alex colocou – e desde 2011 existe o grupo no âmbito do CGI –, a evolução estava muito tímida, exatamente porque o modelo, sem *enforcement* nenhum, ou seja, sem nenhuma obrigação, acabava travando um pouquinho essa evolução e os diversos atores acabavam não saindo do lugar.

Foi aí que a Anatel, conversando também com o NIC e com as prestadoras, decidiu implementar um grupo de trabalho na agência, um grupo de trabalho diferente do grupo de trabalho do CGI, no qual o NIC participa e as operadoras de telecomunicações, e no qual a Anatel tinha a seguinte meta: "O.k., vocês têm diversos atores, inclusive atores não regulados pela Anatel, como, por exemplo, quem coloca conteúdo na rede..." Esse ator não é regulado pela agência – e também esse ator precisa se preparar –, mas, enfim, grande parte desses atores, que são as empresas de telecomunicação, são, sim, regulados e, obviamente, a Anatel também tem o poder de certificação de equipamentos de telecomunicações. Então, a partir disso, a Anatel falou: "Então, para esses atores que são, sim, regulados pela Anatel, nós vamos ter uma abordagem um pouco diferente".

A partir dessa portaria, a Anatel começou a fazer essa coordenação específica, direcionada tanto para equipamentos quanto serviços de telecomunicações, com o objetivo de, a partir dessa parte do ecossistema, se preparar efetivamente para a versão IPv6. Isso lidou tanto com a parte de serviços quanto com a parte de certificação de equipamentos.

Obviamente, na linha do que foi colocado, um primeiro aspecto é que precisamos garantir a transição. E a transição é baseada nesse sistema, ou seja, NAT, que é baseado no compartilhamento do IPv4. Isso é necessário, para que a internet continue acessível às pessoas neste momento em que há o esgotamento do IPv4.

Esse é um sistema em que, como disse o Alex na apresentação dele, você tem um compartilhamento lógico desse IPv4 colocado ao usuário, com diferentes portas lógicas. Então, quanto à disponibilização do IPv6, a partir das discussões desse grupo de trabalho, também ficaram algumas metas específicas em que as operadoras de telecomunicações deveriam ofertar, nos seus principais pontos de interligação, interconexão, desde dezembro de 2014, o IPv6.



Todas as prestadoras deverão ofertar o endereço IPv6 público, nos principais centros por todo o Brasil, a todos os novos usuários e aos usuários logados que solicitarem, respeitada, obviamente, a capacidade de rede, desde julho de 2015. Ademais, nas localidades em que não houver oferta de IPv6, a prestadora deve alocar ao usuário, de forma dinâmica ou fixa, endereço IPv4 público não compartilhado. Isso o Alex já tinha colocado.

Eu vou passar e depois volto a outro eslaide.

Neste grupo de trabalho, isso teve também uma consequência, que foi a divulgação, a edição de atos da Anatel obrigando a certificação de equipamentos compatíveis com o IPv6. Sempre que falamos equipamentos compatíveis com o IPv6, são compatíveis com os dois sistemas ao mesmo tempo. Então, a rede de TV por assinatura, que inclui a banda larga, obviamente, por *cable modem*, já desde janeiro de 2015 está apta a ter esse acesso IPv6. Nós estamos falando de quase um terço da nossa base de banda larga fixa.

Nas redes móveis – essa é uma das grandes entregas que nós temos –, a partir de janeiro de 2016, também devem obrigatoriamente ser capazes de operar nesse sistema IPv6. E o grupo ainda está discutindo a banda larga fixa, para a definição de uma data específica final para essa transição.

Na solução de transição, ainda nessa questão, como disse o Alex, quando for aplicado o compartilhamento de IPv4, só será possível a identificação unívoca do usuário por meio do endereço IP, desde que tenha também a identificação da porta lógica de conexão. Isso é algo que, de fato, se eu só tiver o endereço IP, caso esse for compartilhado, eu não consigo chegar de forma unívoca.

Eu consigo chegar a um grupo, mas não consigo chegar a um determinado terminal. Dentro dessa solução de transição também, se um cliente não quiser, não puder trabalhar com IPv4 compartilhado, caso haja essa disponibilidade, ele poderá optar por um IPv4 público, dinâmico, não oneroso ou por um IPv4 fixo de forma onerosa. Isso também está na parte da pontuação.

Na disponibilidade de conteúdo IPv6, a gente tem um legado. E, obviamente, a gente precisa fomentar esse acesso ao conteúdo. Quando a gente fala aqui em todo esse ecossistema, como já disse o Alex, a gente tem que colocar, por exemplo, serviços de governo. Toda rede de governo que coloca conteúdo na internet tem que está preparada, assim como qualquer conteúdo disponível na internet. Caso contrário, não teremos acesso a esse tipo de conteúdo. Então, é fundamental que todos os atores se preparem.

Aqui, acho que o Demi vai falar um pouco mais. É só para exemplificar que, nessa transição, a gente precisa aumentar também a nossa capacidade de informação e de educação do usuário para que ele saiba se está, de fato, preparado ou não para essa transição e, dentro das suas possibilidades, converse com suas operadoras e tome algumas providências para se preparar.

Então, o CGI e o NIC têm uma página, o IPv6.br, em que é feita uma verificação se aquele usuário que está acessando está preparado ou não para o IPv6.

Aqui, a posição do Brasil ao longo do mundo, no âmbito global. É importante sempre destacar que esse é um desafio para o mundo inteiro. A transição IPv4-IPv6 é algo muito complexo, que exige investimentos e que, obviamente, se torna um desafio em âmbito global. Quanto mais escuro estiver no gráfico, mais preparado está o País. Obviamente, a gente vê aqui, principalmente, os Estados Unidos e alguns países europeus. O Brasil está em uma posição intermediária, mas ainda, como os senhores podem ver, comparado à França, Reino Unido, Canadá, ou seja, vários países desenvolvidos do Hemisfério Norte. Então, comparando com o resto do mundo, o Brasil está bem com a transição.



Aqui são índices, o índice geral de migração Brasil hoje. Esse é um dado da Cisco de monitoramento, de evolução dos países. Hoje, o Brasil tem 26% de transição feita; no âmbito das redes, a gente tem quase 50%; conteúdo, 59%; e usuários, que é a parte mais baixa, com 7%, 6%. Quando a gente olha aqui para os dados, a gente pode ver que tem de usuários com IPv6 um crescimento muito grande a partir de 2015, que acaba coincidindo também com essas medidas do grupo de trabalho de implementação da Anatel, de certificação de equipamentos e de movimentação desses dispositivos para o usuário final.

Então, a nossa expectativa é que, mantida essa curva de crescimento, a gente possa ter, já em breve, um aumento substancial no índice de preparação, principalmente, dos usuários finais no Brasil.

Aqui, um gráfico parecido, mais detalhado, também com esse aumento substancial. A gente ainda tem um nível de preparação baixo, mas, quando a gente olha isso colocado ao longo do tempo, a gente pode observar que há um nível de crescimento muito alto ao longo deste ano. E a nossa expectativa é que isso se mantenha, e a gente possa ter um nível de crescimento mais elevado sob o ponto de vista de usuário, como a gente tinha visto antes. Estou falando desse percentual aqui debaixo de 6%. Hoje, está de 6%, mas, em 2014, ele era praticamente nulo. Então, a gente está tendo um crescimento muito acelerado nessa parte aqui de usuários, que obviamente é fundamental para a implementação do processo.

Como consideração final, para completar, eu só queria ressaltar essas considerações de que a transição IPv4/Pv6 é um desafio global. O Brasil está inserido nisso de uma forma relativamente boa. Nós esperamos melhorar esse posicionamento com essa migração mais acelerada das redes de telecomunicações aos usuários finais.

Há um esforço coordenado especificamente entre Anatel e NIC.br, para avançar na transição IPv4-IPv6 no Brasil. Isso tem mostrado um resultado significativo, como eu mostrei, a partir de 2015, que foi exatamente um ano em que essa implementação conjunta teve maior impacto. E obviamente, para que estejamos todos preparados, precisamos que todos os atores dessa cadeia estejam preparados, então, tanto as redes de telecomunicações quanto as plataformas de conteúdo que usam a internet, que colocam seus conteúdos na rede, e também os usuários finais tenham compatibilidade com IPv6.

É um grande desafio, mas, certamente, com essas implementações, esperamos que isso possa avançar mais rapidamente no Brasil.

Obrigado, Presidente. Obrigado, Conselheiro Ronaldo. Era isso que eu tinha para falar.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado, Conselheiro Zerbone, pela sua visão, especialmente do ponto de vista do regulador.

Com isso, eu passo a palavra ao Professor Demi Getschko, para a sua apresentação, agradecendo, mais uma vez, a sua presença.

Obrigado.

O SR. DEMI GETSCHKO – Bom dia a todos.

Eu agradeço o convite do Conselho de Comunicação Social para estar presente a esta discussão. Eu acho que este é um tema muito atual, muito pertinente, muito importante. Eu acho que ele, de alguma forma, mostra características da internet, características desse ambiente em que vivemos, que têm que ser levadas em conta quando discutimos esse assunto.



Deixe-me ver se consigo fazer aí uma apresentação. O primeiro ponto que eu diria é que, na internet, e essa Mesa mostrou isso muito bem até agora, com as apresentações tanto do Alexandre quanto do Zerbone, as coisas funcionam de uma forma colaborativa. Quer dizer, é fundamental que cooperemos para que se atinjam os resultados que se quer.

Essa é uma cooperação interinstitucional, interpaíses, intercomunidades, inter todo mundo, porque senão a internet não seria o que ela é. Quer dizer, o primeiro ponto importante é lembrar que, como foi muito bem destacado aqui na Mesa, as coisas avançam quando todos estão conscientizados de que aquilo é importante.

Só para dar um exemplo, que não tem a ver com o IPv6, o Brasil tinha uma posição bastante ruim na área de *spam* mundial, quer dizer era considerado um país gerador de *spam*, era o segundo país maior gerador de *spam* do mundo, chegou a ser o primeiro em pouco tempo. E nós nos preocupamos com isso: Mas por que diabos será que o Brasil está tão ruim nessa medição. Aí, foi feito um estudo interno, fizemos umas máquinas que atraíam *spams* para ver o que eram, chamam-se potes de mel, *honey pots*. E examinando os *spams*, vimos que a maioria dos *spams* gerados pelo Brasil para o mundo não era em português, era em línguas do extremo Oriente. Ficou claro que estávamos sendo só usados como espelho do *spam*. Na verdade, o *spam* não era gerado no Brasil, nós éramos só um refletor. Então, com uma ação conjunta das operadoras, dos provedores, com a ajuda da Anatel e tudo mais, nós sugerimos que os provedores fechassem a porta 25, que é uma porta que é explorável para o *spam*. E o fechamento da porta 25 nos colocou hoje por volta do vigésimo lugar de *spam*, o que é um número espetacular, porque nós somos, em geral, alguma coisa entre o oitavo e o nono nos números de internet e nos números em geral.

Eu vou mais próximo ao assunto. Primeiro, só para lembrar coisas importantes da internet. A internet é uma rede que gostaria de ser ponta a ponta. Eu vou dizer por que eu comento isso. Ela gostaria que as extremidades conversassem sem interferência de ninguém. Ela tem que ser mantida simples, para poder ser escalonável, as complexidades têm que ser levadas na borda da rede; tem que ser neutra; tem que ser, se possível, *stateless*. Em suma, são alguns detalhes técnicos que eu não vou perder tempo discutindo, mas que são importantes para a parte seguinte.

A parte de números compõe o que a gente chama de recursos coordenados. O que significa isso? Para a internet funcionar, nós temos de combinar algumas coisas e todos temos de jogar segundo a mesma regra do jogo, da mesma forma como, se você joga futebol, tem que ter 11 de cada lado, um campo retangular, a bola tem de ser redonda, etc. e tal. Então, existem coisas que não são... Não é quem é o dono da bola e quem é o dono do... É que se você não combinar qual é a regra do jogo, o jogo não vai rodar.

Então, o que é importante para a internet funcionar centralizadamente, como um todo, é essa coordenação pequena que precisa ser feita. Por exemplo, todos os equipamentos da internet, para rodarem, têm de ter um número; e esse número tem de ser único. Não posso ter duas máquinas com o mesmo número porque, se houver duas máquinas com o mesmo número, eu não sei como me dirijo a elas. Então, esse é um ponto de coordenação – eu não posso entregar números ao acaso, os números têm de ser distribuídos de forma coordenada, senão você não vai conseguir que a rede funcione.

O segundo ponto importante é que, evidentemente, o número é uma coisa intratável do ponto de vista humano. Então, você tem de ter um nome que seja traduzido para um número. Então, quando eu escrevo www.senado.gov.br, eu estou usando um nome; não



tenho a menor ideia de qual é o número daquilo, mas alguém vai traduzir esse nome para número.

Então, nomes, números e os protocolos que são usados são parte desse recurso de coordenação central. Ali tem uma frase do Postel que eu falei... Realmente é um sujeito genial. Na realidade é: o nome mostra o que estamos procurando, o endereço mostra como nós... Onde está isso que estamos procurando e a rota de como chegaremos lá.

Isso aqui é só para mostrar que o IPv6, a primeira discussão sobre protocolo para substituir o IPv4, é de 1995. Essa versão foi superada pela versão final. A versão final é de 1998, então estamos falando de um negócio que tem 18 anos – é isso? É, praticamente 18 anos. Tem maioria, praticamente. Não, tem 17 anos. Então, primeiro, não é absolutamente nada novo. O IPv6, já no estado de *draft standard*, existe desde essa época. O Bob Hinden foi um dos autores, o Steve Deering, o outro, e esse é o protocolo que nós recebemos para substituir o IPv4 desde as priscas eras de 1998.

Por que isso aconteceu em 1998? Aqui tem uma curva de gasto do IPv4. Se vocês olharem a curva de gasto do IPv4, verão que, em 1995, sou um alarme, porque naquela derivada, naquela inclinação, nós íamos bater nos 100% antes de 2000. Então, em 1995, ficou claro que o tamanho do IPv4 não comportaria o crescimento da internet e alguma coisa deveria ser feita para impedir que isso explodisse. Foram feitas algumas coisas técnicas sobre as quais não vou entrar em detalhes, mas uma delas é o NAT, que agora está sendo duplicado, estamos falando de duplo NAT.

O que é o NAT? É o seguinte: eu não vou gastar endereço válido com todos os computadores de uma instituição. Vou dar um exemplo parecido com telefonia. Digamos que, aqui no Senado, você tenha dez mil telefones. Você precisa de dez mil números de telefone para esses dez mil telefones? Provavelmente, não. Se você tiver lá uns 100 números de telefone e você usar ramais internos para os telefones, você consegue, com 100 números, atender os dez mil, porque não vão ligar mais de 100 ao mesmo tempo.

Isso foi usado na internet também, de forma a economizar números. Então, você, na verdade, usa números repetidos internamente. Todo mundo tem o ramal 10. O ramal 10 se repete em todos os lugares do mundo. Só que, na hora em que você sai para a telefonia, você tem de sair com um número real – eu sou o 5509-3342... Quer dizer, você não pode sair com o ramal 10, porque ninguém vai te reconhecer lá fora como o ramal 10.

Então, o pessoal sacrificou alguns pedaços de números originais da internet. A rede 10, por exemplo, é uma delas; foi sacrificada em troca de se criar esse "PBX", em que os números seriam reutilizados. Então, a junção da ferramenta NAT com uma outra ferramenta chamada Seeder, que é a mesma coisa um pouco diferente, permitiu que a coisa se esticasse e a curva aguentou. Esse gráfico termina em 2008 ou 2009, mas, certamente, estamos no limite de novo.

Então, é para dizer o seguinte: a internet tentou se salvar, ela sempre tenta se salvar, mas existem limites para o que você consegue fazer, e tem hora em que você tem, de fato, que mudar o esquema de numeração. É como telefonia celular: em São Paulo a gente tem um 9 a mais porque não cabia na numeração anterior, e é assim que é, porque não tem outro jeito.

Eu comentei esse negócio do NAT só para dizer, em relação ao fim-a-fim: isso introduz um probleminha. Qual é o probleminha? Quando eu tenho dois telefones na telefonia, eles falam diretamente entre si, se um ligar para o outro. Todavia, se eu tiver um PBX, eu preciso passar por um porteiro. Quer dizer, eu preciso, primeiro, telefonar para um número "porteiro", que pode ser automático, pode ser uma pessoa, pode ser qualquer coisa, que vai me perguntar qual ramal eu quero, e, aí, eu vou dizer qual o ramal e, assim,



eu chego ao ramal. Então, quando você tem um porteiro, você perdeu a comunicação fim-a-fim. Algumas coisas não vão passar automaticamente, porque há alguém no meio do caminho. E o pessoal, digamos, mais purista da rede, o pessoal mais duro da rede não gosta disso, porque isso fere um princípio básico da Internet que é você ter um cara no meio do caminho que faz uma tradução de um lado para o outro. Se há alguém fazendo tradução de um lado para o outro, alguma coisa não passa, alguma coisa se perde etc. Mas essa foi a solução da época e nos permitiu sobreviver até agora.

Então, esses IPs que estão acabando... O IPv4 tem esses números de endereços. São quatro bilhões de endereços, e se esgotaram. O Brasil havia recebido um pedaço – quatro milhões de endereços – em 94, mas, também, evidentemente, todos eles se esgotaram. Não há mais... Nós temos mais equipamentos na Internet, hoje, do que quatro milhões.

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. DEMI GETSCHKO – O IPv6 é um número que não é pronunciável. Eu acho que nem o cofre do Tio Patinhas saberia dizer qual é esse número aí, mas é esse número gigantesco. Na verdade, saímos de um número de 32 bits para um número de 128 bits. Então, é um número muito grande.

Só para se ter uma ideia, você vai entregar pedaços de IPv6 para instituições, para indivíduos... O menor pedaço de IPv6 que você entrega já é maior do que o IPv4 atual. Então, cada um de nós, se tiver um pedaço de IPv6, vai ter mais endereços do que todo o IPv4. Então, você vai poder dar endereço para todos os seus botões, todos os seus fios de cabelo, para tudo que você quiser. No meu caso, é fácil. *(Risos.)*

Bom; essa é a curva de esgotamento mundial do IPv4. Eu queria anotar o seguinte... Na verdade, deixem-me mostrar uma coisa anterior, que é isto aqui: quando você distribui números de IP, você distribui regionalmente. Então, você tem um órgão distribuidor na América do Norte – para toda a região da América do Norte, é o Arin que distribui endereços –, na região da América do Sul, Latina e Caribe, é o Lacnic; na Europa, é o Ripe NCC que distribui – evidentemente, a Rússia é um pedaço da Europa e a Groenlândia também –; o Apnic distribui na Ásia e no Pacífico; e o Afrinic distribui na África. Então, esses são os órgãos regionais que distribuem números.

Então, aqui estão as curvas de esgotamento de cada um deles. Tirando a África, que está com um esgotamento previsto para mais longo prazo – quer dizer, a África ainda está numa situação confortável –, os demais, todos, já praticamente desceram abaixo de 1/8. Um barra oito são oito milhões de endereços, um bloco específico que era entregue nos velhos tempos. Então, todos que desceram abaixo de 1/8 não têm mais endereços para entregar. E o primeiro que esgotou foi o Apnic – Ásia e Pacífico. Esse Apnic foi o primeiro que esgotou. Um ano depois, esgotou o Ripe NCC, na Europa. Depois, esgotou o Lacnic, que é o nosso. O Arin esgotou este ano, em agosto. E o Afrinic ainda tem uma certa folga. Então, para começar, isso é um fato internacional. Todo mundo sabe disso e tudo o mais.

Na América Latina e em alguns outros lugares do mundo, na Ásia e em outros lugares, nós temos os também chamados registros nacionais. O NIC é um registro nacional, porque ele é, inclusive, anterior ao Lacnic. Nós fomos fundadores do Lacnic. Então, nós recebemos agora endereços do Lacnic e distribuímos nacionalmente. Na América Latina, dois fazem isso nacionalmente: o Brasil e o México. Os demais recorrem sempre ao Lacnic, e o Lacnic não enxerga, então, as fronteiras. Ele entrega a quem pedir, a quem precisa de endereço. Então, nós recebemos o Lacnic e redistribuímos.



O órgão central, que distribui aos regionais, é a Iana. A Iana, atualmente, é uma função da Icann, que distribui os endereços para os RIRs – que são esses que eu mencionei, os regionais –, que distribuem eventualmente para os NIRs e que entregam para os demais. Eu não vou perder tempo com isso, mas, no estoque central, o alarme foi em fevereiro. O Apnic estourou em abril de 2011; o Ripe, em setembro de 2012; o Lacnic, em junho de 2014; e o Arin... Eu falei agosto, mas foi em setembro de 2015. E o Afrinic vai durar mais um pouquinho. Então, esse é um fenômeno internacional. Não há o que dizer a respeito.

Agora, deixem-me abrir um outro parêntese para discutir um pouco isso: quer dizer, IPv6 e IPv4 são duas numerações, como vocês viram, bem diferentes em tamanho e não são compatíveis entre si. Com o esgotamento de IPv4, os novos ingressantes na rede vão ter que ganhar números de IPv6, porque eu não tenho mais IPv4 para entregar. Mas, quem tem IPv4 e funciona bem com IPv4 vai continuar funcionando bem, com IPv4, por bastante tempo.

Então, o problema não é tanto a transição de quem tem IPv4 para IPv6; o problema é que os novos entrantes chegam falando a nova língua e eu tenho que ter um atendente bilíngue. Quer dizer, o pessoal que falava português continua se entendendo com o atendente que falava português, só que as novas camadas de entrantes da rede, os novos usuários que chegam, os novos serviços que chegam, a nova população, como não têm mais IPv4, vão chegar falando IPv6. Então, meu atendente que atendia na língua original tem que atender em duas línguas para atender os novos entrantes.

Um dia, talvez, a nova língua seja única, mas a nossa preocupação não é garantir que todo mundo fale só o IPv6. A nossa preocupação é que os novos entrantes não encontrem meia internet, que eles encontrem internet entendendo a linguagem deles. Vou dar um exemplo prático. Nós vamos ter Imposto de Renda no ano que vem. Eu vou entrar no site receita.fazenda.gov.br e fazer minha declaração. Se eu chegar usando IPv4, certamente vai funcionar como sempre funcionou. E se eu chegar usando IPv6? Se eu chegar usando IPv6, pode ser que a Receita não me reconheça. Isso é ruim, porque eu vou ser, digamos, um novo entrante da internet brasileira na expansão da banda larga, etc e tal. Pode ser que eu não tenha mais IPv4 para chegar lá. Então, se eles me atenderem também em IPv6, tudo funcionará bem. Se eles não me atenderem em IPv6, eu vou ter que dar um jeito para superar isso.

Na questão das políticas de como se usa no final do IPv4, eu não preciso entrar em detalhes. Cada um tem a sua política. Em geral, alocam-se coisas muito pequenas, para garantir que o sujeito consiga colocar um serviço novo em IPv4, mas a expansão sempre será em IPv6.

Aqui é a porcentagem dos que têm IPv4 e IPv6 em cada caso. A maioria do pessoal que é Sistema Autônomo no Brasil já alocou o IPv6. Não quer dizer que esteja usando. O IPv6, de fato, é a única solução, digamos, perene que nos permitirá continuar crescendo. E teremos que crescer dessa forma.

De novo, isso não quer dizer que você tem que imediatamente sair do IPv4 e ir para o IPv6, não. Você tem que prover serviço para quem vier falando IPv6. Quer dizer, quem vier falando IPv6 tem que encontrar o seu serviço usável. E os que são grandes e espertos já fizeram isso. Todos os grandes provedores de serviço – Yahoo, Google, YouTube – te atendem em IPv6. Se você chegar em IPv6, funciona tão bem quanto em IPv4. Eles não vão tirar do ar a linha IPv4 deles, mas vão te atender nas duas linguagens.



Isso aqui é o volume de alocações no Brasil, para dizer que estamos bem. Já foi mostrado também pelo Zerbone. Não precisamos perder tempo com isso. A mesma curva que ele mostrou está aqui também.

