

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Bom dia a todos. Sejam todos bem-vindos aí a mais um programa aí do Intra Rede, e agora a gente vai falar um pouco sobre o live... A live, não é, o fim do IPv4, a transferência de IP e a adoção de IPv6. É um dos problemas aí recorrentes aí na vida dos provedores.

Então, antes de a gente começar essa live, eu queria apresentar os nossos palestrantes. A gente vai ter o José Bicalho, do SindiTelebrasil/CGI.br; o Rosauro Baretta, do EAÍ Telecom e também do CGI.br, são dois novos eleitos aí conselheiros; temos o Rafael Ricarte, da WCS Conectologia; o Alexandre Lavrador, da TOTVS; Rubens Marins, da Brisanet; Fernando Frediani, da Ultrawave Telecom e BPF(F); e Ricardo Patara, do NIC.br, Registro.br, que muitos de vocês já conhecem. Também quero agradecer os nossos patrocinadores, que é a Giovaneli Consultoria e Treinamentos, Eletronet, Pro ISP, Netfinders Brasil, Juniper Wztech, Editora Novatec, Iann, Cisco, Forte Telecom, 4Linux, VLSM, e o apoio de mídia da Revista RTI. Então, muito obrigado aí por suportarem a nossa iniciativa.

Antes de a gente começar também eu quero falar um recado aí do nosso patrocinador, da Eletronet, que eles vão fazer um sorteio nessa live, tá? Esse sorteio vai ser de R\$ 200,00 da Americanas.com. Então, a gente colar o link no chat, se inscrevam e, no final da live, a gente vai fazer o sorteio da pessoa, tá? Então, já avisando aí os palestrantes, vocês não vão poder ganhar, mas os outros podem se inscrever aí para ganhar esse voucher aí de R\$ 200,00.

Outra dúvida que também surgiu nas nossas divulgações, a gente vai ter um certificado também para... De participação para as pessoas que assistirem a nossa live. Ela deve fechar às 2h da tarde, a gente vai colar a URL no chat, depois disso vai fechar e a gente não vai permitir mais geração de certificado. Então, participem da nossa live, escrevam perguntas aí no chat e, se vocês quiserem o certificado, acessem o link, e se quiserem participar do sorteio, acessem o outro link que também a gente vai colar no chat.

Para começar, eu gostaria de chamar o Demi, diretor-presidente do NIC.br, para dar uma palavrinha aí sobre a importância do IPv6. Demi, por favor.

SR. DEMI GETSCHKO: Muito bem. Bom dia a todos. Muito bom ver tanta gente reunida aí no chat e tanta gente há muito tempo ligada à Internet, vejo aqui o Bicalho, por exemplo, que é um dos palestrantes e está desde a época do ICANN, desde o começo do CG; e o Patara, que trabalhou na FAPESP no começo das conexões de rede, está aí até agora, ele é do Address Council, portanto, da autoridade de distribuição de redes aí para um mundo de endereços via redes para o mundo.

Bom, o meu comentário é o seguinte: a gente está acompanhando a evolução da Internet há bastante tempo e, só para pontuar, o padrão IPv6, não é, é de 98. Então, nós temos mais de 20 anos aí que esse padrão existe, e, evidentemente, entre o IPv4 e o IPv6 teve vários estudos, vários... Outras propostas que não deram certo, o IPv6 acabou sendo a proposta que foi colocada como substituta do IPv4, e já em 2000 havia um alarme de que os números iam acabar, já por aí também foram criadas alternativas seguras para preservar um pouquinho mais a vida do IPv4, basicamente o NAT e o CIDR, não é? Mesmo assim, evidentemente, ele ia acabar, aí, lamentavelmente, como sempre, a gente deixa as coisas para o final. Então, quando a gente vai notar o processo, a gente já está... bom, NIC já trabalha há uns dez anos em cursos aí, o próprio Ceptro dá vários cursos de conscientização da importância de ir para o IPv6, e a única solução viável de fato é o IPv6. Então, nesse caminho do IPv4 para o IPv6, a solução proposta originalmente era do duplo-stack, você ter IPv4 e IPv6 e fazer a transição com conforto. Evidentemente,

isso não foi levado em conta por muita gente, surgiram gambiarras, por exemplo, o duplo NAT, que é uma gambiarra já em cima da NAT e que dá problemas de tudo quanto é tipo.