O nosso número de acessos tem crescido e se vê que isso vai indo razoavelmente bem. E aí vem o que o Alexander comentou e eu vou comentar rapidamente. Como você faz essa transição de IPv4 para IPv6? Eu mostrei aquele truque que foi usar o PBX para preservar a vida do IPv4 por algum tempo. Evidentemente, alguém inventou o duplo PBX. O que significa o duplo PBX? Além de a empresa ter um PBX, eu podia fazer um PBX na cidade, digamos assim, e daí pôr esse PBX na frente dos outros PBXs. É uma explicação grosseira, mas a ideia é a seguinte: eu podia tentar usar um duplo NAT. O que significa um duplo NAT? Eu não só traduzo IPs para IPs não extintos como ainda posso usar portas diferentes para IPs diferentes.

Grosso modo, o pessoal que quer, de alguma forma, continuar fornecendo IPv4 tem uma saída, que é o Carrier Grade NAT, que é o duplo NAT, em que além de reaproveitar o IPv4, você reaprofita pelas portas. Existem 64 mil portas. Várias delas já estão usadas para coisas específicas, mas existem várias que estão disponíveis e você pode usar dessa forma. Isso, como transição, é uma solução. Isso, como permanente, seria péssimo, porque estaríamos, cada vez mais, longe do fim. Isso tem alguns efeitos colaterais. Quer dizer, se alguém me entrega um IPv4 com porta, eu estou navegando com IPv4 em porta e isso pode mexer em logs e coisas desse tipo.

Eu queria abrir um parêntese para fazer um comentário sobre essa história dos IPs. Eu acho que, às vezes, existe uma intelecção que não é a mais correta, na minha opinião. O IP é algo associado a um equipamento. Não é razoável imaginar que, ao saber o IP de alguém, você identificou o sujeito. Isso não é verdade e é bom que não seja assim. Eu, por exemplo, estou usando a rede e entrei pelo Senado. Eu estou usando o IP do Senado, não é o meu IP. Estou usando o IP do Senado. Se alguém logar aqui vai ver que alguém do Senado fez algo. Quando estou no NIC, estou usando o usando o IP do NIC. Quando eu estou dando aula na PUC, estou usando o IP da PUC. Na minha casa, estou usando o IP que o provedor me deu. Então, o IP é algo ligado ao equipamento em cada instante.

Precisamos lembrar que, quando você vai coibir ilícitos, você tem que ter uma porção de coisas, ao redor daquilo, que descobrem ou eventualmente ajudam a descobrir. Não é obrigação de alguém levantar o criminoso pela cordinha e dizer: "Eis aqui, o sujeito é esse". Na verdade, isso é uma colaboração de todas as áreas, para você chegar ao meliante. E é fundamental isso. Então, é difícil dizer que é culpa do provedor, que não indicou qual é o IP. Por quê? Porque, mesmo você sabendo o IP, o IP apenas indica o equipamento. Pode ser que seja a minha filha que esteja usando isso, pode ser que eu tenha emprestado a um amigo, pode ser que o cara esteja na minha casa e seja uma visita. Em suma, é claro que é bom você ter uma dica em relação a isso, mas eu só quero abrir esse parêntese para dizer que, às vezes, nós achamos que temos o conforto de dizer: "Temos o IP e a porta logados. Então, sabemos quem é". Não; não sabemos quem é. Sabemos que, eventualmente, um equipamento tal foi usado naquele momento. É o mais próximo disso etc.

Só para falar ainda no caso do IPv4: por que o CG, o Comitê Gestor, havia, há algum tempo, dito que tem que guardar o log do número de IP e a hora? Porque o IPv4, como exatamente estava acabando, era entregue dinamicamente. Quer dizer, é como alugar carro. Eu não tenho carro para todo mundo, mas eu alugo dez carros para mil pessoas. Então, um cara alugou um carro de manhã e o devolveu ao meio-dia. Esse



mesmo carro foi alugado para outro cara à tarde, que o devolveu às três. Então, eu preciso saber a que horas o carro saiu e a que horas ele voltou, porque, assim, eu sei quem é inocente no processo. Portanto, o *log* vem desse fato de que a locação dinâmica de IPs foi uma necessidade. A Internet não queria que fosse assim, ela não queria que a locação fosse dinâmica, mas ela teve que ser dinâmica, porque não tínhamos IPs para todo mundo. Então, um provedor que tem dez mil usuários não tem dez mil IPs; ele tem mil IPs e forçar para que apenas mil usuários naveguem ao mesmo tempo. E aí ele vai reutilizando aquilo. Por isso é importante o *log* em cada caso.

Isso aqui é quando os usuários tiverem IPv6. Dá para ver que, de fato, como os gringos dizem, "quando a faca chega ao osso, aí todo mundo se mexe". Quer dizer, quando se chega ao final do prazo e você tem que fazer a declaração do Imposto de Renda, aí todo mundo está se mexendo. Estamos vendo que o prazo está se espremendo e estamos, digamos, vendo que o pessoal está se mexendo.

Então, há que migrar porque o IPv4 está esgotado e você não tem alternativa. Se você usar a CGNAT, que é uma alternativa de transição, você vai ter que investir em equipamentos, você vai ter essa dupla tradução que eu acabei de dizer, você vai ter que usar o IP e a porta, você pode ter um problema eventual de conectividade – alguns aplicativos podem não funcionar com dupla tradução. Há alguns que não funcionam nem com NAT; imaginem com duplo NAT – e você pode estar, de alguma forma, violando o fim-a-fim. Em suma, esse é um mal necessário, que nós esperamos que seja curto. Nós entendemos a necessidade, porque o IPv4, de fato, já se esgotou. E nós temos que notar que os maiores serviços já foram para o IPv6.

Por exemplo: se você entrar no *Top Sites* do Alexa e verificar quantos já têm IPv6, dá para ver que a curva vai seguindo linearmente e crescendo bem – 17,5% dos máximos, dos mais importantes sítios, já têm isso.

Aqui nós temos como está a situação, por exemplo, no Brasil, de quem já tem trânsito IPv6. Há várias e várias operadoras – GVT, CTBC, Level3 –, talvez a maioria delas, já se posicionando na área.

Essa é a curva da troca de tráfego no PTT de São Paulo, mostrando que já temos um tráfego que está chegando a 20 gigabytes de IPv6. E esse é o pessoal que já está trabalhando com IPv6. Nós vamos monitorando isso todo dia. Então, no Brasil, esse pessoal, por exemplo, já tem IPv6 funcionando etc. Nós imaginamos que essa colaboração entre Governo, Anatel, provedores e operadoras vá permitir que nós consigamos ter, de fato, o cronograma de boa parte dos sites importantes até março de 2016. Se der... Se não der, nós faremos o que for possível.

É isso. Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado, Professor Demi Getschko.

Como deu para ver, essas apresentações foram completas, muito profundas, para tratar desse tema. Eu acho até que foi algo muito relevante para o Conselho de Comunicação Social.

Eu gostaria de saber, antes de passar aos comentários dos Conselheiros, se seria possível compartilhar as apresentações com os Conselheiros, para que nós possamos, depois, enviá-las a eles, a fim de que cada um possa analisá-las e obter o registro do que foi apresentado.

Eu vou abrir um espaço para perguntas. Já vi que o Conselheiro Francisco tem questionamentos.

Mais algum Conselheiro gostaria de se inscrever agora?

Ceneviva, Schröder...



Eu vou pegar essas três perguntas...

Conselheiro Davi...

Eu também estou cheio de perguntas, mas vou passar a palavra primeiro aos senhores. Depois eu faço as minhas perguntas.

Conselheiro Francisco.

O SR. JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO LIMA – Muito obrigado, Presidente em exercício.

A minha pergunta é dirigida ao nosso Zerbone, Conselheiro da Anatel, e que exerce uma função num órgão criado dentro da Anatel, que tem aí uma similitude quase total com o problema da migração para o IPv6, que é o Gired. O Zerbone preside – aliás, nós temos também uma colega conselheira que é titular, em nome da radiodifusão, a Liliana. Nós temos uma semelhança muito grande, mas a forma de conduzir bem diferente.

No caso do Gired, ele está disciplinando como fazer o *switch off* da televisão analógica, e há muitos recursos palpáveis à disposição para que essa migração seja facilitada, se atingidos 93% dos domicílios com algum tipo de acesso ou, se não tiver, que tenha sido financiado, ou dado, ou fornecido, um conversor. Mas é compreensível que haja dinheiro, porque no caso dessa frequência, dos 700MHz, que vai ampliar tremendo a penetração da rede de celular, ou seja, do acesso móvel, foi feito um leilão e... Eu, se comprar um apartamento ocupado, vou ficar aflito para que se desocupe para que eu possa me mudar. Então, a mesma coisa está acontecendo em relação à TV e a pressa é grande.

Então, a minha pergunta vai ao Zerbone, e acho que é uma pergunta bastante simples para ser respondida. Falou-se, na apresentação, como também foi o caso do Prof. Demi, que só 7%, hoje, dos usuários finais estão preparados para enfrentar o desafio do IPv6. Qual é esse desafio? Se eu for um novo entrante, como o prof. Demi disse, esse já deve entrar com IPv6. Eu posso saber com algum selo, alguma coisa, no Brasil, se o equipamento que estou comprando – seja um *desktop*, seja um *smartphone*, seja um roteador – está habilitado?

É permitido ainda haver nas lojas, Zerbone, a venda de um equipamento que não esteja preparado para enfrentar essa evolução? Então, essa é a minha preocupação, porque eu, pelo menos, sou, como digo sempre, um advogado atrevido e metido a usar razoavelmente bem... Com alguma facilidade, acesso a tecnologia, mas nunca fui advertido sobre isso.

Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Obrigado, Conselheiro Francisco.

Eu vou pegar mais duas perguntas, e pedir para os nossos painelistas anotarem, a fim de otimizarmos o uso do tempo.

Conselheiro Ceneviva.

O SR. WALTER VIEIRA CENEVIVA – Obrigado, Presidente.

Tenho perguntas ao Dr. Alexander Castro, do SindiTelebrasil.

Primeiro, a substituição, no fim das contas – e acho que essa é uma pergunta que pode ser dirigida a todos –, diz respeito a todos os equipamentos, ou seja, os equipamentos de telecomunicações, os equipamentos dos usuários, os equipamentos dos provedores. Isso é uma substituição de equipamento ou é uma atualização de software? Eu me preocupo porque sou muito atento ao tema dos custos, e creio que ninguém melhor do que as operadoras de telecomunicações tem a noção dos custos do que estamos falando.



Uma curiosidade de consumidor, na linha do que falou o Conselheiro José Francisco: como o consumidor pode saber se o seu equipamento – seja ele um terminal ou o que for, um elemento de rede – já tem a funcionalidade IPv6 ou não?

Ainda nessa categoria do consumidor, já me dirigindo ao Conselheiro Rodrigo Zerbone, eu vi, na sua apresentação, que o site da Anatel indica um link onde o usuário pode saber se o seu equipamento já está compatível com o IPv6 ou não. Aquele link é funcional? Pelo terminal móvel eu tentei acessar e não consegui. Talvez seja útil, para os usuários que tenham interesse saber se efetivamente seu equipamento funciona, se aquele link realmente já tiver capacidade de prover essa informação.

Ainda para o Conselheiro Zerbone. Eu não sei como – e tenho a curiosidade de saber – a Anatel aborda esse tema, se ela trata como um recurso de numeração, que é aquilo que está previsto no art. 151 da Lei Geral de Telecomunicações, isto é, os números dos terminais são da União e são de gestão da Agência Nacional de Telecomunicações.

Os números da internet estão nessa categoria, na visão da agência?

E ao Professor Demi eu pediria, usando e abusando do brilho da sua apresentação e do seu conhecimento, indagaria o seguinte: qual a relação, se o senhor pudesse dar uma explicação mais ampla, um pouco mais desenvolvida, entre spam e IPv6. Eu tenho a preocupação de que nós estamos falando para o público leigo que pode até, talvez, não saber o que é spam, ou seja, essas mensagens invasivas, que podem, inclusive, bloquear o acesso no fim das contas à comunicação.

O senhor falou uma coisa que souu para mim muito importante, muito interessante. Assim, apreciaria, se o senhor pudesse desenvolver, a diferença entre coordenação e seu dono da bola. Parece que essa é a grande generalidade da internet. Há inúmeras propostas, mundo afora, de formas de domínio sobre a internet. Seria interessante se o senhor pudesse explicar isso, e, no âmbito específico da comunicação, além de tudo, de alguma maneira, se a existência ou a inexistência de um dono da bola tem a ver com a neutralidade da rede e a possibilidade de distribuição de conteúdos.

Por fim, usando, também, o comentário do Professor Demi, eu queria ter a noção mais clara sobre se cada terminal, cada máquina, quer seja um telefone móvel, um computador ou o que seja, pode ser até o sensor colocado numa árvore na floresta amazônica para monitorar o que está acontecendo lá; enfim, cada máquina tem um número ou esse número é, como o professor nos indicava, o número atribuído pelo provedor que esteja em uso naquele instante?

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Bom, dado volume de perguntas, vou pedir ao Conselheiro Schröder para aguardar um pouco.

Eu vou fazer uma rodada, começando pelo Professor Demi; depois, seguimos aqui para o lado esquerdo. Isso porque o Professor Demi vai ter que sair às 11h20min, mais ou menos.

Antes, vou até complementar uma pergunta que o Conselheiro Ceneviva levantou, sobre a questão da neutralidade da rede e o uso dos NATs; há alguma implicação, por exemplo, o uso do duplo NAT com relação à neutralidade e em que medida isso se aproxima, ou se afasta dos padrões geralmente utilizados na internet?

É isso.

O SR. DEMI GETSCHKO – Eu agradeço as perguntas. Vou tentar ser breve. Se eu não for claro, depois, a gente volta o assunto.

Eu acho que a grande mudança que a internet traz, a ruptura que ela traz, envolve essa história de coordenação leve e voluntárias. As pessoas aceitam utilizar a língua da



internet, aceitam coordenar-se entre si para não repetir o endereço que já está usado em algum lugar, e isso faz a rede se expandir de uma forma bastante vibrante e sem percalços burocráticos, digamos assim.

Então, isso é importante ser mantido, na minha opinião. Pelo menos, acho isso muito importante de ser mantido, e, aproveitando a comparação entre IPv6 e *spam*, a comparação que eu fiz foi para mostrar que, em alguns casos, essa coordenação pode ser muito positiva e usada de uma forma muito ativa para eliminar problemas que são gerais, como o *spam*.

O *spam* é um abuso, digamos, da liberdade que cada um tem, na internet, de enviar mensagem a quem quer que seja, sobre os mais variados assuntos e com os mais variados objetivos, às vezes, inclusive, com objetivos torpes, de enfiar lá dentro algum vírus ou alguma coisa não adequada. Às vezes, os objetivos não são meramente de vender ou de fazer algo nessa área, mas, realmente, de infectar a máquina. Então, se a gente pudesse impedir a liberdade de expansão do *spam* de alguma forma... Não impedir de uma forma legislativa, ou seja, dizendo que é proibindo tal coisa, porque é difícil caracterizar o que é e o que não é isso. Mas, se os atores da cadeia se organizassem para tentar dificultar a vida de um *spammer*, talvez o *spam* diminuísse.

Então, uma das frases que eu digo: a tecnologia nos traz muitos problemas. Então, talvez, uma ideia seria dar à tecnologia a oportunidade de resolver parte dos problemas que ela própria nos traz. Então, se você tem um problema que a tecnologia trouxe, talvez ela própria consiga amenizar isso aí. Essa foi uma solução tecnológica em que a tecnologia ajudou a amenizar com um programa antispam. Evidentemente, não se resolve. Mesmo que nós fôssemos o país mais livre de *spam* no mundo, nós continuariam sendo vítimas do *spam* dos outros. Quer dizer, a internet não tem fronteiras. Todos os seus filhos serem muito bem comportados não significa dizer que os filhos do vizinho não estejam jogando pedra.

Então essas coisas não são complicadas. Contudo, se todos fizermos nossa parte, a rede será um ambiente mais saudável.

Uma última consideração nessa parte de números e máquinas, para que o pessoal não fique preocupado. A maioria das máquinas – acho que o Windows desde o 7, o meu aqui é um Mac – tem IPv6 há muito tempo, como suporte interno. A maioria dos grandes equipamentos de roteamento e tal vem com IPv6, há muito tempo também. Claro que, se se tiver um equipamento muito antigo, se tem de substituir. Talvez a base mais complexa seja a dos roteadores domésticos, porque estão, há algum tempo, nas casas, e talvez alguns deles não tenham o IPv6.

Eu não acredito que o grande problema da transição seja ter equipamentos compatíveis. A maioria dos equipamentos, há bastante tempo, são compatíveis.

É claro que equipamentos muito抗igos, que estejam na casa dos indivíduos, talvez não estejam totalmente compatíveis, e certamente a coordenação dessa migração é complexa, por isso é importante que todos colaborem nesse sentido.

Então, eu diria o seguinte: o usuário não tem de se preocupar muito em como estará em IPv6. Acho que nós, que provemos serviços, temos de nos preocupar em prover serviços para quem vier com a etiqueta IPv6 na testa. Ele virá naturalmente, nós é que não saberemos como atendê-lo.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Obrigado, Professor Demi.

Passo a palavra, então, para o Dr. Alexander.

O SR. ALEXANDER CASTRO – O Conselheiro Ceneviva perguntou sobre a questão da substituição dos equipamentos.



Como mencionou o Demi, existe um pouquinho de cada coisa. Então, vou falar um pouquinho das operadoras.

Existem hoje algumas concessionárias que têm uma área de abrangência muito grande de atuação no País e que possuem muitos equipamentos antigos.

Uma parte desses equipamentos tem de ser substituída, não tem jeito, para colocar outro equipamento, outro roteador que esteja capacitado de operar em IPv6. Uma outra parte...

O SR. WALTER VIEIRA CENEVIVA – Desculpe-me interromper, mas, ouvindo seu comentário, me ocorreu uma dúvida: há equipamento de antes da privatização? Só como curiosidade histórica.

O SR. ALEXANDER CASTRO – Sim, há.

O SR. WALTER VIEIRA CENEVIVA – Então, há equipamento que faz processamento de dados de antes da...

O SR. ALEXANDER CASTRO – Antes da privatização, já não sei dizer se ainda está... Existiam, principalmente em baixa velocidade, mas eles estão sendo descontinuados.

Mas existem equipamentos hoje que eram compatíveis com o IPv6, que foram contratados dessa forma, e as empresas, na hora de fazer a configuração deles para operarem em IPv6, encontraram uma série de problemas, de bugs, que tiveram de resolver com seus fornecedores. Isso, inclusive, atrasou um pouco o cronograma de implantação.

Por isso, conforme mostrei no compromisso das operadoras, não existe o compromisso de atender a 100% das localidades com IPv6, e sim aos grandes centros, porque a ideia era focar na maioria da população que vai fazer uso do IPv6 – onde a população está colocada. E a gente teria, então, a capacidade de deslocar equipamentos mais antigos, que ainda têm uma grande vida útil, para determinados rincões, que pudessem continuar operando normalmente com IPv4 não compartilhado. Vão continuar operando com IPv4.

Conforme o Demi mencionou, a maioria dos provedores, todos os provedores que disponibilizam conteúdo em IPv6, o serviço deles, também o fazem em IPv4. O problema são aqueles que só o fazem em IPv4. Aí esses têm de fazer também a disponibilização em IPv6.

Com relação aos equipamentos dos usuários, muitos podem ser... Alguns, vamos dizer assim, uma parte pode ser atualizada de forma até remota, por firmware; outra parte tem de ser substituída. E a base legal, a base legada, que é a das operadoras... Por isso não vamos fazer a substituição, vamos dizer, concomitante, dos novos usuários e da base legada.

A iniciativa tem de ser do próprio usuário. "Olha, eu já tenho um equipamento em IPv6, quero que esteja disponível também o acesso em IPv6."

Aí, nesse caso, as operadoras também atendem à base legada, dependendo também da capacidade, naquela localidade, da disponibilidade de acesso em IPv6.

Mas ainda existem equipamentos no mercado de varejo que são operados em IPv4, como mencionei na minha apresentação. O Zerbone vai ter a oportunidade de explicar isso com mais detalhe.

Estão sendo discutidos com as operadoras, com os fornecedores padrões, requisitos, especificações de IPv6, para que os novos equipamentos passem a ser testados e certificados, baseado nesse padrão IPv6.



Mas o que está no mercado ainda não existe... Não sei se o Zerbone tem alguma informação nova, mas não existe alguma decisão da agência de retirar do mercado esses equipamentos que eventualmente só operam em IPv4.

Vou fazer só um comentário: do ponto de vista das operadoras. A gente entende que a questão da neutralidade de rede não se confunde com a questão do IPv4 e do IPv6. São coisas distintas. Dentro do conceito que está aprovado na Lei do Marco Civil da Internet, a neutralidade de rede é a necessidade que as atividades de roteamento, comutação e transmissão de pacote proporcionem um tratamento isonômico a todos pacotes de dados. Isso continua prevalecendo. A questão do endereçamento, conforme já foi amplamente divulgado aqui, é uma questão de identificação de cada terminal.

Há mais uma última pergunta com relação à locação dinâmica e a locação fixa. Normalmente, no serviço móvel pessoal, a locação é dinâmica. Toda vez que um usuário vai fazer uma conexão na internet, ele acessa, no seu terminal, o aplicativo de acessar internet e, naquele momento, ele recebe um número IP para que ele possa fazer navegação. Então essa é uma locação dinâmica.

Isso permite uma otimização desse recurso, porque, se você tem um IP fixo e se você não está navegando na internet, você está consumindo aquele IP desnecessariamente. Com o IPv6, conforme já foi amplamente discutido por nós, a gente vai ter uma grande quantidade de endereços, então a locação dinâmica pode vir a ser substituída pela locação fixa. Não sei qual vai ser o posicionamento das operadoras com relação a essa questão, principalmente das móveis.

O SR. MIGUEL ÂNGELO CANÇADO – Antes de passar a palavra ao Dr. Rodrigo Zerbone, o Professor Demi pediu a palavra para complementar as respostas.

O SR. DEMI GETSCHKO – Eu não respondi a uma pergunta do Ronaldo. Eu queria só comentar muito rapidamente.

Sobre neutralidade, não há, certamente, nenhuma relação entre NAT ou CGNAT, ou duplo NAT e neutralidade. O que há é, potencialmente, um risco. Quer dizer, evidentemente, se eu tenho um PBX, se eu tenho um porteiro que controla, eu posso ser tentado dizer: "Não; esses caras passam e esses caras não passam". Isso porque eu tenho um porteiro. Quando eu não tiver um porteiro, todo mundo fala com todo mundo. Na hora em que eu tenho um porteiro, eu posso dizer: "Olha, esse pessoal é do lado de lá, então é melhor que não entre".

Se eu fizer isso aí, os meus usuários não acessarão um pedaço da internet e, certamente, estaria sendo violada a neutralidade. Ninguém faz isso, que eu saiba, no NAT. O Nat é usado para fins de alocação de endereço, melhorias, eventualmente, para impedirem algum tipo de ataque e tudo mais.

Então, não há nenhuma relação direta entre disco duplo NAT e o NAT com neutralidade. Porém, eu poderia usá-lo de uma forma, digamos, maliciosa e, às vezes, sem que eu tenha nenhuma malícia no processo, o duplo NAT pode atrapalhar alguma aplicação que não prevê esse duplo NAT. Aí eu não teria culpa, quer dizer, não seria uma quebra proposital de neutralidade, mas algumas coisas não passariam, porque estou usando o duplo NAT. É uma característica técnica do processo. Por isso que a gente gostaria de se livrar dessas traduções assim que possível.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado.

Conselheiro Zerbone.

O SR. RODRIGO ZERBONE LOUREIRO – Primeiro, em relação à questão do equipamento, hoje, a gente tem, sim, no mercado, sendo vendidos, equipamentos que, de fato, só operam em IPv4. É exatamente isso que a Anatel quer atacar ao formatar este



grupo de trabalho e, a partir daí, baixar normas específicas de certificação de equipamentos. A partir dessas normas de certificação, com os prazos de transição estabelecidos, aí só equipamentos compatíveis com o IPv6 poderão ser comercializados no País.