Então, o que eu tenho a dizer é que essa discussão vai ser extremamente interessante. O Brasil vai razoavelmente bem em IPv6, nós estamos entre as nações que têm mais espalhamento de IPv6, já por volta de quase 40%, o que é bom, mas não é suficiente. Nós temos que continuar batalhando nessa direção, e essa... Esse painel de hoje discute os detalhes dessa transição, que devia ter sido mais suave, mas que agora, definitivamente, não tem mais saída e tem que ser feita para que a gente consiga manter a Internet crescendo com novas aplicações, novos serviços e, certamente, novos componentes adicionados à ela.

Então, eu desejo boa sorte ao painel. Mais uma vez, obrigado aos presentes, obrigado a todos os palestrantes, e vamos em frente.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Bom, novamente, bom dia a todos. Quero reforçar o agradecimento a todos os painelistas que estão aqui presentes e agradecer também a todo o pessoal que está acompanhando aí pelo YouTube, pelo Facebook. Gostaria de dizer que vocês podem fazer perguntas pelo chat. Tem gente da equipe acompanhando que vai repassando para mim, para o Eduardo, que somos moderadores aqui, e a gente, à medida do possível, a gente vai repassando essas perguntas para os painelistas, está bom?

E uma outra coisa, como eu sempre peço, não é, para o pessoal que está acompanhando pelo YouTube aí dá o seu like, o seu joinha, para esse... Para essa live ter um maior alcance, para se inscreverem também no nosso canal, porque a gente tem muitos conteúdos interessantes.

Bom, então, sem mais delongas, vamos iniciar. E, em primeiro lugar, eu gostaria de passar a palavra para o Bicalho. Bicalho, a gente sabe que os provedores de infraestruturas de telecomunicações, na sua atuação como provedores de acesso e de trânsito na Internet, estão bastante adiantados na adoção do IPv6. Então, a gente quer perguntar sua opinião como representante eleito do CGI.br para esse setor, não é? A que se deve esse sucesso, quais são os obstáculos para a gente chegar a 100% de adoção? Então, fica à vontade, Bicalho, para fazer sua apresentação inicial.

SR. JOSÉ ALEXANDRE NOVAES BICALHO: Tá bom, Antonio. Obrigado pela pergunta. Primeiro, gostaria de agradecer aí ao Demi e ao pessoal do NIC todo pelo convite, tá? Para mim, é uma honra nesse momento que eu retorno ao CGI, depois de... de muitos anos representando o setor público, como representante da Anatel, poder voltar agora como representante das prestadoras e continuar ajudando nesse processo aí de desenvolvimento e ampliação da Internet no Brasil, tá? Agradecer também a... Cumprimentar todos os demais participantes desse painel, que eu acho... Tenho certeza que vão engrandecer bastante essa discussão. Mas, primeiro, eu acho que é importante a gente fazer um pouco um histórico rápido do que foi feito lá atrás que deu certo e que daqui a gente tentar aprender alguns exemplos e tentar expandir isso para os demais provedores, os demais prestadores também de porte um pouco menor, para que a gente realmente avance de forma mais concreta nessa migração total, ou pelo menos, maior ainda, mais acelerada para adoção do IPv6.

Acho que vale a pena contar uma história de que ainda em 2013, nessa época eu estava ainda na Anatel, fiquei lá até 2016, a própria Anatel sobre a coordenação da área lá de Regulamentação, que eu tocava, preocupada com as notícias e com as informações advindas do próprio NIC da aproximação do esgotamento, do endereçamento IPv4, desenvolvemos uma iniciativa, uma iniciativa de coordenar junto