Obviamente que, a partir da implementação, de fato, dessa obrigatoriedade, bastará ao usuário, no momento da aquisição, como deve sempre proceder, saber se o equipamento, de fato, é certificado pela Anatel, ou não. É uma obrigação, que, hoje, já existe para qualquer equipamento de telecomunicações que trabalhe com radiofrequência e outros equipamentos de redes, também importantes para o processo.

Então, nessa abordagem, a gente tem, agora, um grande desafio, mais próximo, que são os equipamentos terminais da telefonia móvel. Isso tudo tem que ser visto com muita cautela, obviamente porque é um processo e, se a gente forçar demais antecipações de implementações que não são, hoje, maduras pela indústria, pelo mercado, a gente pode, na verdade, excluir uma parte importante da população brasileira, por exemplo, ao tirar do mercado equipamentos mais acessíveis em termos monetários.

Então, como você tem equipamentos terminais de telefonia móvel, celulares mais baratos, que só operam em IPv4, se a Anatel simplesmente não atentar para essas questões de disponibilidade, de fato, de equipamentos com preço acessível, só haveria equipamentos muito caros no mercado, e isso, obviamente, não é adequado para o interesse público, para o acesso da população àquele serviço.

Então, isso tudo tem de ser ponderado, está sendo ponderado com a indústria, com as empresas de telecomunicações, com o NIC, com todos os atores que fazem parte desse processo, para termos uma transição que não impacte negativamente o consumidor.

De fato, Ceneviva, é algo que precisa substituir o equipamento. Se o equipamento não tiver a capacidade, então não é a simples atualização de software.

De novo, a questão de saber ou não, para os equipamentos novos, a gente está trabalhando isso com a parte de certificação, com a base e com soluções do tipo *site*, que citei.

Tentei entrar aqui, e de fato entrou. É IPv6.br. É um *site* mantido pelo NIC, não é pela Anatel. E todos podem entrar lá e verificar se... Há, inclusive, um detalhamento em que há orientações para os usuários. Então, dá para saber se o equipamento de fato é capaz ou não de acessar.

Mas, de novo, queria ressaltar também o que foi colocado pelo Professor Demi: que essa é uma questão... O processo está sendo conduzido de uma forma que o usuário não precise se preocupar tanto com isso. Ele não vai ser afetado de forma direta, porque todas as precauções estão sendo tomadas, para que a transição seja benfeita e para aquelas pessoas que ainda tenham um equipamento só IPv4 não fiquem sem acessar a internet.

Como disse aqui o Alex, essas ponderações, migrações de grandes centros para o interior, diferenças da banda larga fixa para a banda larga móvel, esse é um processo complexo, mas essas questões estão sendo avaliadas, para que o consumidor final não seja prejudicado.

E no caso... Por último, a questão da numeração na internet é abordada de uma forma diferente, não como uma numeração de telecomunicações, mas como um processo à parte. Então, todo esse sistema de numeração e endereçamento na internet não entra na forma de regulação da LGT para endereçamentos de telecomunicações.



07/12/2015

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Bem, agora sim, Conselheiro Celso Schröder.

O SR. CELSO AUGUSTO SCHRÖDER – Obrigado, Presidente.

Primeiro, queria agradecer a presença dos painelistas. Acho que foi extremamente importante e informativo, pelo menos para mim, que tenho uma dificuldade tecnológica a respeito desse tema.

Eu queria primeiro precisar um pouco este seminário na relação estabelecida com o Conselho de Comunicação Social.

Ainda sou daqueles que acham que comunicação social é o conteúdo que transita de um emissor para o receptor a partir de mensagens em alguma plataforma, em alguma rede e que o Conselho de Comunicação Social se refere especificamente e quase exclusivamente aos conteúdos que transitam nessa rede.

Portanto, comunicação, exatamente, interpessoal é outro nível de regulação, é outro nível que não diz muito respeito a este Conselho, a não ser na medida em que essas relações interpessoais são em tal quantidade, que assumem quase características de comunicação social, como é o caso da internet. Mas ela continua sendo comunicação interpessoal.

É um IP contra o outro IP, ou seja, sabemos exatamente aonde está chegando a comunicação e sabemos exatamente, se quisermos saber, de onde ela parte.

Então, parece-me que esse trânsito e esse debate diz respeito a uma escolha que ao País parece que é inevitável do ponto de vista das características tecnológicas com que ela se apresenta, ou seja, não temos como... E todos os painelistas aqui foram muito firmes nessa posição: se quisermos ter novos números, teremos que transitar para esse novo segmento.

O nosso Vice-Presidente, na apresentação detalhada que fez, no início, colocou que há um preço a se pagar por isso. E esse preço é que saberemos todos os números. E, diferentemente da plataforma em que estamos agora, do nome a que chegamos, no próximo formato, este será todo ele mapeado, tudo terá nomes, teremos número para tudo, e isto é um problema.

A pergunta que faço é: estamos caminhando, inevitavelmente, para o 1984? O debate é: quem fará o controle? Será o Grande Irmão, o Estado – e era assustador termos o Estado nos controlando –, ou teremos uma situação pior, pequenos irmãos privados, em que nem mesmo a dimensão pública do Estado é garantida? E isso, sim, nos diz respeito, porque eu prefiro ser controlado pelo Estado, pelo menos eu sei a quem me dirigir, e há uma tradição de luta maior contra a diminuição do Estado, do que por essas corporações privadas, das quais a gente não sabe nada – essa é uma questão.

Agora a questão é: o que isso nos diz respeito do ponto de vista da comunicação social, a não ser que isso também se refira à produção de conteúdos?

No Brasil, nós transitamos de um mundo analógico para um mundo digital sem regras, a não ser regras muito, muito, muito sutis, que foi o Marco Civil da internet, que diz que a única coisa que está garantida é a neutralidade de rede, mas não diz nada a respeito dessa interconexão entre comunicação interpessoal e comunicação social, quando deixa de ser de um para um e passa a equivaler a um para n ; porém, não é um para n , é um para um na n .

E como é essa regra? O que diz respeito à comunicação social sobre essa transição, que parece inexorável, pelas escolhas que estão sendo feitas não a partir, de novo, de um modelo de serviço, mas de um modelo de negócio ou, pior que isso, de uma tecnologia que se apresenta e exige – e exige mesmo, está na cara que exige – essa



nova transição, cujo resultado, repito – e é essa a questão –, é um 1984, pelo jeito, com características muito, muito piores do que a descrita pelo Orwell quando ele imaginou o Grande Irmão.

Obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Obrigado, Conselheiro Schröder.

Eu vou sugerir já passarmos para a resposta, porque o Professor Demi vai ter que sair às 11h20min.

Então, passo a palavra e, depois, passamos às perguntas remanescentes.

O SR. DEMI GETSCHKO – É uma pergunta apaixonante, é uma pergunta preocupante. Pensamos nisso seguidamente e é difícil saber para onde vamos. Podemos ser otimistas ou pessimistas.

Eu tentaria enquadrar isso, dentro da discussão que estamos fazendo hoje, da seguinte forma: o IPv6 vai permitir que todos os nossos equipamentos estejam conectados. Essa é a chamada internet das coisas. O problema principal das coisas estarem conectadas é, se eu sou o centro das coisas, das minhas coisas; eu uso aquilo para o meu benefício; eu acesso a minha televisão, acesso a geladeira, acesso o micro, acesso o equipamento de som. Em suma, eu sou o centro daquela conexão.

Na hora em que todos os dispositivos já têm capacidade de falar na rede, porque eles já vêm de forma nativa habilitados a isso, eles conseguem, para o meu conforto, se entenderem diretamente e providenciarem coisas que, teoricamente, dizem respeito ao meu bem-estar. E aí a coisa começa a escorregar, quer dizer, eu perco o centro do processo. Quer dizer, na hora em que os meus dispositivos falam entre si e falam com os demais dispositivos da rede, mesmo sob a égide de fazer para o meu conforto, eu perco o controle do que acontece. Então, nada impede que a minha balança do banheiro informe ao médico que o meu peso subiu ou desceu e que algum *hacker* saiba disso e queira me vender um dietético que eventualmente possa ser entregue por alguém à minha geladeira diretamente. Em suma, esse é o exemplo mais citado para fazer impacto na área, mas o preocupante é que nós teremos cada vez menos controle sobre as coisas que orbitam em torno de uma pessoa. Essas coisas terão autonomia para tomarem ações que eventualmente não são do conhecimento dos seus respectivos controladores – "proprietários", entre aspas.

Além de a nossa privacidade estar extremamente em risco com isso, nós teremos outros tipos de riscos piores, porque essas coisas são controláveis por indivíduos. Vimos automóveis serem controlados remotamente por *hackers*; sabemos, por exemplo, que todas as bombas de insulina que são usadas em hospitais hoje estão ligadas à internet. Então, alguém pode aumentar a dose de insulina de um paciente simplesmente para mostrar que consegue hackear o sistema.

Então, na medida em que todas as coisas estão ligadas à internet e todas as coisas são passíveis de serem controladas por alguém que não é o controlador original, e a segurança disso é vaga, nós teremos de fato um mundo complexo pela frente – eu concordo que existe um risco sério de Orwell se materializar nesse processo aí.

Em suma, como disse uma vez, tudo o que a tecnologia permite fazer acabará sendo feito, então precisamos saber como conseguiremos controlar o processo e tentar manter algum tipo de privacidade, algum tipo de independência. Não sei se é o tema de hoje, mas é um debate apaixonante, seria muito importante aprofundá-lo.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Obrigado, Professor Demi.

Passo, então, à mesa: mais algum comentário sobre essa pergunta?

O SR. ALEXANDER CASTRO – Quero fazer um comentário breve.



Falando em nome das operadoras de telecomunicações, e até pelo que o Zerbone expôs em sua apresentação, entendo que temos um trabalho direto e um *enforcement* da Anatel em relação às operadoras. Basicamente, dentro do setor essa migração do IPv4 para o IPv6 foi, e está sendo, bem acompanhada pela Agência, o que efetivamente provocou os investimentos, o empenho das operadoras para fazer o ajuste de suas redes do IPv4 para o IPv6.

Entretanto, nós temos também uma preocupação com relação à manutenção pelo menor período possível deste CGNAT. Não temos interesse em que o uso dessa ferramenta se prolongue por 10, 20 anos. A preocupação existe porque às vezes estamos falando de 2% de tráfego, mas esses 2% de tráfego correspondem a milhares de sites, são pequenos provedores, pequenos blogueiros, pequenos provedores de serviços e aplicações que, apesar de gerarem um tráfego pequeninho, são muitos e, efetivamente, a manutenção desses pequenos operando com IPv4 traz a necessidade desse prolongamento do uso da ferramenta CGNAT.

Como eu mencionei, o custo da implantação, todos os testes para evitar qualquer tipo de interrupção de serviços... Fizemos exaustivos testes com diferentes aplicativos, bancos etc. para poder verificar eventuais falhas na disponibilização de um serviço ou de uma aplicação de internet usando o CGNAT, mas o risco é grande e, efetivamente, a nossa intenção é que isso possa durar o menor prazo possível.

Então, há necessidade de que alguém... Não sei se seria o caso de ser o Comitê Gestor da Internet, o CGI, porque ele é um órgão que faz recomendações, e até o princípio da internet é colaborativo, mas o setor defende que alguém possa acompanhar, dentro do ecossistema da internet, como é que está essa migração nos outros setores, seja no setor de governo, seja entre os pequenos usuários, seja nos equipamentos.

A Anatel pode acompanhar isso, ou seja, os equipamentos que são vendidos no varejo, os pequenos provedores de conteúdo e, assim por diante. Há a necessidade de você ter um controle, vamos dizer, centralizado, por parte do Estado, com relação a esses provedores de aplicação, esses agentes da internet. Isso para que a gente possa, efetivamente, minimizar esse período de tempo de uso da ferramenta NAT.

O SR. MIGUEL ÂNGELO CANÇADO – Eu quero aproveitar, ainda, a presença do Professor Demi, que, como já dito pelo nosso condutor dos debates, o Vice-Presidente Ronaldo, tem que se ausentar daqui a pouco, e dizer que o Conselheiro Schröder fez um comentário, que, confesso, fez me assaltar um pouco a preocupação sobre se é esse debate próprio do Conselho. Eu falava isso ao Ronaldo ainda há pouco, no início dos nossos trabalhos: qual é o dia seguinte? Qual é o amanhã em relação ao Conselho quanto à realização desse evento. Não tenho a menor dúvida de que esse assunto é nosso, também é nosso.

Comunicação social cada vez mais se faz aqui, cada vez mais. A ponto – e não é absurdo dizer – de que o impresso vai diminuindo a sua presença, parece, consideravelmente, no contexto comunicação social. Eu tenho aqui todos os jornais que quero acessar, como por exemplo, o artigo do nosso querido Vice-Presidente, na *Folha de S.Paulo*. É um importante artigo, e eu não vou lê-lo no formato papel – "Comunicação social em formato papel –, mas vou lê-lo aqui e, portanto, preciso do IPv6. Eu vou assistir ao jornal e, enquanto estiver aguardando o voo no aeroporto, provavelmente, assista a um dos jornais aqui, da Band, da Globo e qualquer outro. E assim cada vez mais. Por isso, qual é o sentido de realizarmos e o que vamos fazer desse debate aqui? Assim, Schröder, para mim, a sua provocação é fundamental.



Eu dizia isso aqui: na visão da Anatel, do SindiTelebrasil, enfim, do Comitê Gestor, qual é o papel do Conselho? E aqui ouvi uma informação fundamental, se não me engano, do Dr. Alex de Castro. Para o usuário, não há nenhum reflexo imediato, nenhum prejuízo nessa migração de um modelo para o outro. Então, se é assim, como é que o Conselho deve, meu querido Schröder, já que este tema me parece, e me perdoe, efetivamente nosso mesmo – e, claro, lhe passo a palavra já –, qual é o sentido que damos a esse debate que nos consome com muita qualidade, sobretudo e especialmente pelos expositores que vêm atender ao nosso convite? Qual é o sentido que dará o Conselho em cumprir o seu papel de órgão auxiliar do Parlamento, auxiliar do Congresso Nacional e de formulador do debate na comunicação social do Brasil?

Schröder.

O SR. CELSO AUGUSTO SCHRÖDER – Presidente, não vou fazer debate, concordo. Foi uma apresentação muito, muito importante. Eu, pelo menos, me enriqueci. O problema é que o jornal que o senhor lê no celular, a tevê que o senhor vê no celular não são submetidas às mesmas regras de quando elas são impressas ou quando elas saem na televisão. Esse é o problema. Ou seja, o nexo entre o digital e o celular e a comunicação social não está feito no País. Esse é o problema! As regras, aparentemente, são as mesmas, mas, quando circulam no celular, é uma outra coisa, isto é, é um outro produto submetido a outras regras.

Nós não construímos, Presidente, no País, os nexos entre as regras da comunicação social quando estão nos seus aparatos originais e quando transitaram para o digital. Nós estamos submetidos, ainda, a um vácuo nesse caso. Esse é o problema. Por isso eu queria propor...

O SR. MIGUEL ÂNGELO CANÇADO – Rico aí o debate.

O SR. CELSO AUGUSTO SCHRÖDER – Isso; é um debate, ou seja, nós estamos precisando, ainda, dessa regra da convergência, que não foi feita.

Obrigado, Presidente.

O SR. MIGUEL ÂNGELO CANÇADO – Vamos inserir o Conselho, então, em uma ação proativa nesse contexto de provocação mesmo.

Muito obrigado.

Mais alguém inscrito?

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Sr. Presidente...

O SR. MIGUEL ÂNGELO CANÇADO – Devolvo-lhe a palavra.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Temos o Conselheiro Zerbone.

Antes, porém, de lhe passar a palavra, só queria dizer que essa questão das assimetrias regulatórias é um tema global hoje, e eu acho que o Conselho é um órgão importante para fazer essa discussão.

Dito isso, passo a palavra ao Conselheiro Rodrigo Zerbone.

O SR. RODRIGO ZERBONE LOUREIRO – Duas colocações rápidas, já começando pelo final nessa questão das assimetrias regulatórias.

De fato, a internet, como uma tecnologia disruptiva que é, traz uma mudança de conceitos muito importante na prestação de diversos serviços e na possibilidade de prestação de diversos serviços. Isso impacta em serviços tradicionais de telecomunicações, impacta em serviços tradicionais de comunicação social de forma mais ampla – radiodifusão, mídia impressa. Tudo isso traz elementos que geram diversos debates. Por exemplo, a questão de capital nacional para empresa jornalística, como isso é colocado? É possível isso ser colocado no âmbito da internet? Essa parte de territorialidade não é relevante? Sobre a questão da própria radiodifusão, regras de



radiodifusão, na medida em que as televisões estão cada vez mais interconectadas à internet, eu posso fazer transmissões até lineares pela internet? Como é que isso dialoga com todo um arcabouço regulatório de radiodifusão que temos, inclusive passa pelo próprio Congresso Nacional, ultracomplexo? Do outro lado não há nada. Obviamente, em telecomunicações também temos os nossos dilemas.

Há serviços de voz já como aplicações simplesmente, não como serviços de telecomunicações. Isso tem impacto tributário, impacto regulatório? Então, como todo esse ambiente vai ser visto, sob o ponto de vista das regras do setor público, que regulam essas atividades econômicas? Esse talvez seja um dos grandes desafios do debate não só nacional, mas internacional, como bem colocou o Vice-Presidente.

Por último, a privacidade é uma questão fundamental das regras regulatórias, que devem, necessariamente, presidir a implementação da internet das coisas. Acho que o Demi colocou muito bem os desafios e os riscos que temos pela frente. Obviamente, eu concordo com ele, se a tecnologia permite, isso vai ser implementado. E se isso tem utilidade para o usuário, isso vai ser implementado? O Estado precisa decidir como vai regular isso, quais são as regras para proteger aqueles valores que cada sociedade entende que precisam, de preservação, aqueles valores que estão na nossa Constituição, um deles a privacidade, a livre circulação de informações, como isso vai ser preservado pelo aparato regulador do Estado?

Eu diria que aqui temos uma série de desafios, tanto na questão das grandes corporações quanto no que se refere a Estados, no âmbito da internet, que tem uma visão diferente da nossa em termos de proteção, pelo menos, dos nossos cidadãos brasileiros, os dados daqui, a garantia de privacidade. Então, no âmbito da internet, com empresas muitas vezes sediadas fora do Brasil, mas que têm acesso a dados de brasileiros, como isso vai ser preservado pelo Estado brasileiro, pela Constituição Brasileira? Esse também é um grande desafio que temos pela frente.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado, Conselheiro.

Vou passar para as perguntas e dar uma informação de que a Secretaria Nacional do Consumidor do Ministério da Justiça, Juliana Pereira da Silva, estaria aqui conosco hoje, mas ela saiu de férias. Mas ela me procurou dizendo que está à disposição para debater o projeto de lei de proteção aos dados pessoais, que foi elaborado pelo Ministério da Justiça, como resultado de uma consulta pública. A minuta desse projeto já foi divulgada e tem impacto direto nisso que estamos discutindo aqui, que é a questão da privacidade, especialmente em vista da transição do IPv6. Então, quando ela retornar de férias, ela se colocou à disposição para debater conosco aqui no Conselho

Passo a palavra ao Conselheiro Davi, que havia feito pergunta, e depois ao Conselheiro Nascimento. Obrigado.

O SR. DAVI EMERICH – Agradeço aos conferencistas. Realmente, foi um ótimo evento. Acho que aprendemos muito. Todos eles nos trouxeram informações, algumas das quais eu nunca tinha ouvido falar.

Ao mesmo tempo, fico preocupado, pois se o Demi está perplexo e acha que este é um bom debate, imaginem o que realmente está por trás disso. Quer dizer, uma pessoa que está acompanhando de perto, vê essa perplexidade no futuro, mostra, obviamente, que o País tem que se debruçar sobre essa questão o mais rapidamente possível, porque ela vem, e ninguém segura.

Eu acho que desgraçadamente a questão da privacidade, com as tecnologias, que são inevitáveis, anda cada vez mais na corda bamba, cada vez mais na corda bamba. Por exemplo, eu acho que o IPv6, que é uma conquista tecnológica, é uma grande vitória,



muito mais da Internet das Coisas, do que propriamente dos usuários, quer dizer, do cidadão, porque vai viabilizar milhões de projetos nessa área da internet das coisas. Por exemplo, o fato de a pessoa pegar o carrinho de supermercado, com todos os produtos, e quando sai do caixa, já sai o preço na caixa. Então, ela vem atender muito mais essa demanda de mercado e, portanto, é muito mais um negócio do que propriamente uma conquista do ponto de vista da cidadania.

Aí eu pergunto uma coisa interessante: com o IPv6, com a internet das coisas, um cidadão que já está na internet, por meio do IPv4, vai a um mercadinho e compra – inclusive eu queria que me informassem isso melhor –, uma garrafa de cachaça, entra na Internet das Coisas, o seu atestado médico entra na Internet das Coisas, o exame de sangue dele entra na Internet das Coisas, ele vai a uma loja para comprar algum produto que ele gostaria que fosse absolutamente segura, vai para a Internet das Coisas. Eu quero saber o seguinte: em que peso que cada coisa dessa vai ter um IP, quero saber se esse IP estaria associado ao nome de um cidadão ou ao número de um cidadão, já que número não é nome? Todas as coisas poderiam estar associadas a uma pessoa ou não? Porque se essas coisas estiverem associadas a um cidadão, isso tem uma dramaticidade do ponto de vista da privacidade, que nem o Errol pensou. Nem ele pensou. Então gostaria que alguém falasse sobre esse tópico.

E, Presidente, acho que a coisa é tão grave, assim, do ponto de vista – grave sem alarme, não estou com alarmismo –, que, como órgão de assessoria do Congresso Nacional, eu sugeriria duas coisas: primeiro, que o Ronaldo pudesse fazer um relato circunstanciado dessa questão e desse debate e que pudéssemos enviá-lo a todos os Deputados e Senadores, alertando que este debate tem que ser feito em alto nível no Congresso Nacional, e o Conselho já se colocando para fazer seminários com os Deputados, porque o nosso público, vamos dizer, a nossa base são os Deputados e Senadores. Então cabe a nós alertá-los com força em relação a essa questão. O Ronaldo poderia fazer um relatório dessa questão toda, e talvez pudéssemos programar alguns seminários com os Deputados, com as comissões de ciência e tecnologia das duas Casas, reuniões conjuntas, para vermos aonde isso vai dar.

A outra questão é custo. Quando falamos em unidades que vão ter IPs isoladamente, há grande parte desses equipamentos que não vão conseguir operar o IPv6. Aí o Alexander falou que alguns podem por controle remoto, à distância, mas que outros equipamentos não conversam. Quero saber o seguinte: que é isso? É um celular? Só para ter a dimensão do impacto disso como cidadão. É um celular? É um *desktop*? É uma TV digital também ou não? Quais são os equipamentos que entrariam nesse rol de que poderiam ser impactados pelo IPv6?

E nós estamos vivendo um drama: a transição da TV analógica para a TV digital. Esses dias, eu acho que foi a Anatel que suspendeu a implantação em Rio Verde, porque uma pesquisa indicou que 40% da população não tinha comprado o equipamento. Portanto, pela lei, se não houvesse esse número de equipamentos... Então suspenderam o primeiro desligamento geral, que seria em Rio Verde. Então eu queria ter noção desses equipamentos, se esse mesmo fenômeno pode ocorrer com o IPv6 e o que implicaria custo para um cidadão hoje trocar os seus equipamentos, porque me parece que não é só o *smartphone*, nem o *desktop*, há outros equipamentos também.

E nessa questão, se há alguma dimensão, qual o valor que o IPv6 vai trazer em negócios para a economia brasileira, o impacto disso na indústria, investimentos, contratações, essa coisa quantificável. Já existem estudos sobre isso, ou não?



E, no caso do Zerbone, eu só queria uma informação rápida: se nesse grupo do Governo, que está estabelecendo o limite até 2018, se também estão os outros poderes, no caso, o Poder Executivo, o Legislativo, os tribunais, a Câmara, o Senado e também as unidades da Federação, os Estados, os Municípios. Quem é esse grupo que opera para implantar isso em nível de governo?