com as principais prestadoras de serviços de telecomunicações, fixas e móveis, um processo de aceleração dessa adaptação. E, depois de uma grande e profunda análise da situação das redes e da adoção do IPv6 nas redes, nas prestadoras, foi fechado um cronograma compromisso voluntário das prestadoras, não é? Não foi... Não houve nenhuma imposição da Anatel, para implantação do IPv6, tanto nas redes de transporte, como nas redes de acesso. Naquele momento, a gente tinha a maioria já, quase a totalidade já, das redes de transporte das prestadoras, o core de rede da Internet das operadoras já com a capacidade de tráfego IPv6, mas as redes de acesso, tanto as fixas, quanto as móveis, ainda... Demandavam ainda um esforço grande para fazer essa migração. E aí, com base nesse compromisso, esse cronograma fixou um conjunto de datas, tentativas para fazer esses ajustes, tanto de finais de backhaul, como também de celulares e da rede fixa. A rede fixa, predominantemente naquela época, ainda era toda XDSL, tá, e os celulares estavam começando a fase de 3G naquela... naquela época, tá?

E o cronograma foi estabelecido. Não era uma coisa que era possível de se fazer para o Brasil inteiro naquele momento, então a gente definiu que as capitais e as grandes cidades com mais de cem mil habitantes seriam as prioridades naquele momento. Apesar de parecer uma coisa... Como Anatel coordenava, parece uma coisa... Uma obrigação estipulada pela Anatel, mas as prestadoras tinham, naquele momento, a percepção de que o crescimento das suas redes, que estava sendo sentido tanto... Principalmente nas redes móveis, não é, com um crescimento que hoje já chega a mais de 300 milhões de acessos no Brasil, iria... Necessitaria de adoção de alguns mecanismos para que não fosse prejudicada essa aceleração de crescimento. Ou seja, a gente estava com um crescimento enorme da base de acessos móveis, as redes de acesso de fibra começando também a surgir, e existia um risco de que não houvesse disponibilidade de endereçamento para todos esses... Endereçamento de IPv4 para todos esses usuários.

Então, essa preocupação fez com que fosse aceito e criado esse cronograma pelas próprias empresas, tá? Houve muita coordenação da Anatel no sentido de tentar acelerar o processo mesmo, tá, e sem a necessidade... Contudo, sem a necessidade de nenhum... Escrever nenhum artigo em nenhum regulamento ou normativo específico da Anatel. Foi uma questão que, com base na percepção de que era necessário fazer alguma coisa para melhorar este problema, as empresas se concentraram nesse esforço e obtiveram bastante sucesso nessa iniciativa.

O último relatório que foi produzido sobre esse... sobre esse trabalho foi em 2017, tá, três anos atrás, e demonstra que cada prestadora... Esse relatório é bastante detalhado sobre as iniciativas de cada operadora, demonstra que, individualmente, as empresas estão bem avançadas e bem adiantadas, essas grandes empresas, na adoção do IPv6. Contudo, é importante ressaltar que todas as novas... Nesse momento agora, todas as novas instalações, tanto de... Os principais aparelhos e todas as... Os acessos que são instalados nas residências do usuário, e agora, principalmente, de fibra, todos eles já contam com o IPv6, tá, mas que... E as prestadoras entendem que essa migração completa para o IPv6 poderia trazer uma série de benefícios, não só de custos, mas até mesmo de qualidade também dessas conexões, visto que questões como o dual-stack, outras coisas poderiam ser mitigadas, tá? Nessa forma, as empresas se alinham ainda até hoje muito nessas iniciativas de continuarmos perseguindo a migração total, já sabendo que em alguns países algumas prestadoras ao redor do mundo já têm adotado, não completamente IPv6, mas plataformas de alocação de IPv4 somente quando identificado que a conectividade IPv6 não está disponível para algum conteúdo. Mas, nesse ponto, eu acho que vale a pena citar três... três... três lados, três temas aqui que a gente acha que poderiam ser trabalhados, ainda que precisam ser trabalhados, para conduzir essa implementação mais abrangente ainda da migração para o IPv6.