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – O Prof. Demi pediu para comentar e já tem que sair.

Eu abro e depois retornamos ao Conselheiro Nascimento.

O SR. DEMI GETSCHKO – Eu aproveito para agradecer mais uma vez o convite para estar aqui e dizer que foi muito interessante isso tudo. Estou à disposição. Sempre que quiserem, podemos voltar a conversar.

Só para pegar um ponto muito rápido do que foi comentado, não é o IPv6, especificamente, que é o risco de centrar as coisas em cima das pessoas. Claro que podemos ter IPs fixos e isso vai fazer com que as coisas que estão orbitando em torno da gente sejam mais facilmente identificáveis. Mas isso ultrapassa esse setor. Por exemplo, esta história do chamado *big data*, o grande dado, permite que se colham informações sobre um indivíduo que nem ele próprio sabe que existe sobre eles. Atualmente, o sistema sabe mais sobre mim do que eu mesmo sei de mim. Isso pode ser uma coisa bastante complicada.

De qualquer forma, temos que ser otimistas nessa área. Temos que tomar as precauções cabíveis. Acho nós temos uma excelente ferramenta Inicial, que é o marco civil, e, mais que isso, temos a conscientização de que isso vem pela frente e vamos tentar nos posicionar, para impedir que os danos sejam irreversíveis.

Mas eu concordo que há riscos no processo. Eu concordo que os riscos vêm de diversas áreas. O IPv6 não é fonte de risco, mas é característica do processo. Vamos ver como isso se desenvolve.

Mais uma vez agradeço. Desculpem por eu ter que me ausentar antes. Obrigado.
(Palmas.)

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado, Prof. Demi.

Com isso, passo a palavra ao Dr. Alexander.

O SR. ALEXANDER CASTRO – Conselheiro Davi, eu anotei algumas perguntas aqui, que a princípio estão endereçadas e que eu posso responder.

Com relação à Internet das Coisas, o IPv6 vai possibilitar que exista endereçamento para todos esses dispositivos. Se você instala na sua casa uma rede de câmeras para monitorar remotamente, conectar o trabalho que está sendo feito pelos seus empregados na sua casa, como é que seu filho está lá andando, o que ele está fazendo, essas câmeras vão ser identificadas por um número IP. No caso do IPv4, eram IPs privados, como eram os ramais que o Demi mencionou. Você tinha o IP público, que é a saída, o PABX do Alexander Castro. Dentro do meu PABX, eu ponho vários ramais, coloco a minha impressora, as minhas câmeras, uma série de questões. Dentro da Internet das Coisas, você vai ter carros conectados, fornos elétricos industriais conectados, medidores de energia elétrica conectados. Todos eles estarão devidamente identificados, conectados em relação a uma determinada entidade, empresa ou pessoa física. Isso não muda.

Não é o IPv6 que traz atratividade a um determinado serviço. Por exemplo, quando a gente colocou o número 9 – estamos fazendo isso agora nós do Brasil inteiro – à frente do número do celular das pessoas, isso não trouxe maior atratividade ao serviço móvel pessoal. Trouxe a possibilidade de o serviço continuar crescendo e acessível a todos. É



isso que o IPv6 proporciona. Ele não tem um desempenho melhor do que o IPv4. Quem fala em IPv4 tem serviço mais degradado? Não. Na verdade, é apenas uma capacidade de endereçamento. Como foi colocado aqui, o IPv4 trabalhava com 32 bits combinados. O outro trabalha com 128. São muito mais endereços possíveis. Era isso que eu achava importante esclarecer.

Com relação aos equipamentos que podem ser afetados, do ponto de vista do usuário, são *modem*, roteadores, os dispositivos de *smartphones*, aqueles telefones convencionais que não são *smartphones*, os telefones móveis que, efetivamente, poderiam acessar a internet através de SMS. Coisas básicas são sempre feitas em IPv4.

Com relação aos equipamentos das operadoras, são os grandes roteadores – roteadores de acesso, roteadores de distribuição, roteadores de borda, roteadores de core, que têm grande capacidade de processamento.

Os outros provedores de aplicação são os servidores, uma rede de servidores onde estão disponibilizando o conteúdo, o serviço e aplicação.

Então, do ponto de vista do usuário, ainda hoje os equipamentos que operam em IPv6 são mais caros do que os equipamentos que só operam em IPv4. Mas isso é uma tendência mercadológica. A tendência é que eles vão ficar no mesmo patamar de preço dos atuais, se não diminuírem de preço.

Mas na verdade a contextualização da questão da migração é apenas pura e simplesmente para você ter capacidade de endereçar os novos e crescer com a internet. Endereçar os novos acessos, aumentando a base de clientes das operadoras e também a base de provedores de aplicação. etc.

O SR. DAVI EMERICH – a atratividade não alteraria em relação ao IPv4, mas o volume de serviço e o volume de informação que o IPv6 vai colocar é um negócio gigantesco, comparado com o IPv4. Esse é que é o problema. E isso acaba rebateando no cidadão, com a informação que vai estar ali, porque não existe uma unidade sem haver um sujeito por trás, sem um cidadão por trás. Então, o que vai alterar é o volume de informação e risco para o cidadão do mundo inteiro.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Conselheiro Zerbone, se não houver nenhum comentário do Dr. Alexander. (Pausa.)

O SR. RODRIGO ZERBONE LOUREIRO – Primeiro em relação à ligação, abordando a relação do IPv6 e dos endereços IP nessa nova forma com nomes específicos, permanece a mesma coisa, como foi colocado, do IPv4. Isso vai estar ligado, obviamente se vai conseguir saber qual é o terminal, qual é o terminal, obviamente. Então, pode-se saber quem usou aquele terminal ou de quem é aquele terminal por meio de algumas empresas. Portanto, quem tem a aplicação, o conteúdo, tem parte da informação, e as empresas de telecomunicações têm a outra parte da informação. Isso normalmente é assim, e obviamente isso traz um pouco mais de tranquilidade em relação à identificação final de quem é aquele usuário. Isso é algo, ainda nesse cenário, um pouco complexo. E normalmente a forma normal de se tratar isso é por meio de ordem judicial. E aí, sim, envolvem-se todos esses atores para se chegar, por exemplo, ao autor de um crime que foi feito utilizando a internet.

De qualquer forma, em relação à parte do GT do Governo, esse GT é coordenado pelo Ministério do Planejamento, não é da Anatel. Estamos falando aqui de um GT que aborda o Governo não como regulador, mas como conteúdo, como aquele elaborador de conteúdos e colocador de conteúdos na rede. São serviços de governo que estão na rede, entra desde a Receita Federal, com o imposto de renda, serviços de saúde,



educação, qualquer conteúdo de governo dentro da internet é o foco desse GT, e não aqui o Governo como regulador, mas sim como provedor de conteúdo.

Eu não sei precisar com certeza se há um envolvimento de outros poderes, mas creio que sim. Acho que há o envolvimento do Legislativo e do Judiciário, mas eu não sei em que nível e também não poderia garantir isso para vocês, se há ou não. Posso até tentar buscar com o Planejamento, qual é o nível de envolvimento dos outros poderes, mas não saberia confirmar com certeza para vocês.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado.

Conselheiro Ceneviva.

O SR. WALTER VIEIRA CENEVIVA – Obrigado, Presidente.

Quero fazer um comentário geral, porque percebo, entre meus pares, uma justa preocupação em relação ao tema da intimidade e como o direito à intimidade pode ser degradado pela disseminação do IPv6. Seria um aperfeiçoamento do poder, de quem tenha poder, seja o Estado, sejam entes privados, de nos monitorarem para as mais variadas finalidades, que podem ser bélicas, podem ser comerciais e podem ser de outras ordens, piores ou melhores.

E percebendo essa preocupação, quero comentar uma coisa que me chamou a atenção.

Nunca poderia ter imaginado, mas, no início da telefonia, no fim do século XIX, houve a preocupação de que a disseminação do telefone pudesse ser uma violação da privacidade, porque permitir-se-ia, por meio da telefonia, saber se a pessoa se encontrava em casa ou não. E, como o direito à intimidade significa o direito de estar só, se as pessoas pudessem saber que eu estava só, só por isso já seria uma violação da intimidade. O telefone, certamente, não piorou a vida do ser humano nos cento e poucos anos em que ele existe, muito embora, sem sombra de dúvida, ele se preste para muitos malefícios.

O SR. DAVI EMERICH – Mas reduziu a intimidade.

O SR. WALTER VIEIRA CENEVIVA – Certamente. Reduziu a intimidade, e é interessante porque a discussão que existe sobre a intimidade evoluiu para o seguinte: primeiro, os terminais eram públicos. O sujeito ia ao armazém, e era aquele telefone ruim, em que ele gritava e que tanto o que ele dizia quanto o que os outros diziam era ouvido por todos. Então, a conversa era pública. Quando o telefone foi para casa, houve uma melhoria, mas também foi uma degradação. O fato é que...

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Ceneviva, permita-me? Imagine o *last seen* do WhatsApp. O sujeito diz: poxa, mas você está lendo aí e não me responde? É a completa...

O SR. WALTER VIEIRA CENEVIVA – É a completa invasão.

No entanto, há alguns dados objetivos que estão ligados com a disseminação da telecomunicação e para os quais, tenho certeza, a adoção de IPv6 é fundamental, como é o caso das aplicações de saúde, possibilidade de monitoramento remoto de pacientes que necessitem de assistência, o que vai implicar, por si só, a melhoria da qualidade de vida do paciente e o aumento da vida média de nós, seres humanos.

Reconhecendo, por um lado, que, muito pior do que o Orwell podia prever, nós não estamos na mão de um Estado, estamos na mão de alguns poucos agentes privados, o que eu considero muito mais grave e muito mais assustador – e eu sou bem antiestatizante –, por outro lado, o fato objetivo, o fato concreto que nós temos sobre a mesa hoje é o de que a vida, com a disseminação da tecnologia, melhorou. O nosso debate, nesse instante, é assistido por pessoas que podem acompanhar os trabalhos da



TV Câmara. Isso é um aumento de transparência e isso é positivo; traz consigo uma série de riscos.

Eu considero que há um erro de nós todos, porque o verdadeiro risco não é a possibilidade de transmissão, como é o que nós estamos falando agora, mas a possibilidade de guardar. O ser humano nunca pôde guardar os conteúdos, arquivar os conteúdos como pode hoje. Isso começou há uns 120 anos, gravando o áudio; depois, áudio e vídeo; depois, áudio, vídeo e texto. Esta é a grande revolução que a gente está vivendo: o fato de que a gente pode armazenar a informação em texto, áudio, vídeo e outros formatos, numa base tão frágil, numa base tão destrutível como é a base digital, ou seja, se os filmes de holocausto, de futurologia se concretizassem como a explosão nuclear que destruísse os circuitos, toda a maravilha da memória que nós temos hoje, inclusive a que viola a privacidade, podia ser destruída pela queima dos circuitos.

Enfim, somos, no fim das contas, verdadeiramente, talvez, como naquela metáfora, as formigas que vão andando num graveto e brigando para saber quem vai mandar no graveto. Só que, logo ali, há uma cachoeira onde o graveto vai cair e vai morrer todo mundo. Talvez sejamos as formigas, nesse graveto, querendo saber se a gente quer o IPv4 e o IPv6.

Obrigado, Presidente.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Obrigado, Conselheiro Ceneviva.

Passo a palavra ao Conselheiro Francisco.

Por favor.

O SR. JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO LIMA – Presidente, nós temos...

(Intervenção fora do microfone.)

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Desculpe. Nossa!

Conselheiro Francisco.

O SR. NASCIMENTO SILVA – Não tem problema nenhum. Dê a palavra ao Conselheiro Francisco, e, posteriormente, o senhor garante a minha...

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Conselheiro Nascimento, eu peço enormes desculpas. Foi um erro meu. Eu fiz a anotação, aqui, e, sem querer, mudei a página, e ficou o seu nome. Peço desculpas.

O SR. NASCIMENTO SILVA – Não tem problema.

O SR. JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO LIMA – Presidente, eu faço questão...

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Conselheiro Nascimento, eu faço questão também e peço desculpas.

O SR. JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO LIMA – ...que, por favor, o Conselheiro Nascimento assuma a palavra...

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Foi falha minha.

O SR. JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO LIMA – ...porque o meu é um comentário final e não é uma pergunta.

Então, por favor...

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Conselheiro Francisco, muito obrigado pela sua compreensão.

Conselheiro Nascimento, peço mil desculpas. Foi um erro da minha parte. Assumo a total responsabilidade e passo a palavra para o senhor.

Muito obrigado.

O SR. NASCIMENTO SILVA – Eu posso dizer que, se fosse em um outro momento, eu poderia dizer que estão me boicotando, mas a gente vai aprendendo e vai no caminho



certo. Acho que é por aí. Eu só me manifestei porque poderia correr o risco de terminar e eu não...

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Obrigado por ter se manifestado.

O SR. NASCIMENTO SILVA – Normalmente, eu me manifesto logo no início porque já tenho na cabeça o que vou falar, mas confesso que hoje eu me senti, como em outros assuntos, com o Maternal incompleto. Não consegui trazer para este fórum contribuições de outros companheiros, porque eu nunca aqui emito a minha opinião só; emito a opinião também da sociedade civil e também dos trabalhadores em rádio e TV. E solicitei aos meus Pares contribuições, e elas não chegaram, talvez por vários motivos. Então, vou externar o meu pensamento.

Num primeiro momento – e foi unânime aqui –, dizer sobre a questão da privacidade. Num segundo momento, imaginando e ouvindo, ouvindo e imaginando, acho que estamos discutindo o que é o modo de negócio. E, pensando, pensando e pensando, não consegui enxergar onde está o povão que efetivamente não tem internet em vários locais. Mas isso não tem problema, porque também não vai ter IPv6. Mas ele é importante? Não, mas é onde haverá uma demanda maior, com grana e tudo o mais.

Se eu estiver equivocado, por favor, corrijam-me.

O Prof. Demi diz o seguinte: aos equipamentos IPv4 as pessoas conseguem ter acesso, se é isso que entendi. E o Rodrigo diz que não tem essa mobilidade, essa facilidade para interagir. Eu olhei no telão ali uma linha verde e uma linha vermelha que não se conectam. Com sinceridade, estou com dificuldade, por causa do maternal incompleto, como muitas pessoas neste fórum.

E o legal deste fórum, do Conselho de Comunicação Social, a importância que ele tem é que não é preciso estarem aqui só pessoas capazes porque só ela vai desenvolver aquilo em que ela já tem domínio. Não. É importante que nós também, que não temos esse domínio do assunto, busquemos, com a nossa ignorância e com a minha ignorância, entender melhor esse processo. Então, acho que não podemos fechar aqui. E eu, em um primeiro momento, pensei: "Isso é conversa da internet, não vai render muito, não, porque não tem muito a ver com o que eu estava imaginando da população. Mas tem muito a ver, sim, e, principalmente, para o campo dos trabalhadores.

Quando vejo o nosso Presidente dizer o seguinte: "Olha eu vejo o jornal na internet e tal", os que têm, não são todos. O.k. Como eu trabalho no meio de comunicação e sou radialista – não sou radiodifusor – fico imaginando como os radiodifusores estão neste momento, porque o pessoal da tele pega o conteúdo da televisão e coloca lá. E talvez eu esteja falando nada aqui. E quando vamos negociar as questões salariais, quando vamos ver a questão do SBT filiado à TV Alterosa, em Belo Horizonte, ou o contrário, a TV Alterosa filiada ao SBT, que está fechando as portas por conta dos Diários Associados, aí existe a preocupação maior, porque os Diários Associados têm o jornal, a TV, o teatro. E aí você fala assim: "Que loucura isso!"

E aí, como eu já havia conversado lá atrás, no grande evento que este Brasil fez, que foi a Conferência Nacional de Comunicação, o pessoal das teles dava risada. E que felicidade! Eu não me lembro muito bem do participante. Eu sei que era forte o rapaz que participava conosco. E ele dizia o seguinte: "Se depender da Telebrasil, vamos colocar grana para as rádios comunitárias dizerem que não se pode destruir orelhões." E isso naquela oportunidade.

Então, quem está ganhando dinheiro hoje são as teles. Eu não sei se cabe esse comentário aqui, mas, por favor, corrija-me e me dê chinelada.



E se os trabalhadores que não entendem muito bem, como eu, desse assunto estiverem nos ouvindo, que comecem a procurar entender melhor esse processo e o que cabe à sociedade civil não empresarial.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Algum comentário?

O SR. ALEXANDER CASTRO (*Fora do microfone.*) – Posso comentar?

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Pode sim.

Por favor.

O SR. ALEXANDER CASTRO – Bom, gostaria de comentar, Conselheiro Nascimento, duas coisas. Esse é o meu ponto de vista com relação à questão do IPv6. Assim como mencionei a questão da atratividade, com relação à privacidade, também não é o IPv6 que vai possibilitar uma menor privacidade ou maior privacidade aos usuários da sua navegação na internet.

Na verdade, a preocupação com a privacidade é decorrente dos inúmeros aplicativos que estão surgindo. Surgem tecnologias novas, tecnologias digitais, aplicativos e serviços digitais que permitem, por exemplo, que as companhias elétricas possam fazer a medição do consumo de energia na nossa casa remotamente, usando a internet; que você possa, hoje, ter aplicativos de localização, onde você tem um mapa digitalizado da cidade e você percebe como é que você vai se locomover naquela cidade, usando, inclusive, o GPS. E essas informações todas estão sendo transmitidas pela internet e chegando a milhões de pessoas.

Então, na verdade, são esses aplicativos, esses novos serviços digitais que possibilitam a muitos aplicativos – e temos experiência com relação a essa questão, como usuário mesmo –, que solicitem informações pessoais nossas, nossa localização. Os termos de adesão para o serviço trazem uma série de condicionantes para que você possa disponibilizar parte dos seus dados pessoais.

Então, o que se fala, hoje, é que *big data* é o novo petróleo do mundo moderno, ou seja, vários serviços, várias aplicações são gratuitas, mas não são gratuitas efetivamente; são gratuitas porque trabalham com os dados pessoais das operadoras e oferecem propaganda. E a propaganda na internet, hoje, é uma coisa fenomenal. Já ultrapassou hoje, em termos de recursos e receita, a mídia escrita, em revistas, etc.

O fato, a preocupação com relação a essa questão da privacidade – e por isso foi mencionado aqui que o Ministério da Justiça colocou em consulta pública um anteprojeto de lei de proteção de dados pessoais. O próprio marco civil já se preocupou com isso, já há alguns artigos lá que tratam da questão da guarda desses dados pessoais e da disponibilização de dados pessoais.

Para vocês terem uma ideia, o marco civil só liberou a disponibilização de dados sejam pessoais, comunicações privadas, registros de conexão... O que são os registros de conexão? É o momento em que você acessou a internet, qual o IP que você usou, qual o horário em que começou a conexão e quanto tempo durou essa conexão. Isso é guardado. Por lei, o marco civil obriga as operadoras a guardar por um ano. Então, o próprio marco civil diz que todas essas informações só podem ser disponibilizadas para terceiros mediante ordem judicial, por uma questão de privacidade e segurança dos dados. A única exceção é para os dados cadastrais, que podem ser solicitados por uma autoridade administrativa competente. E foi um grande problema para as operadoras definirem exatamente quem é a autoridade administrativa competente, até porque, no momento em que a gente coleta e guarda, mesmo que obrigado, passa a ser essa responsabilidade das operadoras e não pode ser terceirizada; quer dizer, a



responsabilidade pela privacidade e segurança das operadoras, com relação a esses dados, não pode ser delegada para ninguém.

Por isso há a nossa preocupação em, efetivamente, saber quem são as autoridades administrativas competentes. Tivemos uma ampla discussão, porque, como a regulamentação do marco civil não saiu até hoje – e há previsão sendo discutida intensamente neste ano de 2015, mas acredito que ela deva sair no início do ano que vem –, muitas autoridades administrativas nos solicitam os dados cadastrais, e a gente fica preocupado se vai disponibilizá-los, e vem discutindo, então, junto com o Ministério Público, junto com as autoridades do Poder Público, também com o Executivo e com o Judiciário, quem seriam essas autoridades administrativas para que tenhamos um conforto com relação à disponibilização dos dados.

Volto também a comentar que as operadoras hoje têm propriedade dos maiores *data centers* da América Latina. Os maiores *data centers* da América Latina pertencem às operadoras de telecomunicações, que têm investimentos pesados para poderem guardar esses dados com segurança e privacidade.

Eu também queria só comentar outra questão. Não são as operadoras que tomam a iniciativa de disponibilizar as informações dos conteúdos, sejam eles de vídeo, sejam eles de mensagem. Ou seja, essas informações são os provedores de aplicação, são os provedores de serviço de internet, que é considerado um serviço de valor adicionado, não é um serviço de telecomunicações. Então, essa receita, se houver, não vai para as operadoras, vai para quem está oferecendo o serviço. Se for um serviço gratuito, ele vai auferir receita indiretamente. Se for um serviço oneroso, são eles que recebem as receitas, não são as operadoras de telecomunicações.

Inclusive, estamos passando por uma fase atualmente em que temos a participação em uma competição bastante desleal em relação a algum desses provedores de serviço de acesso à internet, que oferecem serviços similares aos nossos, que se confundem com os nossos. Ora, nós somos transportadores de serviço. Então, por exemplo, alguém que oferece serviço de clima/tempo, de localização, de transação bancária, de livros, etc, esse não se confunde com o nosso serviço. Mas alguém que oferece serviço de voz e mensagem, que é exatamente o serviço que nós oferecemos, usando o nosso terminal, usando a nossa numeração e não nos remunerando em nada em relação ao uso da nossa rede, isso tem gerado uma assimetria enorme tanto do ponto de vista regulatório, como do ponto de vista tributário, sobre o qual nós temos solicitado uma discussão. E o Ministério das Comunicações abriu agora uma consulta pública para ouvir toda a sociedade brasileira para discutir o modelo de telecomunicações no País. O Ministério está coordenando isso junto com a Anatel, e vai até o dia 23 de dezembro para receber contribuições.

Então, basicamente, para finalizar, espero ter esclarecido que não é o IPv6 que proporciona uma menor privacidade. Pelo contrário, é transparente. Tal como o IPv4, o IPv6 só possibilita a identificação. É um número. O número do telefone é o número do acesso à internet também.

Eram esses os esclarecimentos que eu gostaria de fazer.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Bom, estamos chegando à reta final.

Agora, sim, manifestação do conselheiro Francisco e depois da conselheira Liliana.

O SR. JOSÉ FRANCISCO DE ARAÚJO LIMA – Muito obrigado.

Antes de fazer minha colocação, que é muito rápida também, eu só queria lembrar que, quando quisermos dar um exemplo exuberante do problema do IPv6, parece-me que



é o do marcapasso cardíaco: é você poder desativá-lo remotamente; descobrindo-se o número da pessoa, matá-la; e isso é fogo.

O final da apresentação da resposta do Alex situou o meu problema. Presidente, nós recebemos uma mensagem do Ceneviva, parece-me que ontem ou na sexta-feira, nos alertando sobre a consulta pública. Desde o dia 23 de novembro está realmente no site, com pouquíssima divulgação. E ali está a resposta de muita coisa que estamos falando aqui. Como é que vai ser regulamentada essa banda larga se transformando em um serviço público em substituição ao serviço de telefonia fixa comutada? E nós não teremos tempo hábil para nos manifestar.

Então, eu não sei. Há muita gente encaminhando pedido para haver uma prorrogação de prazo. Trinta dias para um tema desse, para rever uma lei que há dezoito anos regula matéria no Brasil, é muito pouco tempo. Então, não sei se seria o caso de nós, talvez à tarde, discutirmos uma solicitação também dessa extensão do prazo, Presidente.

O SR. MIGUEL ÂNGELO CANÇADO – Eu até respondi ainda ontem ao e-mail, se não me engano. Eu o li ontem pela manhã e respondi que, com certeza, teremos tempo para a nossa reunião de hoje à tarde para discutirmos o assunto, sim, até pela urgência que ele encerra.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – De acordo, vamos levar isso para a discussão hoje à tarde.

Por fim, a conselheira Liliana, por favor.

A SR^a LILIANA NAKONECHNYJ – Bom, primeiro, eu gostaria de agradecer todas as explicações.

Realmente foi muito bom esse seminário. Ronaldo, eu acho que você foi muito feliz em proporcionar este seminário aqui para o nosso Conselho.

Eu gostaria também de defender um pouquinho a tecnologia. Eu gostaria de dizer o seguinte: a evolução tecnológica sempre pode ser feita para o bem ou para o mal, vide, por exemplo, a tecnologia nuclear. Ao mesmo tempo que há a bomba atômica, há os tratamentos todos de câncer, que salvam tanta gente.

Então, vejo que qualquer tecnologia pode ser usada por nós – e o problema não é a tecnologia, são os homens – para o bem ou para o mal. Nós temos, por exemplo, a internet. Quanto à internet, ninguém pode dizer que não veio para trazer um enorme benefício à população do mundo inteiro, inclusive a nossa.

Nós ouvimos as explicações de que, se continuarmos nessa tecnologia IPv4, não conseguimos expandir o número de usuários, ou seja, não podemos imaginar uma situação em que a internet fique parada, quer dizer, não existem mais números. Então, na hora em que você tem que aumentar o número, vem a tecnologia IPv6 para lhe dar essa possibilidade, e essa tecnologia está padronizada mundialmente, não tem como eu dizer assim: "Eu não gostei muito dessa IPv6 que está aí no mundo, porque ela permite identificar as máquinas. Eu vou, então, usar uma tecnologia IPv59, que vou desenvolver aqui no Brasil, mas também não vou ter compatibilidade com o resto do mundo." Então, vou ter que usar IPv6, que me dá o aumento do número de terminais suficientes e é compatível com o mundo.

Eu entendi uma coisa que também não tinha entendido direito e que, para mim, foi muito esclarecedor: enquanto estivermos nesse momento de transição e estivermos que continuar usando o IPv4, o que vai acontecer? Vamos duplicar, de novo, o uso dos mesmos números ou compartilhar mais números. Então, nesse período todo de compartilhamento, nós, sim, vamos ter em entidades que vão ficar como guardiões desse



compartilhamento. Então, até pelo contrário, o período de compartilhamento vai ser o período em que o indivíduo está mais sujeito a cerceamento – é claro que talvez não seja tanto o problema da privacidade, mas o cerceamento do que ele quer comunicar.

Então, realmente o ideal é que não estejamos sujeitos a esse cerceamento, porque poderíamos usar, toda a vida, esse IPv4, compartilhando, compartilhando, compartilhando. Por hipótese, se não passássemos para o IPv6, o que ia acontecer? No futuro, poucas entidades iam controlar os indivíduos que querem passar a informação. Então, isso aí certamente não é algo que seja conveniente em termos de comunicação.

Então, temos que passar para o IPv6. E, aí, vamos passar para o IPv6, e, quando houver esse número enorme de endereços que puderem ser atribuídos a cada objeto, podem realmente surgir aplicativos que venham fazer-nos perder a privacidade. Mas acho que vai caber a nós – até este Conselho pode realmente encaminhar muitas questões ao Congresso, para que sejam tratadas de maneira adequada –, ao ser humano ver como é que isso vai ser feito de modo a que ele não perca totalmente a sua privacidade. Hoje em dia mesmo, vemos quanta gente está usando a internet que forma a expor completamente a sua privacidade. Muita gente faz isso. Não é obrigado a fazer, mas faz, e há outros que não fazem assim.

Então, acho que vai caber a nós, deste Conselho, passar o máximo possível da nossa experiência e da nossa reflexão, para ver o que pode ser feito, para que, nesse panorama futuro, o ser humano, o indivíduo não perca a sua privacidade, ou, pelo menos, perca o mínimo possível da sua privacidade.

Eu queria até fazer uma pequena sugestão. Pareceu-me tão ruim essa fase de transição, que talvez pudéssemos pensar em algo como um incentivo para as pessoas comprarem dispositivos em IPv6. Mas não é incentivo econômico, não. Estou falando em incentivo para as pessoas que podem comprar, porque, hoje, acho que não existe nada que identifique roteadores, terminais, telefones, com essa capacidade. E eu acho que deveria existir, porque, por exemplo: amanhã, vou comprar um dispositivo novo qualquer; tenho condição de comprar algum um pouco mais caro, que tenha o IPv6, mas eu não vou saber isso. Qualquer um de nós aqui poderia, e não vai saber disso – talvez a maior parte de nós.

Então, deveríamos ter talvez um selo, algo como: "esteja preparado para o futuro" ou "este dispositivo já é da próxima geração da internet", como aquele selinho que havia – não sei se ainda é usado – nos eletrodomésticos, sobre o consumo de energia. Acho que um selinho, de repente, poderia ajudar um pouco a população e até a ser divulgado, através de alguma comunicação pública que pudesse ajudar a população a ajudar o País a fazer passar logo esse período meio limitante que vai haver até chegar o IPv6.

Muito obrigada.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado, Conselheira Liliana.

Passo, então, a palavra para considerações finais, já agradecendo, mais uma vez, tanto ao Dr. Alexander quanto ao Dr. Rodrigo Zerbone, a gentileza e a profundidade da discussão e das apresentações que foram feitas.

Dr. Alexander, para considerações finais.

O SR. ALEXANDER CASTRO – Eu queria agradecer o convite e colocar-me à disposição. Não só eu, mas o Sinditelebrasil está à disposição deste Conselho para que possamos discutir esse tema e outros afetos à área de telecomunicações.

Muito obrigado.

O SR. RODRIGO ZERBONE LOUREIRO – Eu queria também agradecer, mais uma vez, mais um convite deste Conselho.



Como palavras finais, eu queria também me filiar às palavras da Liliana, minha companheira de Gired. De fato, a tecnologia, a expansão que vai permitir essa evolução tecnológica IPv6 na internet é fundamental para diversas searas da vida, da nossa vida, do nosso cotidiano. Isso abre, sim, oportunidades de negócio, mas abre também possibilidades para a humanidade que nós nem conseguimos antever hoje. Então, obviamente, como todo grande salto tecnológico – essa questão é uma expressão menor, mas a internet como um todo é um grande salto tecnológico para a humanidade –, ela traz grandes desafios e também grandes preocupações para o seu uso não conforme aos valores que a sociedade preza e aos valores colocados na nossa Constituição, compartilhados por todos nós aqui.

Então, devemos, sim, ficar atentos e tentar antever quais são esses problemas que podem ser gerados – não pelo IPv6. Este é outro aspecto que eu queria colocar para os senhores: todas essas questões que estamos levantando não estão diretamente relacionadas ao IPv6, mas a algo maior, que é a Internet das Coisas, ou seja, a conexão de cada dispositivo que temos ao nosso redor, na nossa vida. O IPv6 é simplesmente uma questão tecnológica de transição. Ele não traz em si o mal ou o bem; é simplesmente uma evolução necessária, tecnológica, até porque, como vimos, a nossa internet hoje já está estrangulada. Isso, hoje! Sem falar na implementação de fato maciça da Internet das Coisas.

Então, para destravar a evolução da internet, para destravar os avanços tecnológicos que podem advir, todos os benefícios que podem advir para a sociedade mundial, para as pessoas do mundo inteiro, nós precisamos, de fato, implementar essa tecnologia. E estamos estudando todas as formas de melhorar a comunicação para o consumidor final, Liliana, na hora de comprar o equipamento.

E, às vezes, como esse é um assunto muito difícil, um assunto (tecnologia) muito difícil de explicar, o que é IPv6, IPv4, entendemos que a melhor forma de fazer isso é, de fato, garantindo todo o equipamento que estiver disponível no mercado, em algum momento – fazendo essa transição que garanta todos os direitos dos consumidores – sejam capazes, estejam compatíveis com essa nova tecnologia.

Acho que essa é a melhor forma de a gente endereçar isso.

Obrigado a todos.

O SR. PRESIDENTE (Ronaldo Lemos) – Muito obrigado.

Eu queria que vocês me ajudassem a agradecer aos nossos palestrantes. Realmente foi muito bom. (*Palmas.*)



**DOCUMENTOS PERTINENTES À 6ª REUNIÃO (EXTRAORDINÁRIA) DE 2015 DO
CONSELHO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, REALIZADA EM 07 DE DEZEMBRO DE
2015**

1. Lista de presença dos membros;
2. Apresentações realizadas durante a reunião.



CONGRESSO NACIONAL
Conselho de Comunicação Social

Reunião: 6ª Reunião do CCS

Data: 07 de dezembro de 2015 (segunda-feira), às 09h

Local: Anexo II, Ala Senador Alexandre Costa, Plenário nº 7

CONSELHO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL - CCS

TITULARES	SUPLENTES
Representante das empresas de rádio (inciso I)	
Walter Vieira Ceneviva	1. Paulo Machado de Carvalho Neto
Representante das empresas de televisão (inciso II)	
José Francisco de Araújo Lima	1. Márcio Novaes
Representante das empresas de imprensa escrita (inciso III)	
Marcelo Antônio Rech	1. VAGO
Engenheiro com notórios conhecimentos na área de comunicação social (inciso IV)	
Roberto Dias Lima Franco	1. Liliana Nakonechnyj
Representante da categoria profissional dos jornalistas (inciso V)	
Celso Augusto Schröder	1. Maria José Braga
Representante da categoria profissional dos radialistas (inciso VI)	
José Catarino do Nascimento	1. Antônio Maria Thaumaturgo Cortizo
Representante da categoria profissional dos artistas (inciso VII)	
Sydney Sanches	1. Jorge Coutinho
Representante das categorias profissionais de cinema e vídeo (inciso VIII)	
Pedro Pablo Lazzarini	1. Luiz Antonio Gerace da Rocha e Silva
Representante da sociedade civil (inciso IX)	
Ronaldo Lemos	1. Patrícia Blanco
Miguel Ângelo Cançado	2. Ismar de Oliveira Soares
Marcelo Antônio Cordeiro de Oliveira	3. VAGO
Henrique Eduardo Alves	4. Aldo Rebelo
Fernando César Mesquita	5. Davi Emerich

Walter Vieira Ceneviva



**CONGRESSO NACIONAL
CONSELHO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**



Transição do IPv4 para IPv6: Acesso, Privacidade e Coibição de Ilícitos



Conselheiro Rodrigo Zerbone Loureiro

ANATEL Agência Nacional de Telecomunicações
Brasília, 07/12/2015



O papel da Anatel e ações recentes relacionadas ao tema:

- **GT-IPv6: Grupo de Trabalho para Implantação do Protocolo IPv6 nas redes das Prestadoras de Serviços de Telecomunicações**
- **Origem do Grupo: Portaria Anatel nº 152/2014.**
➤ Coordenado pela Anatel, com participação das prestadoras e do NIC.br.
➤ Baseado na competência da Agência em regular: a compatibilidade, a operação integrada e a interconexão entre as redes, abrangendo inclusive os equipamentos terminais (expedir ou reconhecer a certificação de produtos);
- **Objetivos:**
➤ **Fomentar a implantação do protocolo IP-Versão 6 nas redes das operadoras, frente à escassez de endereços IP-Versão 4 na região.**
➤ **Definir uma solução de transição padronizada que garanta o menor impacto ao usuário.**



Ações do GT-IPv6:

- Solução de transição - CG-NAT44:
 - Possibilita o compartilhamento de endereços IPv4 públicos. Vários usuários podem, num mesmo instante, acessar a internet por meio do mesmo endereço IP público.
 - As prestadoras devem implementar o uso do CGNAT-44, na medida de suas necessidades, a partir de Dezembro de 2014.
- Disponibilização do IPv6:
 - Interconexão : Ofertado nos seus principais pontos de Interligação e Interconexão → desde Dezembro/2014
 - Usuário Final: todas as prestadoras deverão oferecer endereços IPv6 públicos, nos principais centros por todo o Brasil, a todos os novos usuários e aos usuários legados que solicitarem (respeitada a capacidade da rede) → desde Julho/2015
 - Ademais, nas localidades onde não houver oferta de IPv6 a prestadora deverá alocar ao usuário, de forma dinâmica ou fixa, um endereço IPv4 público não compartilhado → desde Julho/2015



Acesso, Privacidade e Coibição de Ilícitos:

- Solução de Transição x Quebra de Sigilo com ordem Judicial:
 - Com o GC-NAT44 será possível identificar de forma unívoca o usuário por meio do endereço IP desde que informada a identificação da porta da conexão.
- Solução de transição - Incompatibilidades com IPv4 Compartilhado (*Fallback*):
 - Se um cliente não quiser ou não puder trabalhar com um IPv4 compartilhado, caso haja disponibilidade, ele poderá optar por um IPv4 público dinâmico não oneroso (*fallback*) ou por um IPv4 fixo de forma onerosa (oferta atual).
- Disponibilidade de conteúdo IPv6 e garantia do acesso ao conteúdo legado:
 - Necessidade de se fomentar a disponibilização de conteúdo IPv6.
 - Deve-se garantir o acesso ao conteúdo legado IPv4.





Certificação obrigatória de equipamentos compatíveis

IPv4 e IPv6 (*dual stack*):

- **Cable Modem/Docsis (SCM):**

desde Janeiro/2015 → Ato Anatel/SOR nº 7424/2014

Função de roteamento. Aplica-se: RFC 7084.	Função de terminal com interface aérea dos serviços móveis. Aplica-se: RFC 7066.
Função de host. Aplica-se: RFC 3344.	Função de terminal com interface destinada aos Serviços de Acesso Condicionado. Ex.: MTA, OTI. Aplica-se: CM-SP-e-Router-110-130808.

- **Redes Móveis (SMP):**

a partir de Janeiro/2016 → Ato Anatel/SOR nº 3276/2015

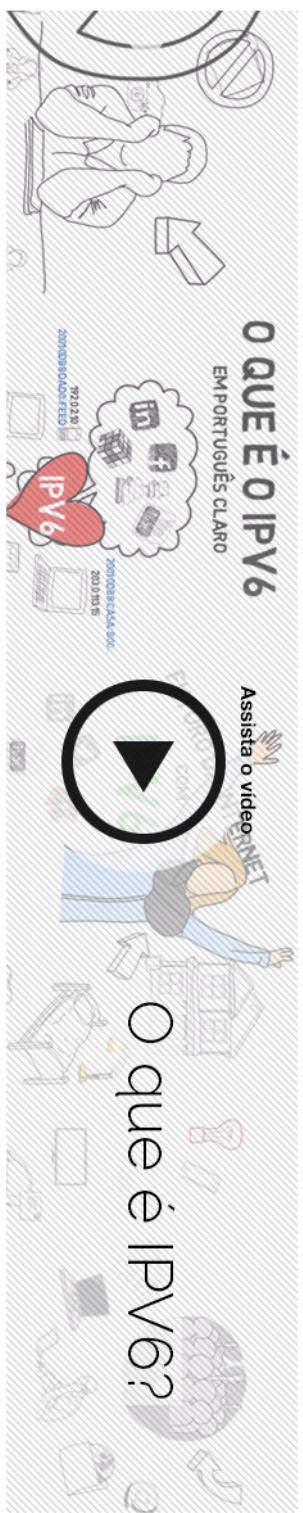
- **Banda Larga Fixa (ADSL) → em data a ser fixada**

Transição IPv4 - IPv6: informação

IPu6.br

- ▲ Cursos e Eventos ▾
- IPv6 ▾
- Blog
- Livro IPv6
- FAQ
- Downloads
- Links
- Vídeos
- Sobre
- Contato

IMPRENSA    



Sexta edição do Fórum Brasileiro de IPv6

A sexta edição do **Fórum Brasileiro de IPv6** acontece no dia **9 de dezembro** (quarta-feira) com a proposta de apresentar o andamento das ações de implantação do novo protocolo no Brasil e no mundo.

Abriram as chamadas de trabalho para a sexta edição do Fórum IPv6

No dia **9 de dezembro** acontecerá, em São Paulo, a **sexta edição Fórum Brasileiro de IPv6**, o maior evento sobre IPv6 do país. O fórum reunirá diversos profissionais de empresas, provedores de acesso e conteúdo, fabricantes de equipamentos, academia e governo, interessados em discutir a implantação do IPv6 no Brasil.

Summit IPv6 da Febraban

O Instituto Febraban de Educação promove, no dia 23 de fevereiro de 2016, o **Summit IPv6**. O evento, que conta com a participação do NIC.br, traz palestras de profissionais atuantes no mercado e especialistas no assunto. Mais informações



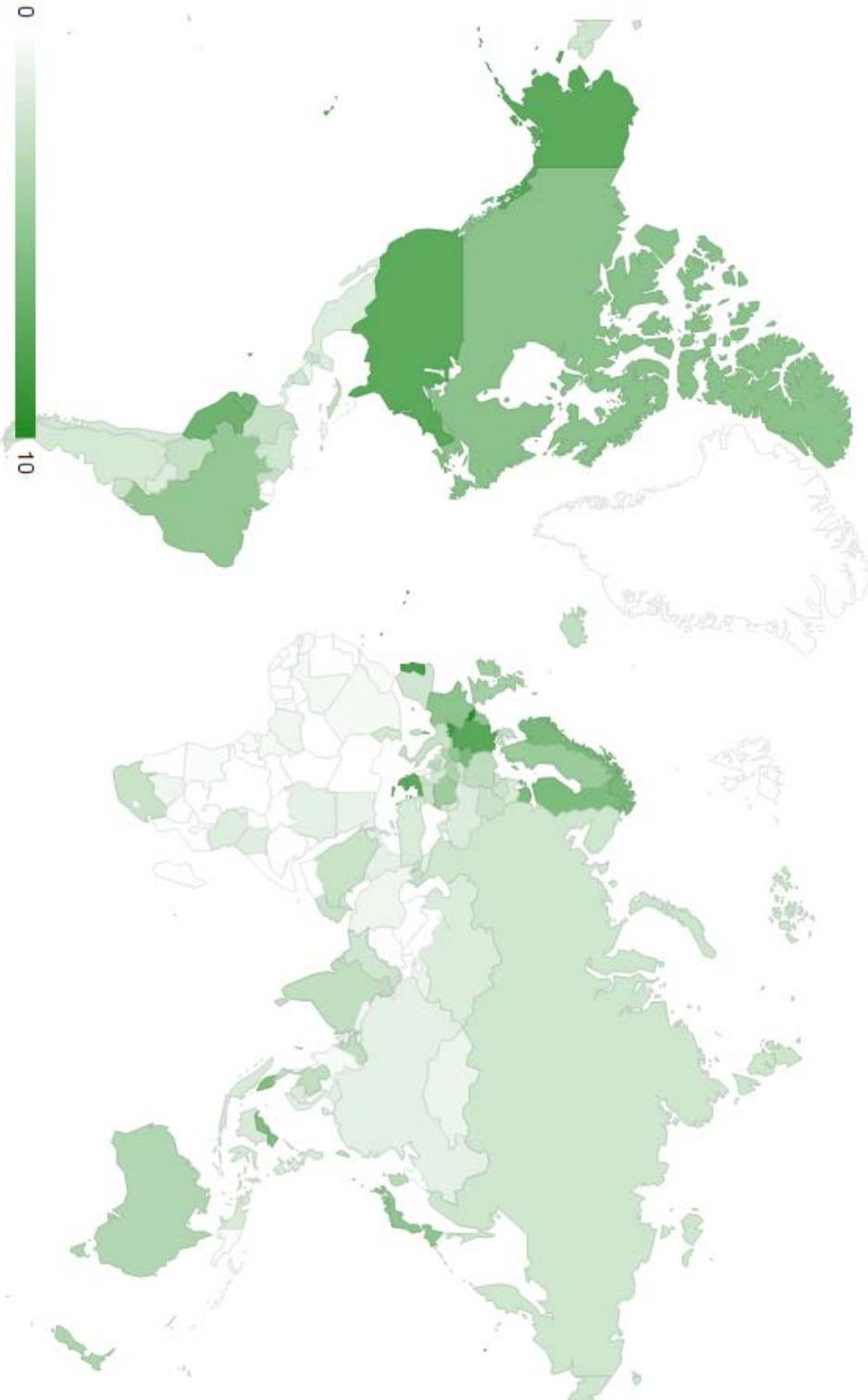
DEZ
07
V Semana de
Infraestrutura 2015
São Paulo - SP / Blue Tree
Premium Morumbi
07 a 11 de Dezembro de

Fonte: ipv6.br

Transição IPv4 - IPv6: nível de prontidão nos países

Display global data 

World | Africa | Asia | America | Europe | Oceania



Transição IPv4 - IPv6: dados atuais

Brazil

IPv6 Deployment ⓘ : 27.76% (Prefixes : 26.79% | Transit AS : 52.31% | Content : 59.72% | Users : 6.42%)

Relative Index ⓘ : 4.9 out of 10

Índice Geral

IPv6 Prefixes

Ratio of routable IPv6 prefixes ⓘ : 26.79%

Ratio of allocated IPv6 prefixes / ratio of alive allocated IPv6 prefixes ⓘ : 52.82% / 11.92%

Redes

Transit AS

IPv6 transit AS ⓘ : 49.52%

IPv6 enabled transit AS ⓘ : 63.46%

Conteúdo

Content

% of WEB Pages Available over IPv6 ⓘ : 59.72% | Number of sites: 95 / 500

In development/test ⓘ : 0.81% (3/500) | Failing : 0.11% (2/500) | Not V6 enabled : 39.4% (400/500)

Usuários

Users

Google Search / APNIC data ⓘ : 6.42% / 7.66%

Estimation ⓘ : 7258 K IPv6 users

Fonte: <http://6lab.cisco.com/stats>

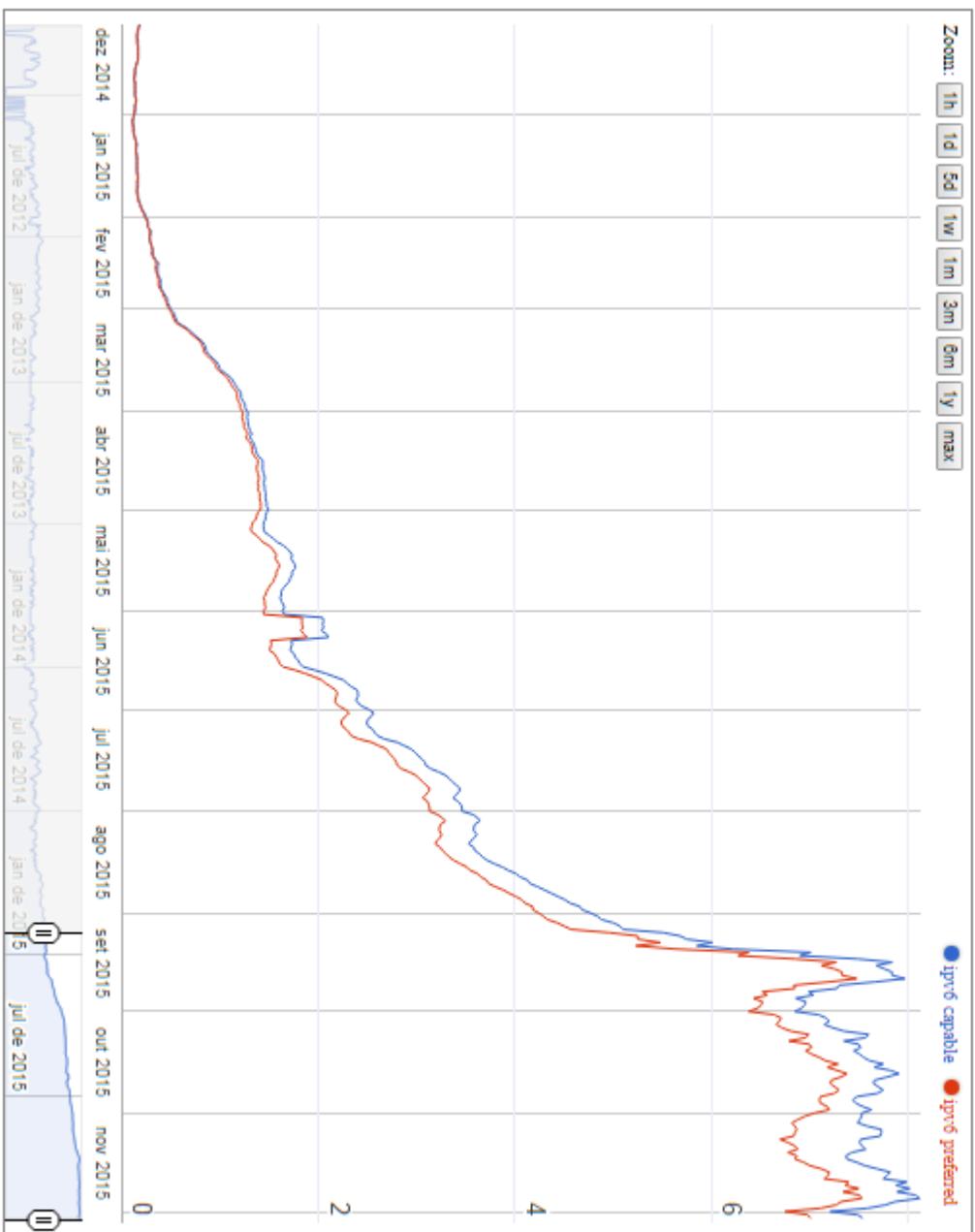
Transição IPv4 - IPv6: dados atuais



Fonte: <http://6lab.cisco.com/stats>

Transição IPv4 - IPv6: dados atuais

Porcentagem de utilização de endereços IPv6 no Brasil.