Primeiro, no lado das prestadoras, ainda existem muitos equipamentos, como CPE, celulares, TVs mais antigas que ainda não estão preparados para o IPv6. É fato que a obsolescência desses equipamentos acontece naturalmente com o passar do tempo, mas a rede de telecomunicações no Brasil, a quantidade de acessos é muito grande, o que precisaria... O que ainda determinaria a necessidade de uma dupla convivência de IPv4 e IPv6 por muito tempo ainda. E muito tempo mesmo. O que a gente acha que aqui pode ser feito, e isso foi... A gente já teve algumas conversas disso com as próprias prestadoras, é que a gente poderia fazer um esforço de identificação e comunicação com esses usuários, tá, para acelerar a substituição desses equipamentos. Então, o que se imagina que possa ser feito, não só pelas próprias prestadoras, mas em conjunto com o NIC, os PTTs e outras fontes de tráfego também, era tentar identificar ainda quais são as regiões, as áreas nas quais esse tráfego IPv4 ainda é muito grande e... Identificando até mesmo os usuários, e a partir daí a gente ter uma abordagem específica sobre esses usuários para incentivar essa migração também dos seus equipamentos quando possível.

Segundo ponto é em relação aos provedores de conteúdo. Quase sempre, e quase que exclusivamente, os de menor porte, uma vez que os grandes provedores de conteúdo já adotaram IPv6 nas suas plataformas. A gente sabe que os provedores de conteúdo espalhados pelo... Não só pelo Brasil, mas pelo mundo inteiro, têm ainda uma dificuldade, principalmente os menores provedores, de recursos, ou até mesmo de conhecimento técnico para fazer essa... Adotar essa iniciativa de migração. Da mesma forma, como a gente pensou para os acessos, a gente também acha que aqui seria possível identificar junto a esses provedores aqueles que ainda usam exclusivamente tráfego IPv4 em volumes maiores, ou seja, que ainda tenha um tráfego bastante significativo de IPv4, para que a gente também pudesse fazer um mecanismo de conscientização junto a esses provedores de conteúdo e também junto aos provedores de Data Center e que fazem também o armazenamento desses conteúdos. Então, é uma segunda iniciativa.

E, em terceiro, o grupo que são... que são diretamente as aplicações. Aqui é realmente um problema muito grande, porque... Ainda continua e será por muito tempo um problema muito grande, porque no Brasil existe um conjunto de sistemas, não só no Brasil, mas no mundo, existe um conjunto de sistemas e aplicações legadas que precisariam ser ajustadas, ou até mesmo reescritas, para a utilização do IPv6. A gente sabe que existem ferramentas aí que podem ajudar nessa... Nessas iniciativas de migração de aplicações, mas que esse é um dos maiores desafios e que talvez seja o principal, que represente aí uma perpetuidade das redes IPv4 nos próximos... nos próximos anos.

Então, era esse o recado inicial. O recado inicial é para mostrar um pouco do que foi feito. Se alguém tiver interesse depois, a gente pode entrar em contato para passar também essas informações, essa documentação de como as teles fizeram esse... esse projeto de aceleração da adoção do IPv6, tá, para quem estiver interessado, e também para ressaltar essa ideia de que a gente pode ainda acelerar esse processo com algum nível de acompanhamento e trabalhando essas informações que trafegam pela rede, lógico, com toda preservação de questões associadas à privacidade. A gente não está falando aqui de conteúdos, a gente está falando aqui só de identificação de tráfegos mesmo, de... Que estão vindo e indo para... Dos usuários para os provedores de conteúdo, e... Para tentar identificar ainda onde estão os maiores ofensores em relação à utilização de IPv4. Era isso por enquanto.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado, Bicalho. Realmente, o caso aí das grandes teles é bem interessante, a gente até debateu isso nos dez anos do IPv6, que está gravado aí no nosso canal. Então, quem quiser ver, o pessoal deu várias dicas aí bem interessantes, e eles têm feito aí um bom trabalho, a gente vê aí no monitoramento que as grandes teles já estão... Muitas delas já estão com uma boa adoção de IPv6.

Bom, teve um probleminha ali com o sorteio, a gente não conseguiu colar o URL no chat, mas agora a gente vai colar. Então, quem quiser participar lá do sorteio dos R\$ 200 nas lojas Americanas, que a gente vai fazer no final da live, basta se inscrever naquela URL que vai ser colada agora no chat.

Agora, eu queria chamar o Rosauro Baretta, que é um conselheiro novo do CGI.br. Ele foi eleito, ainda não tomou posse, ele representa a EAI Telecom, e eu queria saber um pouquinho, Rosauro... não é, a gente vê aí alguns exemplos interessantes da adoção do IPv6 em provedores regionais, bem como provedores, também, de conteúdo, mas sabemos que ainda a adoção é baixa em muitos deles. O que você poderia dizer aí como representante eleito para esse setor sobre essa situação? Quais as principais dificuldades aí para avançarmos e superar a falta aí de adoção de IPv6? Então, Rosauro, fica à vontade.

SR. ROSAURO LEANDRO BARETTA: Bom dia. Obrigado. Bom dia, Eduardo. Queria, primeiro, agradecer o convite a você, ao Moreiras, ao Patara e o Demi, ao NIC, à toda a equipe do NIC, também cumprimentar os meus colegas aí painelistas. É sempre bom estar aqui junto, trocando ideia e aprendendo com todos aqui.

Como você mesmo colocou, Eduardo, eu sou um conselheiro eleito novo, ainda não tomei posse, tal, e tenho andado muito nas associações. Então, fui presidente por quatro anos da Redetelesul e tenho um relacionamento grande com quase todas, ou senão todas, as associações de provedores aqui do Brasil. Então, a opinião que eu vou deixar aqui é uma opinião mais voltada por essa vivência, tá? Então, uma opinião pessoal minha pela vivência que eu tive junto com as associações.

No Brasil, nós temos um universo de aproximadamente 15 mil provedores de Internet. Nisso, a gente já pode ver que nós temos uma situação bem diferente e um pouco mais complexa do que o nosso colega Bicalho comentou, por exemplo, das operadoras. Nós... São poucos players, e que é mais fácil de você conversar. Quando a gente fala de adoção de IPv6 para os provedores, a gente está falando de um universo de mais de 15 mil empresas, não é, que você tem que conversar e entender a situação de todas elas, sendo que são empresas que têm dezenas de usuários e outras empresas que têm dezenas de milhares de usuários, ou seja, com situações e infraestruturas totalmente diferentes. Talvez até... Provavelmente o Patara fale depois, mas eu acredito que no Brasil nós tenhamos, aproximadamente, 8 mil ASNs, ou seja, temos 15 mil provedores, a metade, mais ou menos, tem ASN, a outra metade não tem, ela usa endereçamento de IP de outras empresas, e isso também pode ser um dificultório, ou não, para elas implementarem. Então, a gente tem esse ecossistema, que é uma consideração muito importante em entender o quanto isso fica mais complicado, porque quando você tem que fazer um entendimento entre cinco pessoas, você tem um nível de complexidade; quando você tem que fazer o entendimento entre 15 mil empresas é outro nível, tá? Então, eu acho que esse é o primeiro item que muda, que faz com que tenhamos pouca adesão ainda.

Eu fiz uma enquête nessa última semana com os provedores, distribuí pelos grupos, e tive quase 200 participações. Então, queria até agradecer aos colegas aí provedores que participaram dessa enquête e nos ajudaram, e essa enquête, ela mostra algumas coisas interessantes, que eu gostaria de compartilhar aqui, de como isso pode ser para a gente melhorar a implementação do IPv6. Então, eu vou dar um feedback do que essa enquête mostrou e do que a gente pode tomar como atitudes, e quais foram as maiores dificuldades.

Então, primeiro: hoje, nós temos 7% dos ASNs, dos que responderam à pesquisa, que ainda não têm o bloco IPv6, que, ou seja, pegaram um ASN... Um bloco IPv4 lá atrás e não pediram o IPv6, dos que responderam. Mais de 50% dos que responderam, eles têm os blocos IPv4 deles já com 100% de uso. E quando a gente fala uso acima de... Na média de 90% para cima, a gente está falando de 83% dos ISPs. Ou

seja, o endereço IPv4 realmente já está no limite para os provedores, eles têm que usar CGNAT e outras técnicas para suprir isso, mas, em contrapartida, a aplicação, nós temos 62% dos provedores utilizando o IPv6 para os clientes, tá? Só que desses 62%, 73% desses provedores, eles têm menos de 50% dos clientes com o IPv6, tá? Ou seja, se eu sigo fazendo essa conta para baixo, a gente vai ver que a gente tem um percentual pequeno de implementação de IPv6 ainda nos provedores.