Fonte: ipv6.br

Considerações Finais:

- A transição IPv4 – IPv6 é um desafio em todos os países.
- Há um esforço coordenado entre Anatel e Nic.br para avançar na transição IPv4 – IPv6 no Brasil, que tem resultado em progresso significativo a partir de 2015.
- Para que estejamos prontos para a transição IPv4 – IPv6, é preciso que redes, plataformas de conteúdo e os usuários tenham compatibilidade com o IPv6.



Obrigado!

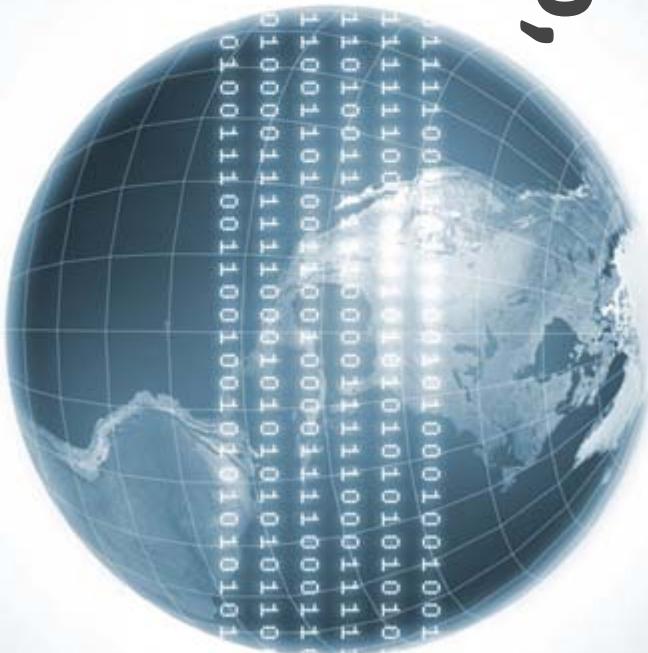
Cons. Rodrigo Zerbone Loureiro



Seminário Transição do IPv4 para o IPv6: Acesso, Privacidade e Coibição de Ilícitos

BRASÍLIA, 07 DE DEZEMBRO DE 2015

ALEXANDER CASTRO



Quem somos



- Sindicato Nacional das Empresas de Telefonia e de Serviços Móvel Celular e Pessoal foi criado em 2003
- Representa todas as empresas que operam serviços telefônicos fixos (STFC), Móveis (SMP) e Comunicação Multimídia (SCM).



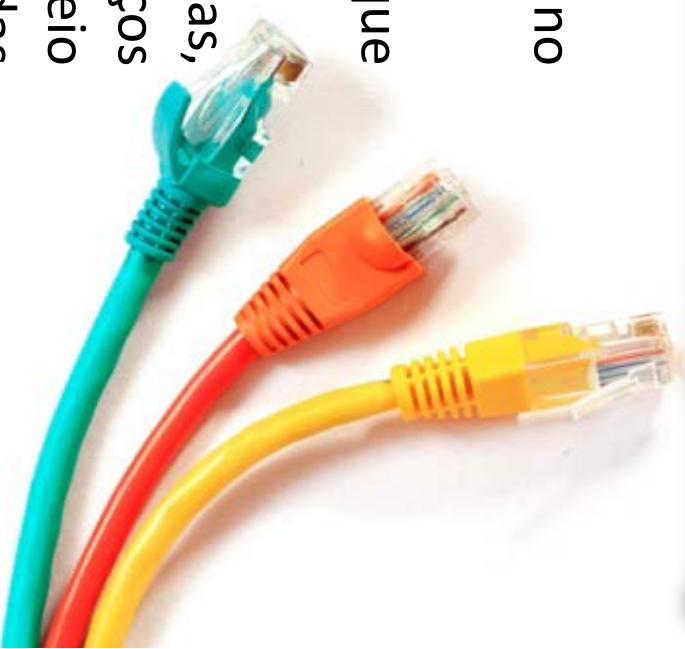
Telefônica

vivo



Desenvolvimento da Internet (1/2)

- Expansão acelerada do ecossistema da Internet no Brasil e no mundo;
- Desenvolvimento de inúmeras aplicações que viabilizam a oferta de centenas de serviços;
- Comércio eletrônico; transações bancárias, armazenagem, localização; jogos; serviços governamentais, aplicativos educacionais, correio eletrônico, entretenimento em geral, Internet das Coisas (sensores, medidores, monitoração, etc);



milhões de acessos em

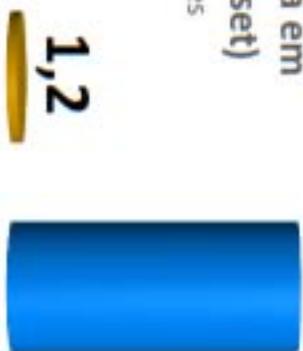
banda larga

225

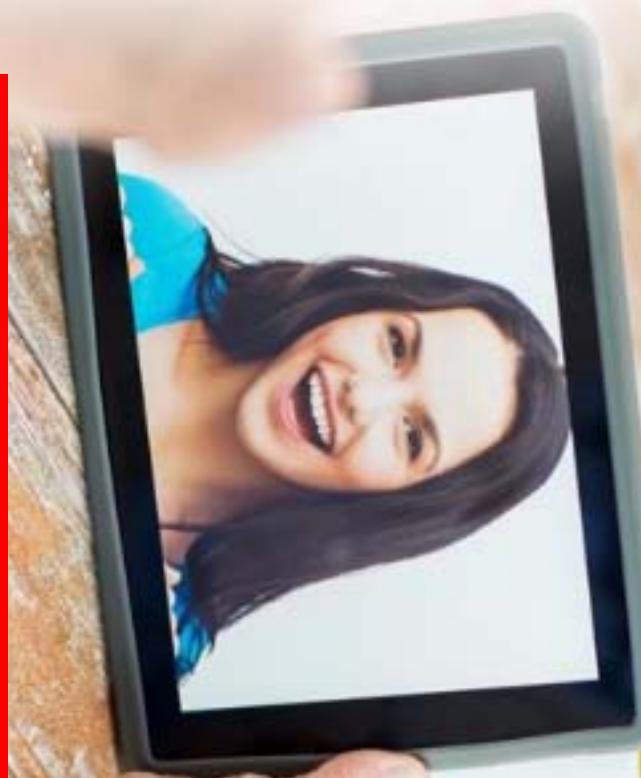
Novas ativações de
banda larga em
2015 (até set)
em milhões

1,2

fixa



Oferta de acesso à Internet em
Banda Larga Móvel vem
experimentando um crescimento
a grandes taxas;



... e para acessar a internet

76%

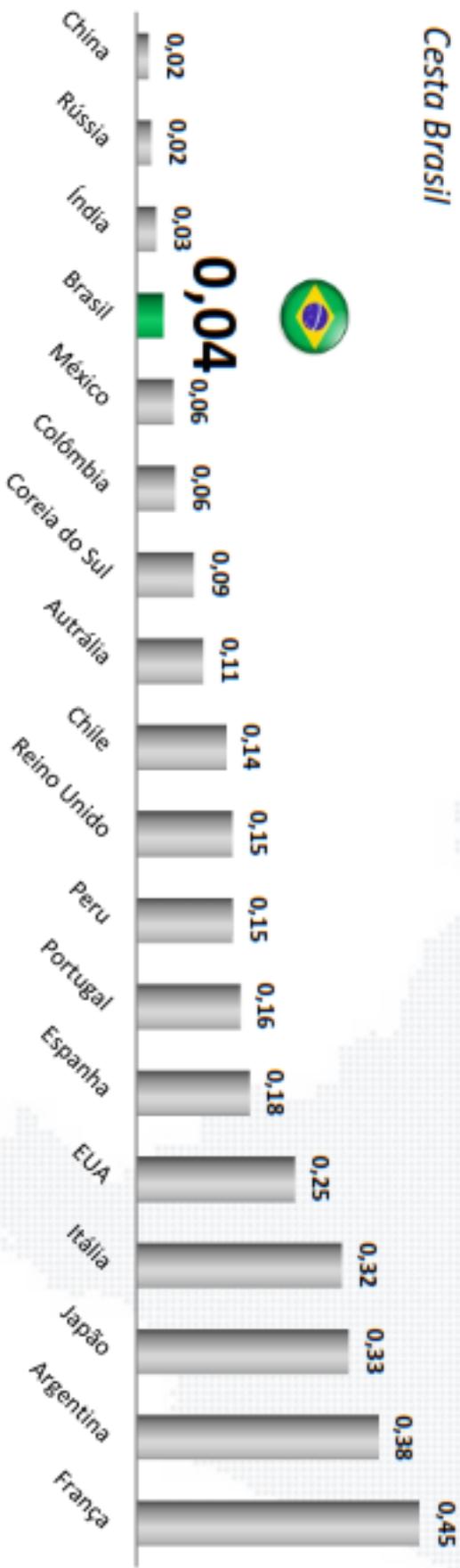
dos usuários de
internet acessam a
rede pelo
smartphone

63% do tempo on-line do brasileiro
é gasto em dispositivos móveis

E o preço dos serviços continuam acessíveis

Minuto do celular no Brasil permanece entre os mais baratos do mundo

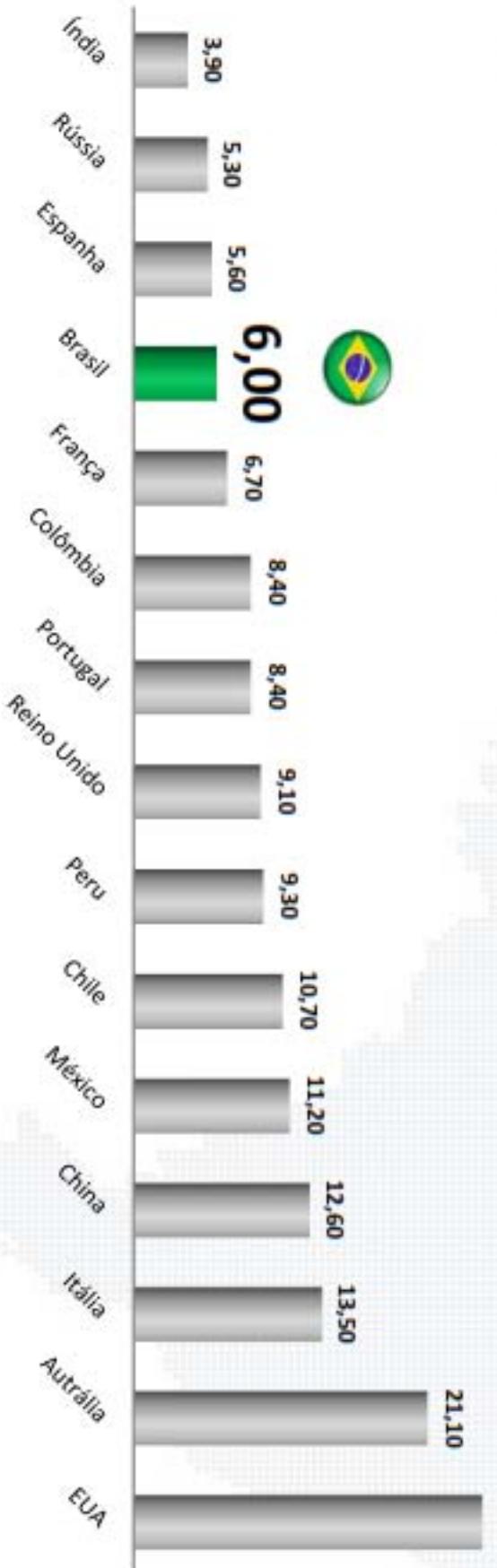
Preço do minuto no celular (US\$)
com impostos
Cesta Brasil



O preço da banda larga móvel também está entre as mais baratas

Cesta da Banda Larga Móvel Pré-paga (US\$)

incluir o consumo de dados de 500 MB ou mais, com impostos



Desenvolvimento da Internet (2/2)

- Investimentos significativos em infraestrutura de acesso e na ampliação e modernização das redes de transporte e acesso;
- Provedores de aplicação e provedores de acesso têm demandado grande quantidade de recursos de endereçamento de forma a identificar os inúmeros e diferentes tipos de dispositivos.



Recursos de Endereçamento na Internet (1/3)

- Cada dispositivo que utiliza e está conectado à Internet é identificado por um número de endereço IP (Internet Protocol);
- Número deve ser único, para que não existam na Internet dois ou mais dispositivos com o mesmo endereço;
- Os endereços IP's identificam terminais (dispositivos) e não pessoas;
- Os dispositivos podem ser dos usuários ou equipamentos das redes das operadoras ou provedores de serviços de aplicação;



Recursos de Endereçamento na Internet (2/3)

- Para evitar a utilização de endereços IPs duplicados, sua distribuição tem que ser controlada.
- No mundo e no Brasil existe um conjunto de entidades que dividem esta responsabilidade em uma estrutura hierárquica.
- IANA (Mundo) -> LACNIC (América Latina) -> NIC.BR (Brasil)
- Versão 4 do protocolo IP (IPv4) possibilita 4,3 bilhões de endereços (4 grupos de 8 bits, totalizando 32 bits);

Recursos de Endereçamento na Internet (3/3)

- Em meados de junho de 2014, NIC.br formaliza o esgotamento do estoque de endereços IPv4;
- Solução seria a migração para a nova versão do protocolo IP, o IPv6;
- O protocolo IPv6 trabalha com 8 conjuntos de 16 bits, o que totaliza 128 bits e por essa razão é possível alcançar 340 undecilhões de endereços, ou quase 48×10^{18} endereços por habitante do planeta terra.

Esgotamento do IPv4 e o Crescimento da Internet

- Desafio 1: como fazer a migração do IPv4 para o IPv6;
- Desafio 2: como conciliar o crescimento e interesse pela Internet e a demanda por novos endereços IPv4 por usuários e ISP's, provedores de aplicação em geral com o esgotamento do IPv4;
- Ameaça de esgotamento do IPv4 levou NIC.br a iniciar discussão sobre a migração (início de 2011);
- Participaram: Anatel, Ministério das Comunicações, Polícia Federal, Ministério Público, Demais Esferas do Governo Federal, ISP's, Provedores de Aplicação (bancos, provedores de conteúdo, etc...);



Migração do IPv4 para o IPv6 (1/2)

- Solução dependia de ação de todos os agentes que atuam na Internet:
- Provedores de Aplicação, tais como de Hospedagem, conteúdo, sítios Web em geral, serviços de "e-mail", comércio eletrônico, serviços bancários e de governo devem disponibilizar seus serviços em IPv6;
- Provedores de Acesso à Internet devem oferecer conectividade IPv6 de forma nativa, juntamente com conectividade IPv4;
- Fabricantes de equipamentos usados na Internet, incluindo-se, modems, roteadores e roteadores sem fio, devem oferecer opções compatíveis com IPv6;



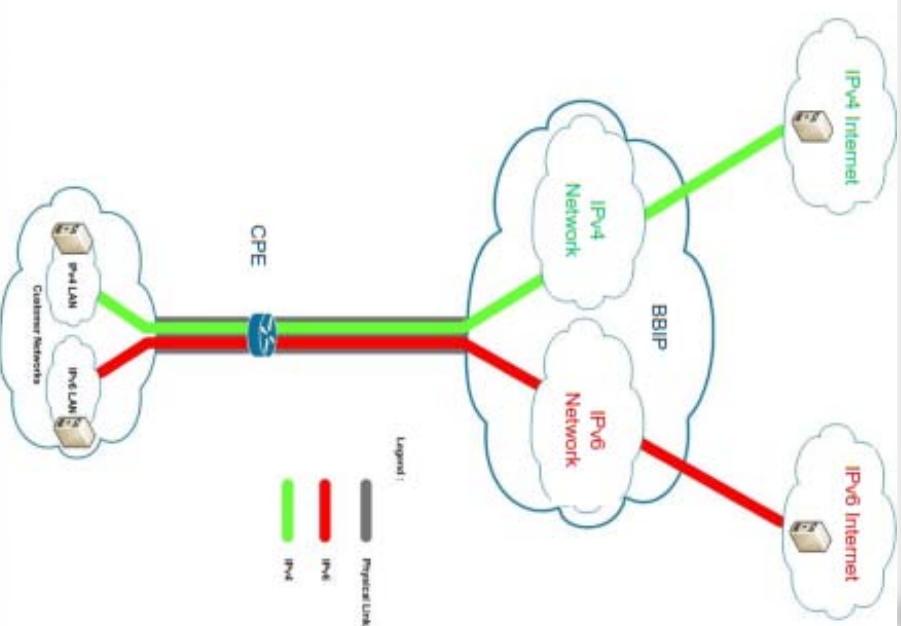
Migração do IPv4 para o IPv6 (2/2)

- Empresas usuárias da Internet devem realizar a implantação do IPv6 tanto em seus serviços expostos na Internet, como em sua rede interna;
- Governo, considerando os três poderes e suas diversas instâncias, deve estabelecer normas internas com cronograma conforme as datas aqui previstas e com metas claras para a implantação do IPv6, em especial nos serviços oferecidos aos cidadãos através da Internet;
- Universidades e centros de pesquisa, em especial os relacionados às disciplinas de redes, computação e Internet, devem implantar o IPv6 em suas redes com urgência.



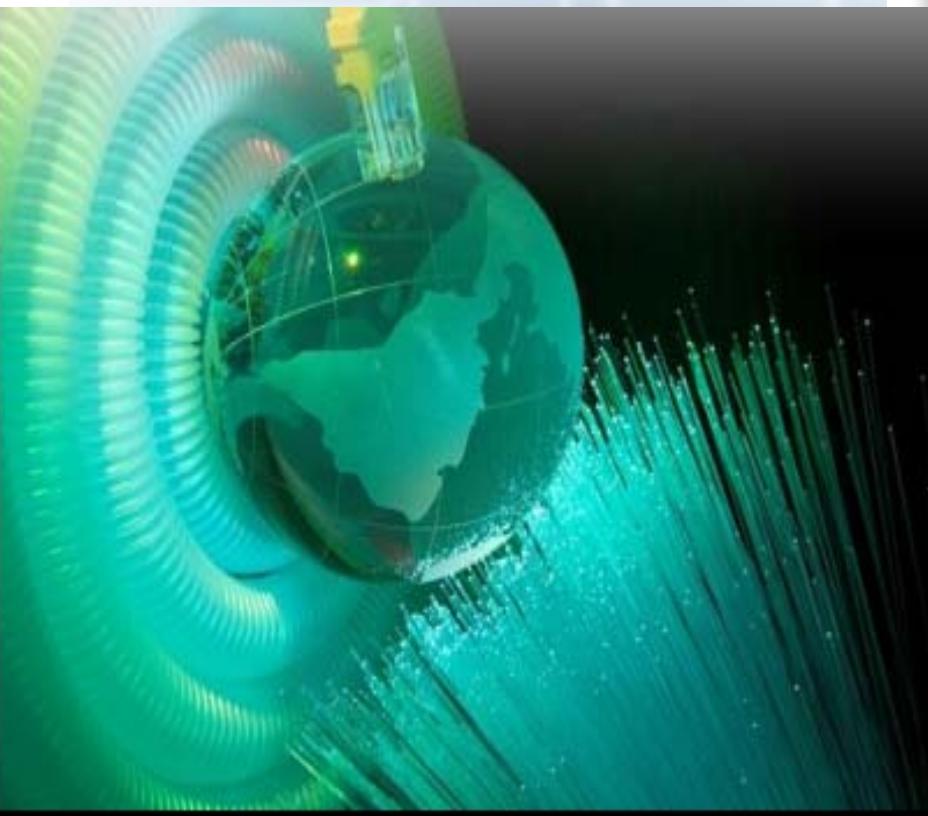
Mais Dificuldades para a Migração IPv4 → IPv6

- Impossibilidade de migração simultânea de todos os usuários e provedores de aplicação;
- IPv4 e IPv6 não são compatíveis;
- Redes de Telecomunicações precisaram ser adaptadas para trabalhar com suporte simultâneo tanto em IPv4 como IPv6 -> “dual Stack”;
- Enquanto houver usuário e provedores de aplicação operando apenas em IPv4, prestadoras de Telecomunicações têm que oferecer simultaneamente um endereço IPv4 e outro IPv6;



Mais Dificuldades para a Migração IPv4 -> IPv6

Se provedores de aplicações, incluindo governo (previsão de conclusão de migração para IPv6 é 2018), bancos, comércio eletrônico, provedores de conteúdo em geral, só disponibilizarem seus serviços em IPv4 e se mercado de varejo continuar vendendo CPE's que só operam em IPv4, demanda por IPv4 continuará aumentando e operadoras poderão ter que estender uso do CGNAT



A solução de transição para a Migração

- Consenso entre os técnicos no âmbito do Nic.br e também na ANATEL que as Operadoras de Telecomunicações deveriam implementar uma solução paliativa para evitar o colapso da Internet;
- Solução de transição seria o compartilhamento de endereços IPv4;
- Contratação, Testes e Implantação de Plataforma CGNAT com Custo e Risco das Operadoras de Telecom;
- NAT 44 possibilita que diferentes usuários façam uso, em um mesmo instante de navegação na Internet de um mesmo endereço IPv4, mas em portas lógicas distintas;

Detalhes da Solução de Transição (1/2)

- Compartilhamento via NAT 44 se dá apenas para um determinado range de Endereços Privados de IPv4 (RFC 6598);
- Solução de Transição terá que se prolongar enquanto os demais agentes da Internet não migrarem para IPv6;
- Quanto mais tempo demorar a solução transição maior é a razão de compartilhamento dos endereços IPv4;
- Maioria das Operadoras priorizou o uso do NAT 44 nas redes móveis, mantendo as redes fixas apenas com IPv4 nativo;



Detalhes da Solução de Transição (2/2)

- Compartilhamento de endereços IPv4 leva a necessidade de provedores de acesso e também os provedores de aplicação guardarem as portas lógicas de origem;
- Operadoras de telecomunicações investiram e estão guardando a informação da porta lógica de origem para viabilizar a identificação unívoca do dispositivo que fez uso de um determinado IP;
- Se provedor de aplicação não guardar a informação da porta lógica, dificultará ou inviabilizará a identificação do usuário de forma unívoca;



Oferta de IPv6 – Compromisso das Operadoras

- Disponibilizada a oferta de IPv6 – Peering – Trânsito em todos os principais pontos de troca de tráfego de Interligação e Interconexão;
- Até o final desse ano todas as operadoras estarão oferecendo IPv6 nativo aos novos usuários nos principais centros por todo o Brasil;
- A partir de 2016, nas localidades onde não houver oferta de IPv6, as operadoras de telecomunicações devem alocar ao usuário, de forma dinâmica ou fixa, um endereço IPv4 público não compartilhado.
- O atendimento à base legada dependerá da capacidade da rede IPv6 implantada na localidade.



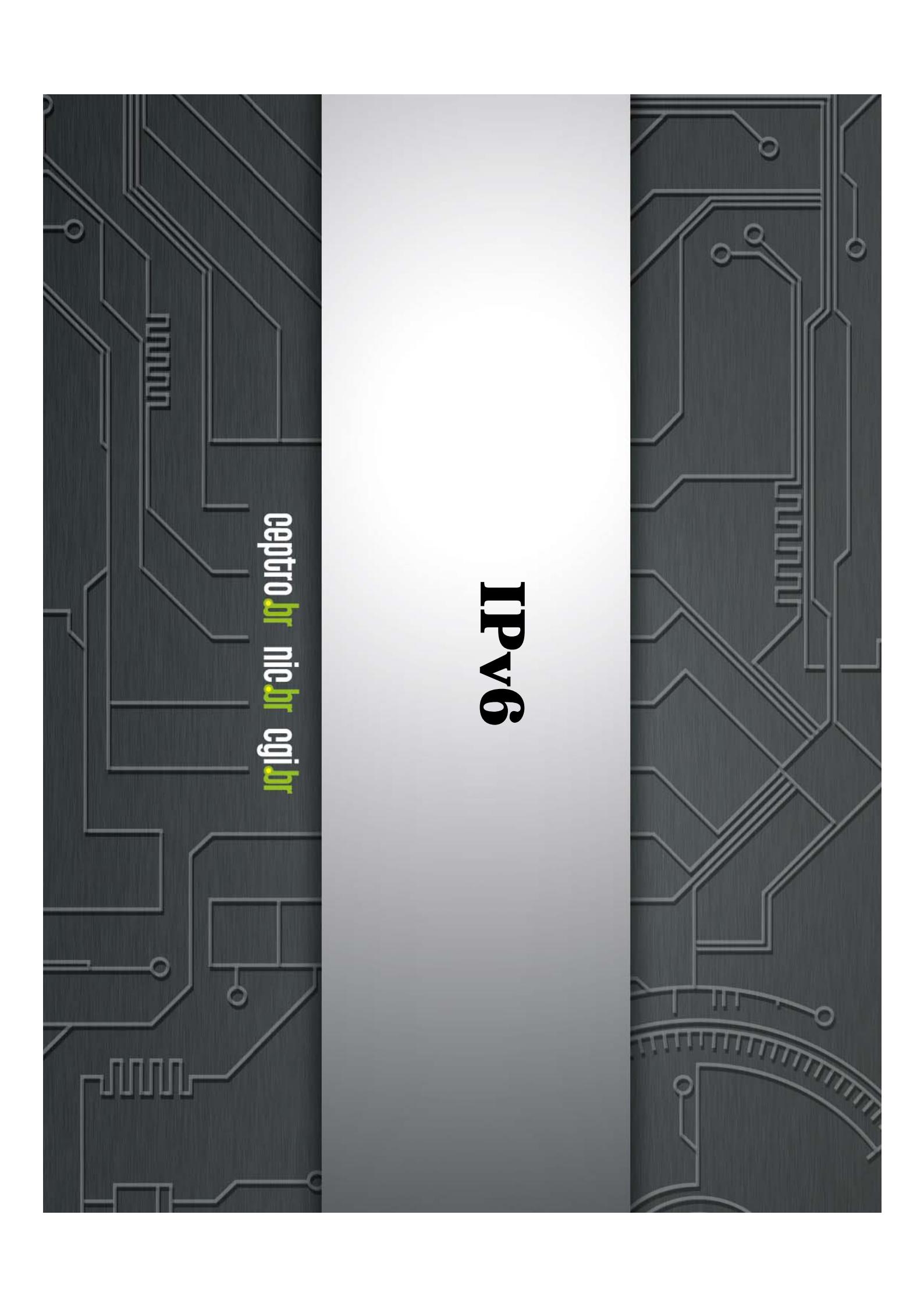
Deve ser registrado que nas regiões aonde há oferta do IPv6 nativo, mas a conexão à Internet não puder acontecer no novo protocolo em função dos CPE's dos novos usuários ou da disponibilização do serviço pelos provedores de aplicação, o IPv4 compartilhado poderá continuar a ser ofertado



ALEXANDER CASTRO

alex@sinditelebrasil.org.br





ceptro
nic
egi

IPv6



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 GOVERNO e SOCIEDADE CIVIL

Representantes do Governo:

- 1 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (coordenador)
- 2 Casa Civil da Presidência da República
- 3 Ministério das Comunicações
- 4 Ministério da Defesa
- 5 Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- 6 Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
- 7 Agência Nacional de Telecomunicações
- 8 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- 9 Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência e Tecnologia

Representantes da Sociedade Civil:

- 10 Notório saber em assunto da Internet
- 11 a 14 Representantes do setor empresarial
 - provedores de acesso e conteúdo da Internet
 - provedores de infra-estrutura de telecomunicações
 - indústria de bens de informática, de bens de telecomunicações e de software
 - setor empresarial usuário
- 15 a 18 Representantes do terceiro setor
- 19 a 21 Representantes da comunidade científica e tecnológica

membros e ex-membros do CGI.br
(somente os atuais membros têm direito a voto)

ASSEMBLEIA GERAL

7 membros eleitos pela Assembleia Geral ➔

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

ADMINISTRAÇÃO

JURÍDICO

COMUNICAÇÃO

ASSESSORIAS:
CGI.br e PRESIDÊNCIA

DIRETORIA EXECUTIVA

1 2 3 4 5

CONSELHO FISCAL

registro.br

cert.br

cetice.br

ceptru.br

ptt.br

W3C
Brasil

- 1 Diretor presidente
- 2 Diretor administrativo e financeiro
- 3 Diretor de serviços e de tecnologia
- 4 Diretor de projetos especiais e de desenvolvimento
- 5 Diretor de assessoria às atividades do CGI.br



A dark gray background featuring a faint, repeating pattern of white circuit board tracks and component outlines, creating a technical and futuristic feel.

São Paulo, SP
03 de junho de 2015

nic.br egi.br

Ceptro.br

Internet, características distintivas

- A Internet é uma rede “**ponta-a-ponta**”, ou seja, uma rede onde origem e destino conversam diretamente
- A função básica de um equipamento de rede (roteador) é **encaminhar pacotes em direção a seu destino**
- Para preservar sua capacidade de crescimento, o núcleo da rede deve ser **simples**, para que seja leve e escalável
- Quaisquer complexidades devem ser tratadas nas **bordas da rede**
- **Neutralidade** dos protocolos em relação ao conteúdo dos pacotes. - “*permissionless innovation*”
- Sempre que viável, trabalhar sem memorização do “estado das transações” - **stateless**

Recursos com coordenação central

Identificadores alfanuméricos únicos (DNS)

(base de dados distribuída)

Servidores-raiz

Protocolos e definições técnicas (Portas usadas etc)

Números IP (versão 4 e versão 6)

(distribuição geográfica / roteamento)

Números de Sistemas Autônomos

“A name indicates what we seek. An address indicates where it is. A route indicates how we get there”

Jon Postel

Internet, conceitos e padrões

IPv6

- **RFC1883 - IP Internet Protocol, Version 6 (IPv6)**

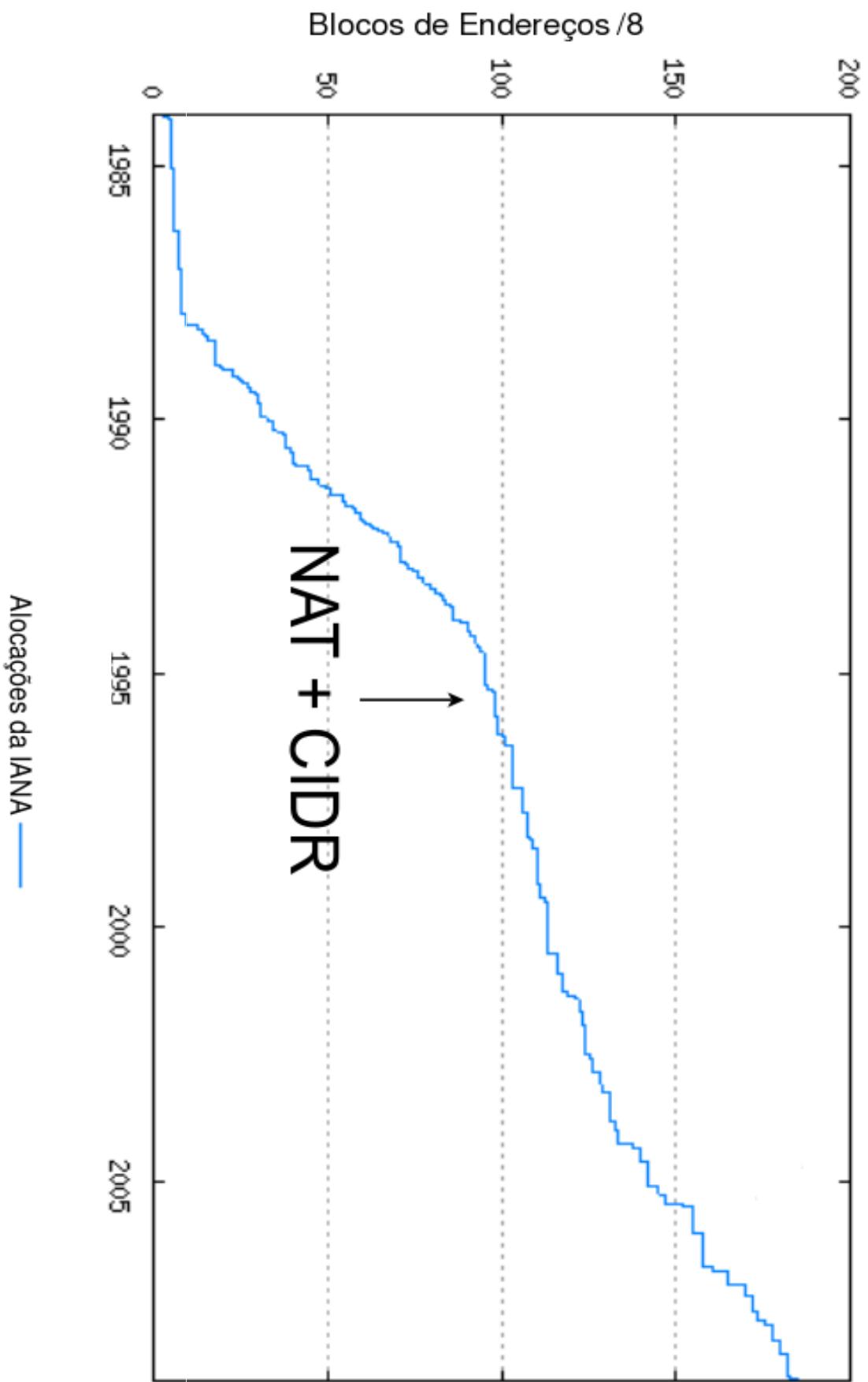
Specification - S. Deering, R. Hinden [Dec 1995] (Obsoleted by: RFC2460)

- **RFC2460 – IP Internet Protocol, Version 6 (IPv6)**

Specification – S. Deering, R. Hinden [Dec 1998] Obsoletes RFC1883, Updated by RFC5095 Status: DRAFT

STANDARD

Situação IPv4 pós CIDR e NAT



IPv4 vs. IPv6

IPv4 - endereçamento de 32 bits, sendo possível obter

4.294.967.296 endereços (2^{32})

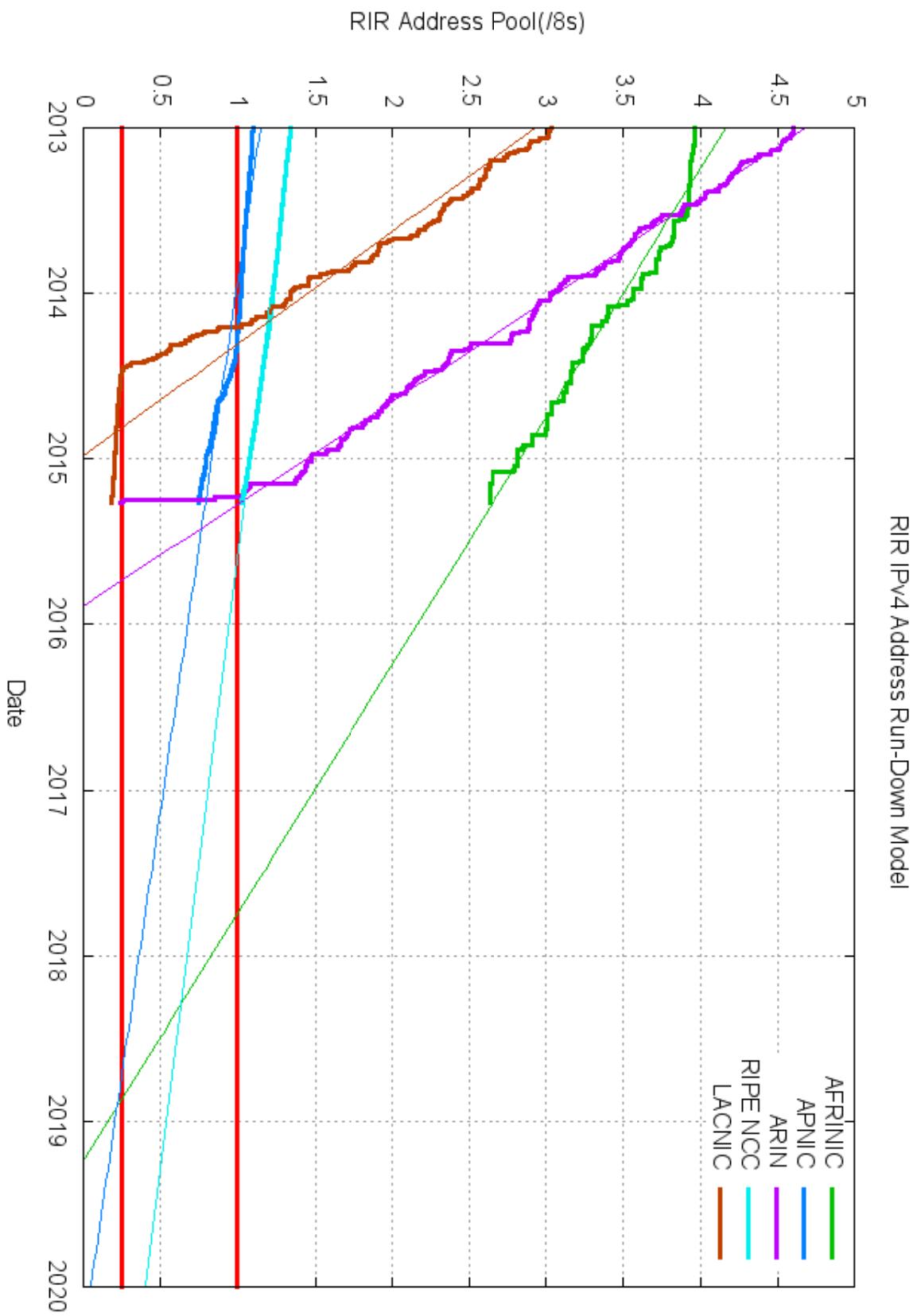
IPv6 - endereçamento de 128 bits, sendo possível obter

340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456

endereços (2^{128}).

http://www.ipv6forum.com/ipv6_enabled/approval_list.php

Esgotamento mundial do IPv4

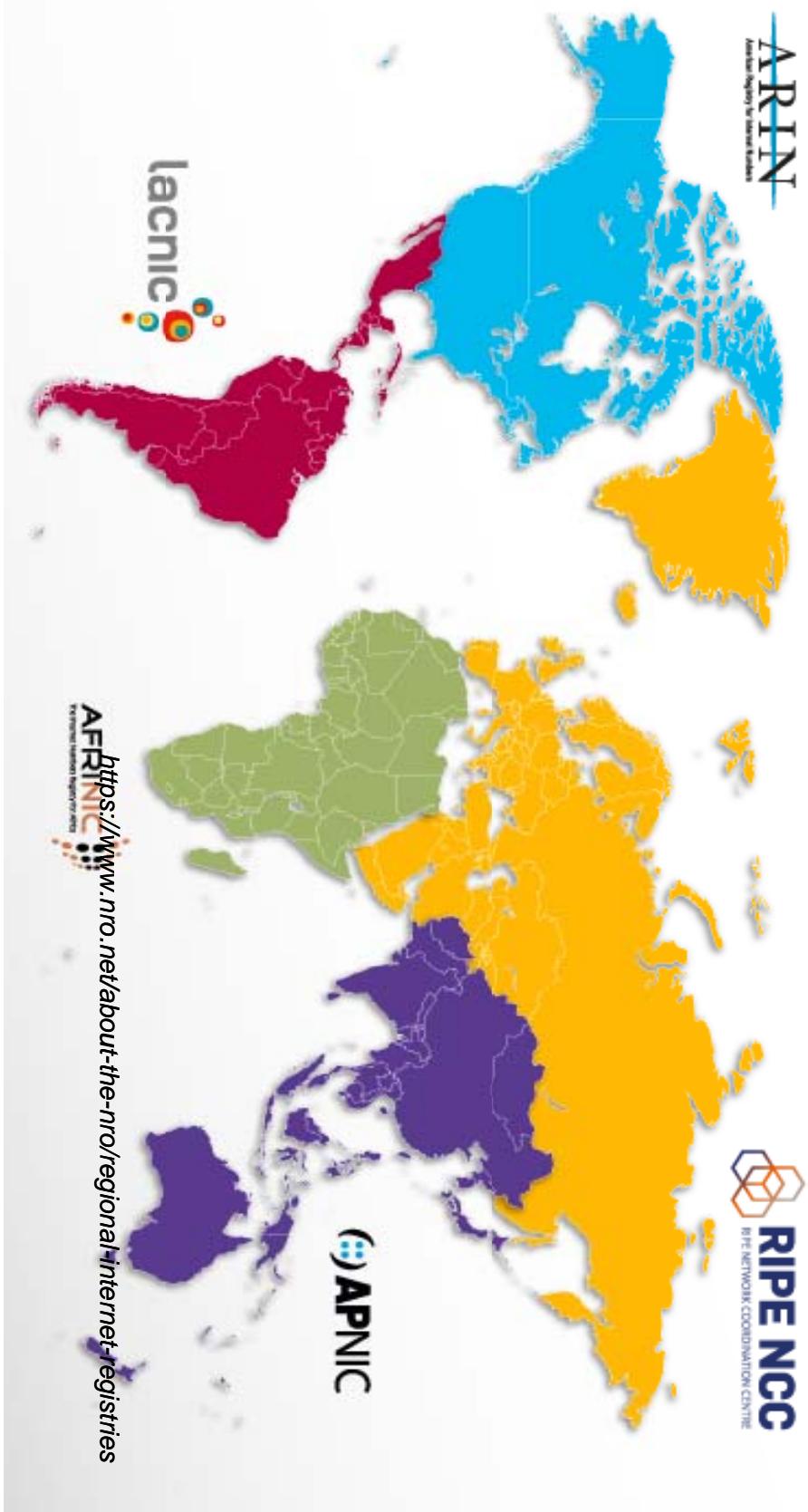


NIC.BR

- Registro Internet Nacional
(NIR - National Internet Registry)
- Membro fundador do LACNIC
(Registro Internet Regional)
- Na América Latina há dois NIRs:
o nic.br e o nic.mx (Brasil e México)

Registros Regionais

IANA - Internet Assigned Numbers Authority, desde 1998
uma função da ICANN



Esgotamento IPv4

- IANA
 - Fev/2011
- APNIC
 - Abr/2011
- RIPE/NCC
 - Set/2012
- LACNIC
 - Jun/2014
- ARIN
 - Set/2015
- AfriNIC
 - Jan/2019 (*projeções*)

Esgotamento IPv4

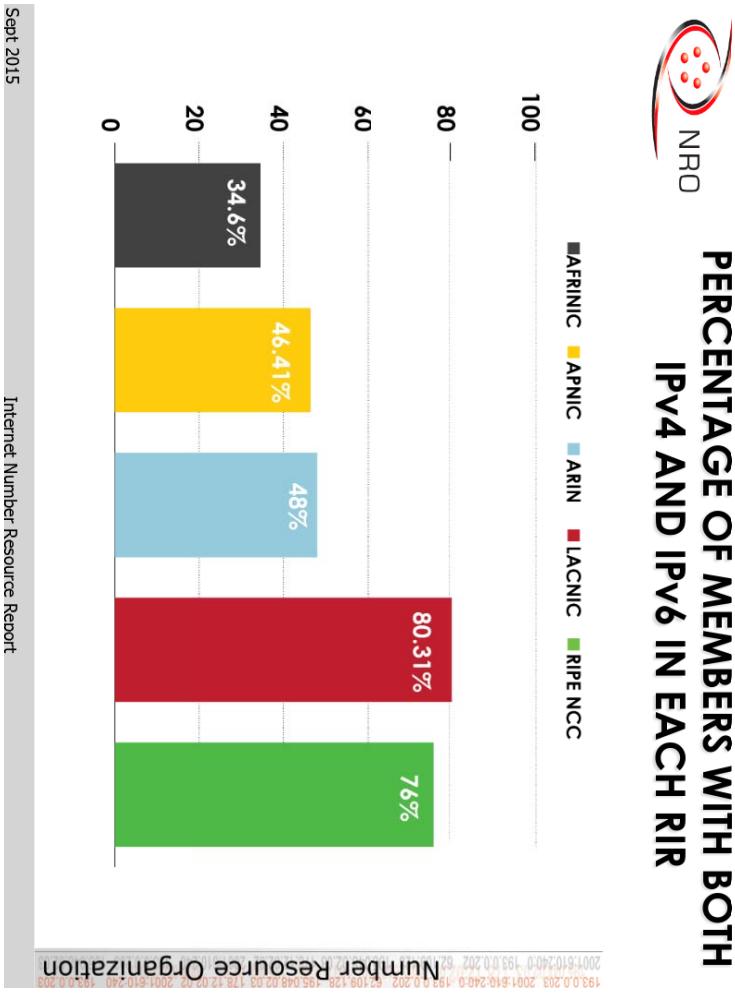
- Política redistribuição espaço recuperado IANA
 - Iniciada em Maio/2014, redistribuição de espaço recuperado pela IANA
- Alocações em Março e Setembro cada ano
 - 1/5 espaço disponível para cada RIR
 - Já redistribuído mais de 4.9 milhões IPv4.
- Políticas de terminação “suave” ou de reserva para uso especial em alguns RIRs

Esgotamento IPv4

- Terminação suave / espaço para uso especial
 - APNIC: último /8. Um único /22 equivalente para “membros/associados”
 - ARIN: /10 do último /8 para implementação IPv6. Entre /28 a /24
 - RIPE/NCC: último /8. Um único /22 equivalente para “membros/associados”
 - LACNIC Reserva /10
 - Fase 2 (atual) → qualquer um pode solicitar /22 (max) a cada 6 meses (min) - Atualmente ~ 2 milhões disponíveis
 - Fase 3 → só quem nunca solicitou /22 (apenas 1 vez)

Alternativa: IPv6!