E aí, eu gostaria... Eu vou destacar dois pontos que são acho que os mais importantes que fazem com que os provedores tenham dificuldade para essa implementação do IPv6. Um, que é a dificuldade técnica. Então, isso... A gente sabe que o NIC, se eu não me engano, ele... Já deve fazer uns 11, 12 anos que ele vem fazendo um trabalho bem exemplar de treinamento de IPv6. Eu mesmo tenho a agradecer, eu fui aluno das turmas de IPv6, se não me engano, lá em 2009, e a gente sabe o quanto isso ajudou essa implementação dos provedores, mas ainda a gente sabe que a gente tem um trabalho longo a ser feito. Por quê? Porque, novamente, a gente entra nessa questão do ecossistema dos provedores. Hoje, a gente tem provedor com mais de mil colaboradores, a gente tem provedores com dois, três colaboradores, um único colaborador tem que fazer muitas tarefas, não é, e isso dificulta essa mão de obra. Então, esse treinamento ainda a gente vai ter que ser muito melhorado nas empresas, nos provedores, para que eles consigam superar essa capacidade técnica de eles terem a implementação do IPv6, tá? Então, isso foi questionado por mais ou menos 45% em todo mundo que respondeu a enquete. Eles colocaram como um item à adoção do IPv6 a dificuldade técnica que eles têm.

E o outro item, que é o mais citado, que foi mais ou menos por 50%, foi a dificuldade com os CPEs. Ou seja, com o roteador que vai na casa do cliente. E aí, os provedores, eles também têm, assim, um universo absurdamente gigante de fabricantes que utilizam, não é? Por dificuldade de compra, enfim, uma vasta... Situações aí que fazem eles utilizarem muito CPEs, às vezes não ter também um processo de homologação do CPE, ou seja, você validar se o CPE tem... Está preparado para a questão de segurança, como a gente viu em alguns episódios alguns dias atrás aí, também não é o nosso foco hoje, ou se esse CPE está realmente preparado para o IPv6, não é? Então, essa é uma dificuldade, pelo tamanho das empresas e diferenças de tamanho.

Uma outra coisa que a gente muitas vezes vê é provedores... O fabricante diz: Olha, esse meu CPE aqui, ele é IPv6 lide, ou seja, está pronto para o IPv6, mas a gente não sabe... O provedor não sabe o quanto está testado. Por exemplo, eu vi um caso de um provedor alguns dias atrás aí, coisa recente, 30, 40 dias atrás, ele tinha, sei lá, a rede... Não é um provedor muito grande, mas ele tinha uma rede dele lá, mais da metade dos usuários com vida dupla, não é, ou seja, dual-stack lá, e ele tinha muitos problemas de desconexão dos usuários finais, dos PPPoE, porque o roteador discava a conexão PPPoE, que é conexão daquele caso do provedor. E o que isso se resultou? Ele encontrou lá uma informação, tá, que aí não tem nem como saber o quanto essa informação é confirmada ou não, mas que está o modelo de CPE, ele tinha problema com o IPv6 e fazia com que a conexão PPPoE caísse, e daí caísse... Caía o IPv4 também. Qual foi a solução imediata adotada pelo provedor? Ir lá e desligar o IPv6. Falou: Não, vou entregar só IPv4 e tal. Isso são situações, às vezes, que cortam o coração da gente ver, principalmente nessa nossa necessidade que a gente está tendo de ter que botar o IPv6 para rodar, porque, de fato, IPv4, ele já está mais do que no final. Ou seja, assim, ainda tem alguns endereços, mas muitas operadoras já têm em falta, não é, o IPv4.

Então, o que acontece? Como é que a gente vai olhar isso? Ah, foi falta de conhecimento do provedor, foi problema no CPE, enfim, qual foi essa situação. É um tanto difícil de você resolver em um universo de 15 mil, não é? Ou seja, quantas situações dessas acontecem ou não? Então, o que eu venho falando, e eu até estava... Conversei essa semana com algumas associações, e quero conversar com mais, eu acho que esse

é um bom trabalho, que as associações podem trabalhar em conjunto, é elas trabalharem em um modelo de fato de homologar quais são as CPEs que estão, de fato, preparadas, não é, para isso e tal. Eu estou conversando com as associações. A Redetelesul e a Abramud(F), eu já consegui conversar com elas para elas criarem um grupo de estudo, um grupo de trabalho para isso, enfim, e vou conversar com outras associações aí, como a Abrint, e todas as outras, para que a gente procure fazer isso, porque eu tenho visto, pelo menos, não é, na minha impressão, o IPv6 era um assunto que a gente estava discutindo muito há quatro, três, dois anos atrás, e talvez nesse último ano a gente tenha discutido um pouco menos. Eu acho que agora aí, como esse ano de fato não se tenha [ininteligível - 00:31:31] IPv4 a ser distribuído, enfim, acho que passou do momento de a gente retomar esse item e começar a ter o apoio das associações, porque é o caminho que a gente vai ter para poder chegar nesse universo dos 15 mil provedores e melhorar, tá? Mas a vantagem que eu vejo é que os provedores são muito ágeis, não é? Então, eles conseguem, tendo aí informações, trocando, eles conseguem acelerar esse passo. Basicamente era esse o meu primeiro recado, tá? Agradeço aí o Eduardo e Moreiras, obrigado.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: A gente é que agradece, Rosauro, a sua apresentação. Quero lembrar ao pessoal que está acompanhando aí pelo YouTube e pelo Facebook que a gente está na primeira rodada de questões, não é? Na verdade, é uma rodada em que os painelistas, eles fazem uma apresentação inicial de dez minutos. As perguntas que vocês estão fazendo por aí... A gente está sem interagir aqui muito, mas a gente está anotando tudo, e terminada essa primeira rodada, a gente vai começar a colocar as questões para os painelistas. Então, vocês podem ir conversando no chat, podem fazer... Ir fazendo as perguntas, porque a gente não está falando aqui no vídeo, mas a gente está prestando atenção em tudo e anotando.

Bom, eu gostaria agora de falar... Passar palavra para o Rafael, da WCS. A WCS, Rafael, foi uma das primeiras instituições a realizar uma transferência de endereços IPv4. Você podia contar para a gente o que levou o seu provedor a recorrer à essa transferência, a procurar por mais endereços de IPv4? A implantação do IPv6 não ajudou, não foi suficiente? Por favor, Rafael.

SR. RAFAEL RICARTE: Perfeito. Bom dia a todos, bom dia, Moreiras, Eduardo Barasal. Obrigado pela oportunidade aí, não é? Estão me ouvindo bem? Beleza.

Bom, eu vou passar uma apresentaçõzinha para ajudar a me guiar aí nesse processinho. O que a gente fez? O que, basicamente, eu vou falar é sobre a parte de transferência de recursos, não é, da Internet, não é, em específico o IPv4, e... Deixa eu colocar a minha apresentação aqui. Só um minutinho.

Bom, vocês estão visualizando aí, não é? Bom, meu nome é Rafael, sou engenheiro de Backbone da WCS, não é, há seis anos aí. A WCS tem 20 anos, não é? Só para... Por que eu vou falar da empresa também? É para vocês entenderem o nosso contexto, não é, e da questão... O motivo aí que veio a gente correr atrás dessa transferência de recurso, tá? Então, 20 anos aí no segmento de telecomunicações e tudo mais, não é? Temos produtos de soluções de voz, IP dedicado, serviços de soluções em segurança, não é, comunicação, e por aí vai.