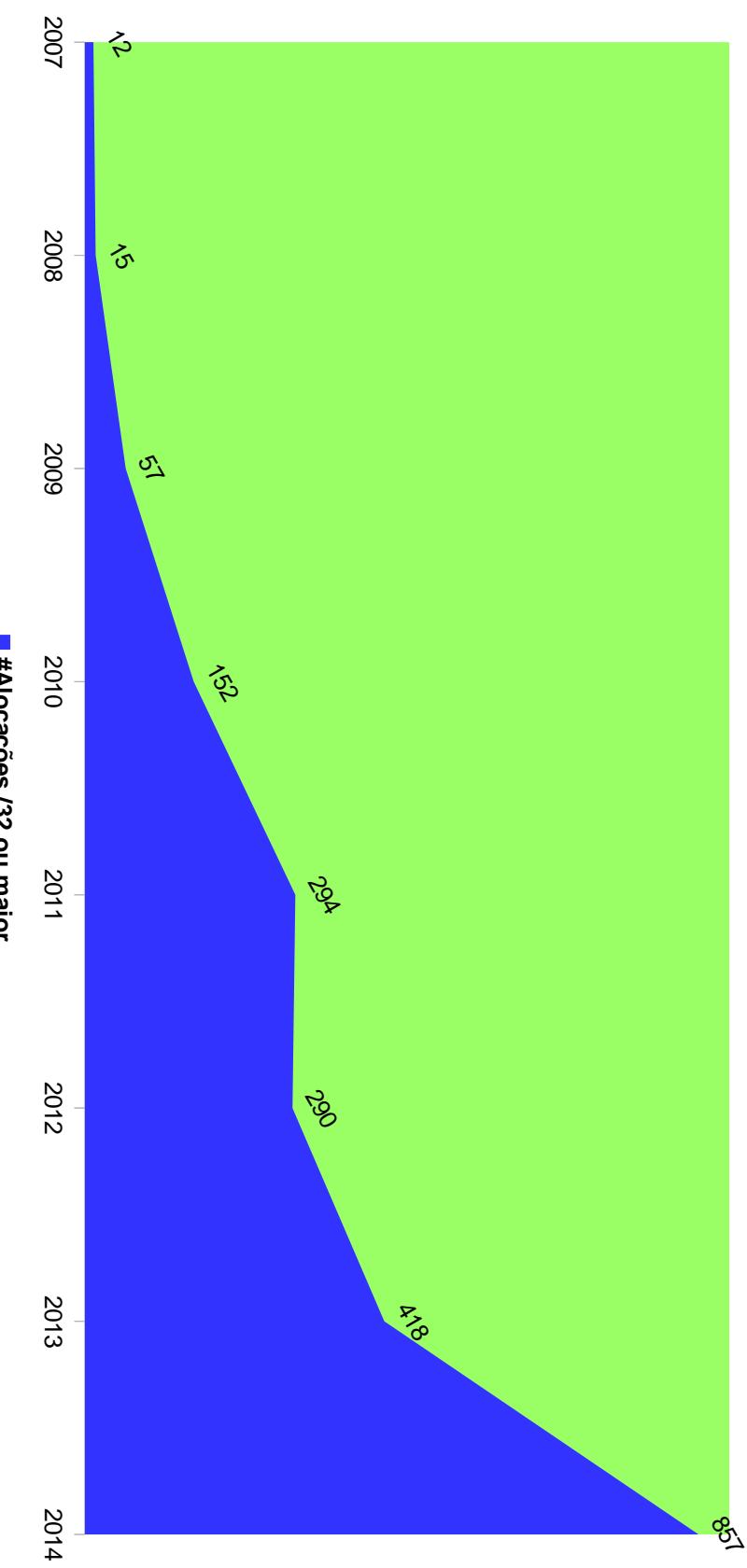
- Melhor e mais vantajosa a longo prazo.
- Políticas de alocação fomentadas em todos RIRs:
- terminação têm como requisito implementar IPv6.



<https://www.nro.net/statistics>

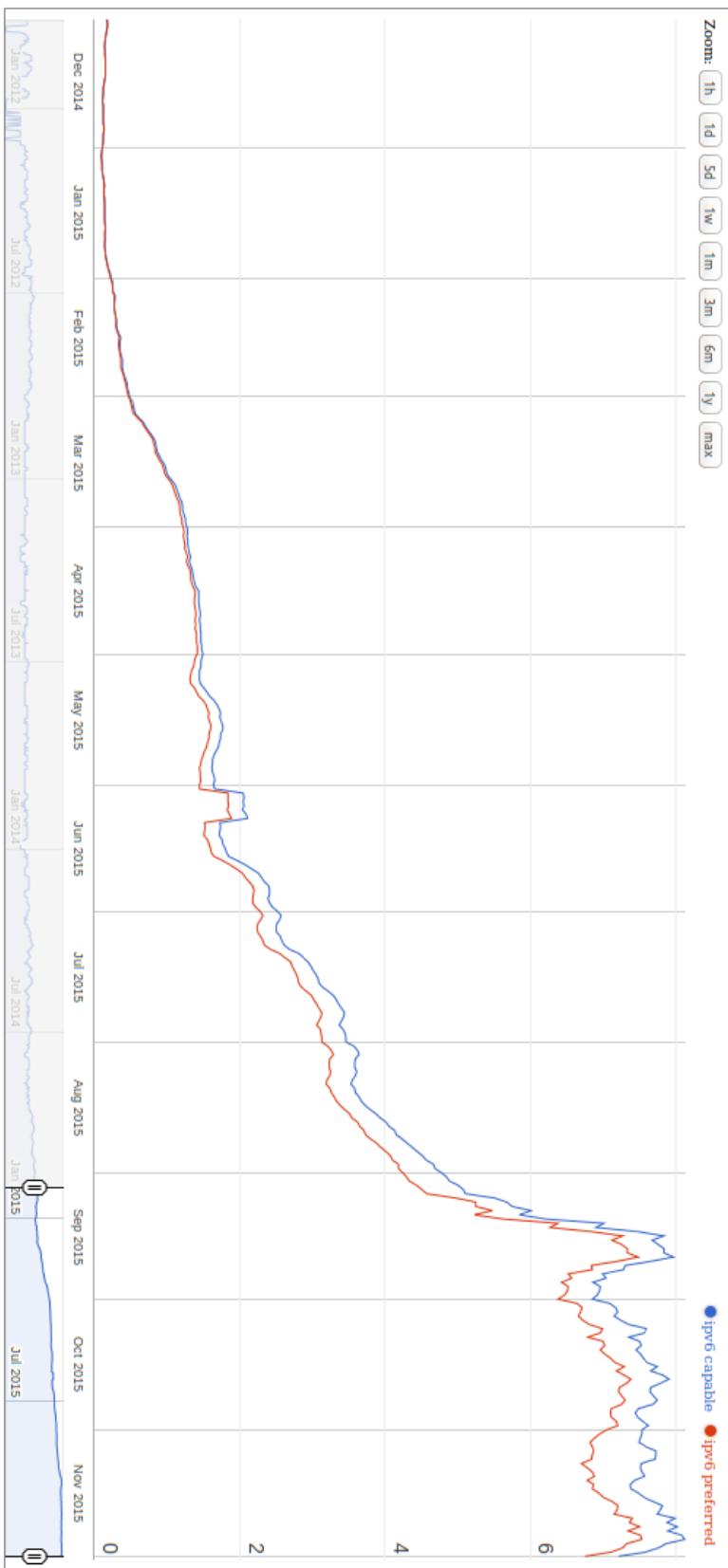
Alternativa: IPv6!

- Volume alocações BR



Alternativa: IPv6!

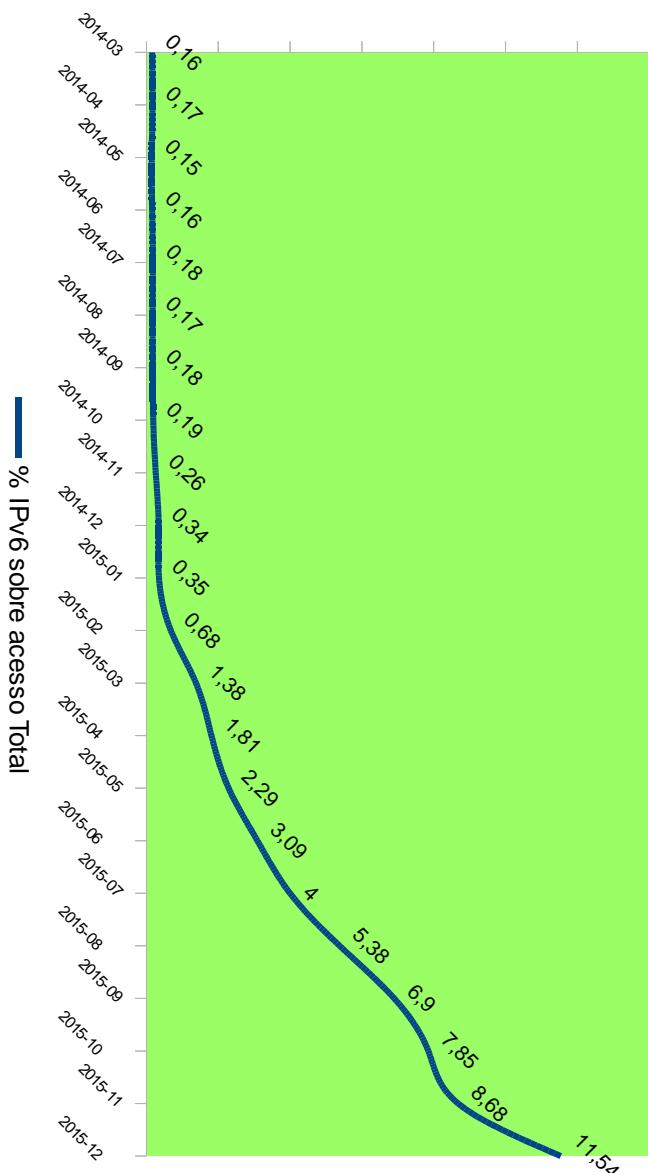
- Reflexo alocação / utilização (BR): 0,2% para 7,5% em um ano.



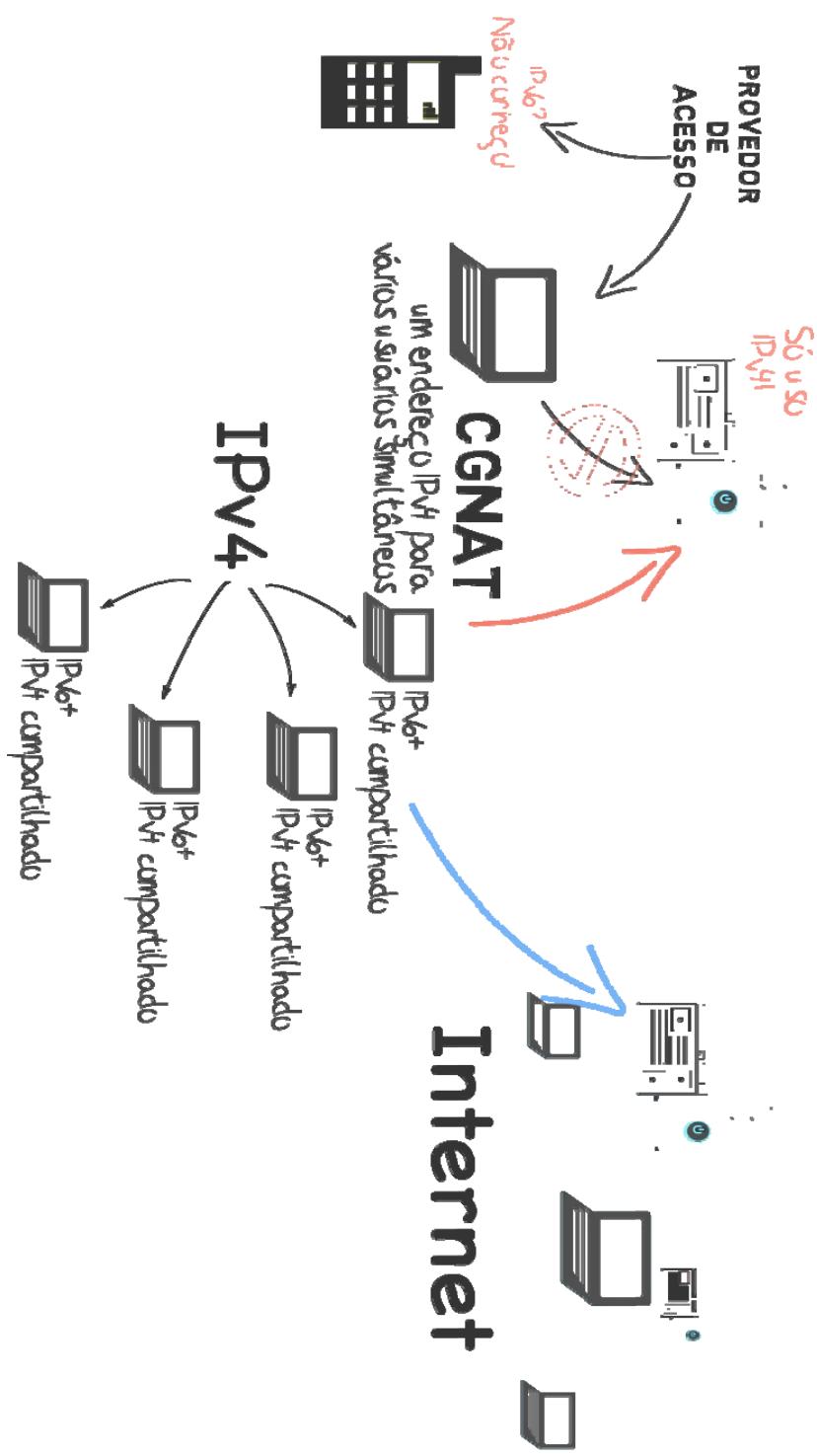
<http://cosabaya.ceptro.br/ipv6-measurement-charts/>

Alternativa: IPv6!

- Reflexo alocação / utilização (BR)
 - Acessos ao sistema do Registro.br: 0,34 para 11.54 % em um ano.



Como fazer transição?



Quando os usuários terão IPv6 em casa?

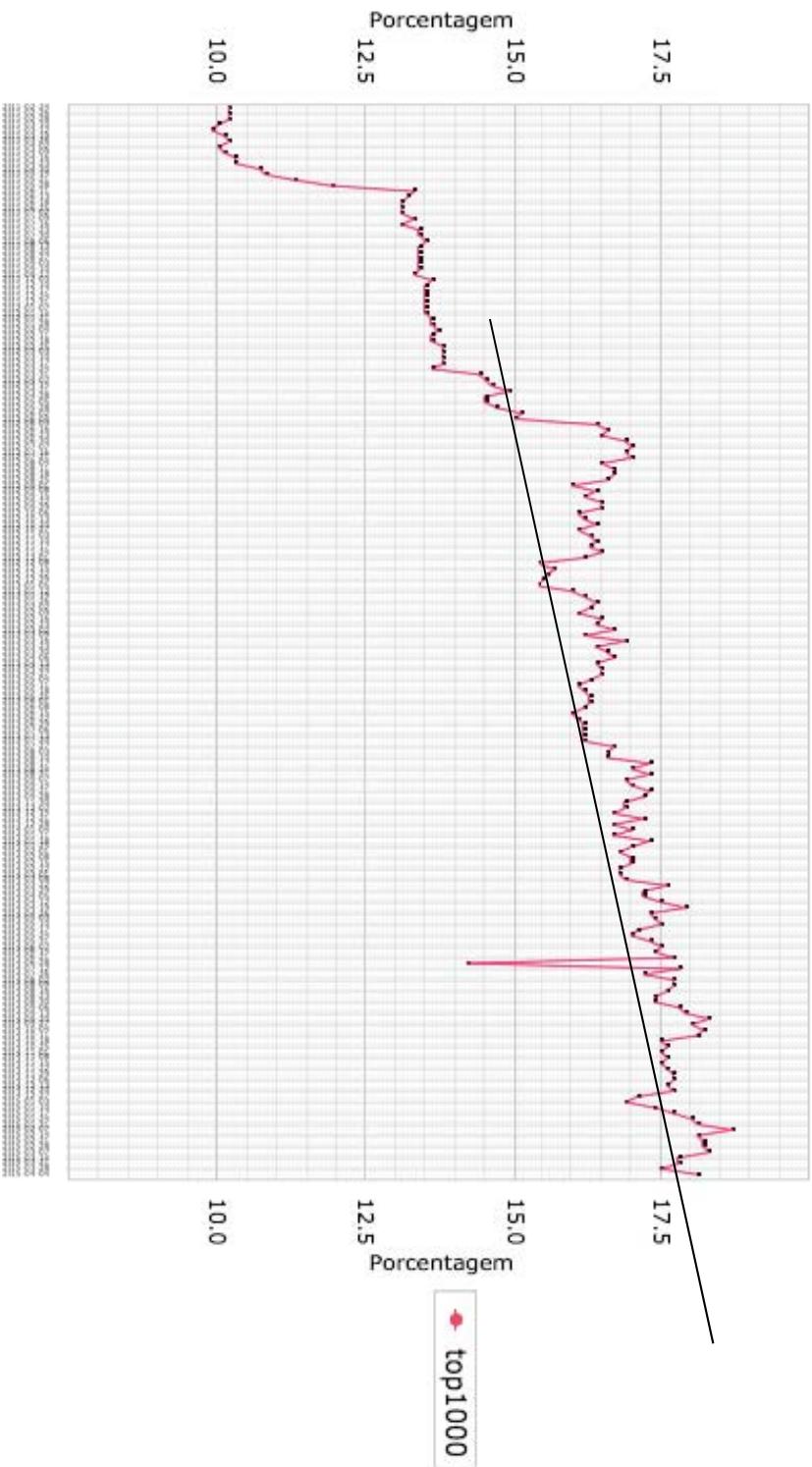


Porque migrar para IPv6

- O IPv4 está realmente esgotado!
- A Internet está MIGRANDO para o IPv6, no médio prazo
não há alternativa
- A adoção do IPv6 evita os problemas do CGNAT
 - investimento em equipamentos
 - dupla tradução, usando o mesmo IPv4 e número de porta
 - possibilidade de lentidão e falta de conectividade
 - violação do princípio 'fim a fim'
- Os maiores serviços da Internet já ativaram o IPv6,

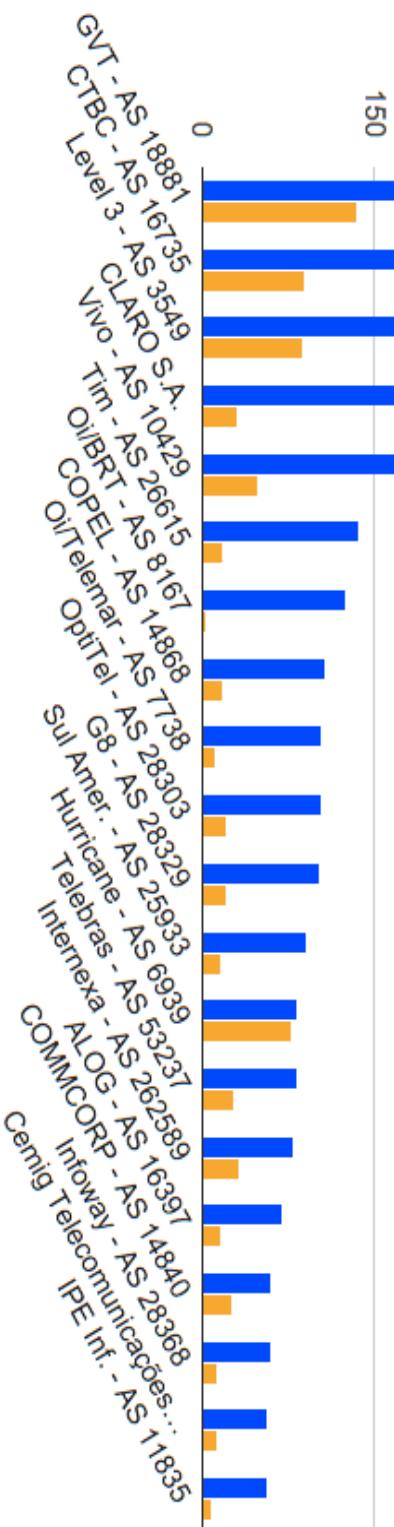
Sítios que já atendem IPv6, (“top sites”, Alexa)

Gráfico de Suporte mínimo ao IPv6 para Aceitação de IPv6

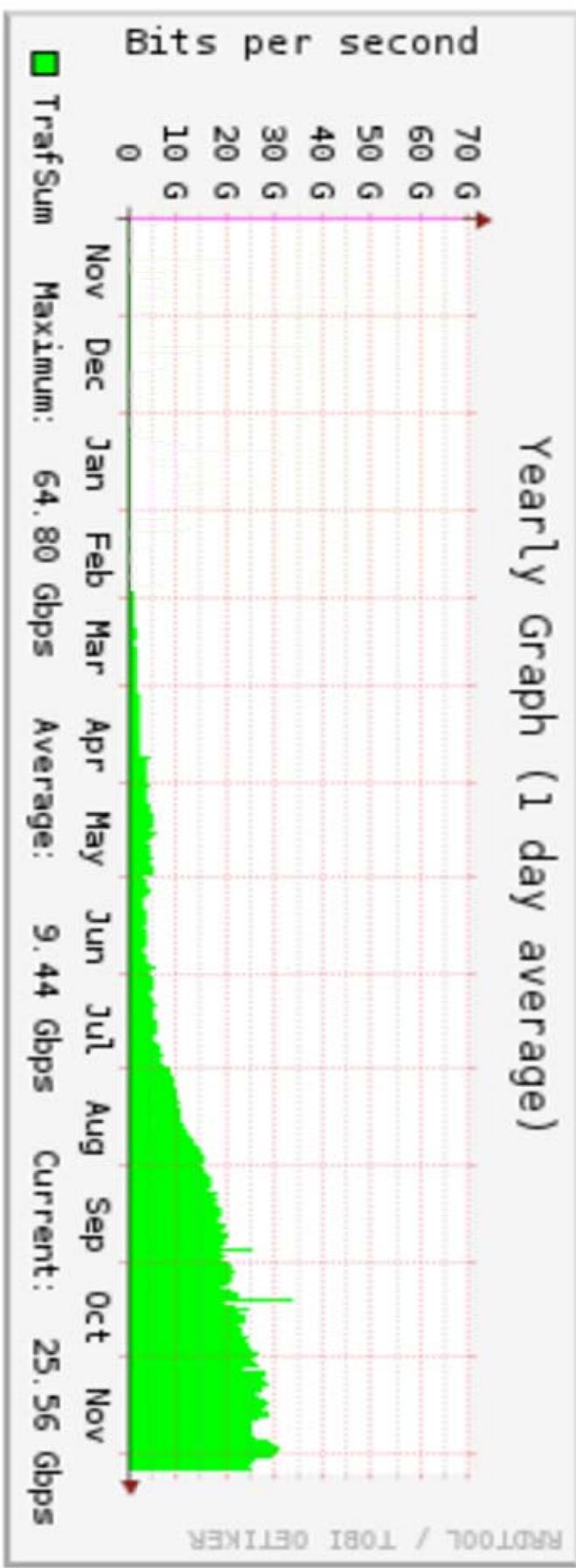


Fornecedores de tráfego IPv6 em dez/2015

Maiores fornecedores de trânsito IPv4 no Brasil que tem tráfego em IPv6 - Gerado em: 04/12/15



IPv6: Troca de trânsito no IX.br de SP



Provedores: Hospedagem / Datacenters

- SERPRO
- Kinghost
- Cloudflare
- Amazon (EBL)
- ALOG
- UOL/Diveo
- Google (Blogger/Apps)
- Akamai
- Ovh
- Softlayer
- Digital Ocean



Resumo das mudanças e Cenário de Transição

- Fim do IPv4 no Registro.br/NIC.br/LACNIC
- Grupo de trabalho sobre IPv6 na FEBRABAN e teste **piloto bem sucedido dos bancos**
- Planejamento do Governo Federal, com divulgação de cronograma: **35% dos sites com IPv6 até setembro/2015 e 100% dos sites até março/2016**
- GT-IPv6 na Anatel com o cronograma das grandes telcos: **IPv6 nos grandes centros para os novos usuários em Dez/2015**
- Aumento expressivo no número de usuários IPv6 e do trânsito IPv6 no Brasil em 2015

Obrigado!

www.ipv6.br

Moreiras/Patara/Demi

moreiras@nic.br, patara@nic.br, demi@nic.br

7 de dezembro de 2015



O SR. PRESIDENTE (Miguel Ângelo Cançado) – Reiterando os agradecimentos, vejo que as palmas são um significado simbólico mas expressivo da nossa satisfação com o que foi discutido aqui hoje.

Agradeço aos dois, ao Conselheiro Rodrigo Zerbone e ao Dr. Alexander Castro, dizendo que, com certeza, em outras oportunidades poderemos estar juntos para discutir assuntos dessa magnitude.

Muito obrigado a todos.

Voltamos, então, com os nossos trabalhos às 14 horas.

(Iniciada às 9 horas e 13 minutos, a reunião é encerrada às 12 horas e 10 minutos.)