Bom, a gente foi atrás desse recurso em 2017. A nossa reserva de IPv4 estava muito baixa, não é, próxima dos 10, 15% aí, não é, do que nós tínhamos de recurso de IPv4 para ofertar aos nossos clientes, não é, e aí o que nos motivou, não é? A gente teve que buscar recursos para os clientes, eram demandas de clientes corporativos para IP dedicado e tudo mais, e aí a gente acabava sendo envolvido, e colocar... E para explicar para o cliente, não é, que a gente estava com esse recurso baixo e não dava para fornecer para um bloco maior, não é, para o cliente, e justamente... E o que a gente recebia de retorno do cliente, tá? O cliente falava que o equipamento dele não suportava o IPv6, não é, e que ele tinha algumas filiais que não

atendiam... Não tinha IPv6 na localidade, daí como é que aquela localidade vai falar com a localidade com o IPv6, não é? Então, teria que entregar em pilha dupla, não é, o dual-stack aí, e assim vai, mas a adesão foi muito baixa, não é? E a pouca familiaridade também. Nós percebemos que os clientes tinham pouca familiaridade com o IPv6, não é?

Quem demandava IPv4 aqui? A gente tem vários produtos, e todos suportam tanto IPv4, quanto IPv6, nós entregamos isso, não é? E muito cliente governo, não é? Muitos dos nossos clientes são governo, prefeitura, a... Órgãos de... Em escala nacional, não é, e nos editais, todos vinham citando IPv4, ranges grandes de IPv4, e esgotando o que nós tínhamos, não é, e não citava... A gente pode contar nos dedos aí quantos editais vieram solicitando IPv6. São pouquíssimos, tá? A maioria pede-se, e exige, não é? A gente coloca aqui a ressalva de, 'pô', a gente tem um recurso mínimo assim para atender esse edital e a gente vai ter que decidir o que vai ser para poder atender essa solução. Não tem muito o que fazer. Se o camarada não consegue trabalhar com o IPv6, nós temos que oferecer o IPv4 aí, não é?

Aí o que foi a nossa primeira alternativa, não é? A gente entrar com pedido, não é, para o Registro.br de um bloco novo. Em 2017, a gente entrou com esse pedido, falou: "Precisamos de um bloco para atender nossos clientes", e tal, explicamos que eram clientes governo, eram clientes corporativos, não é, que não estavam demandando o IPv6, não é? Fizemos essa solicitação, recebemos a negativa do Registro.br, não é, o... Justamente uma das justificativas é que blocos IPv4 seriam liberados apenas para novos provedores, tá? Isso foi a justificativa, foi que o nos passaram na época, e aí a gente pensou: "'Pô', vamos ter que pensar em uma outra alternativa para essa solução". E aí, nós pensamos no quê? Na transferência de IPv4, não é? Fomos buscar alternativas para receber mais, não é, e nos deparamos [interrupção no áudio] de como é feita transferência direta em algumas formas aí que creio eu que o Patara vai comentar um pouquinho depois, não é, e aí o que é que... Só que a gente achou essa informação, porém, não achou de quem a gente vai conseguir essa transferência, não é? E aí, a gente correu e chegou nos Brokers, não é? Os Brokers, basicamente, é um facilitador de transferência de bloco, não é? E aí, nos orientaram, não é, que haveria um risco de ocorrer ou não essa transferência, haveria um risco de o bloco estar em uma SpamHaus, não é, haveria um risco, também, de bloqueio por região, que mais para frente eu vou explicar o que aconteceu com a gente de fato devido à essa transferência. Nós partimos para um bloco menor justamente por causa desses riscos, não é, e para ver se de fato ia acontecer essa transferência de bloco, não é, e a gente pegou e seguimos com o processo com Broker, um processo bem demorado. Confesso para vocês que a gente ficou bem assustado aqui pelo tempo que demorou não é, porque o... Já não tinha quase IP, é igual... Foi comentado aí em um dos palestrantes anteriores, não é? A maioria dos provedores já estão com quase 100% dos IPv4 sendo utilizados já. Nós não estamos longe disso, tá? E depois de seis meses o quê? Apareceu para mim a transferência no Whois, aí a transferência foi concretizada, não é, foi... Quase soltamos fogos aqui depois dessa transferência.

Aí o que aconteceu? A gente partiu para uma segunda transferência de recurso, que, de fato a gente conseguiu fôlego aí para poder trabalhar, atender nossos clientes, não é, que demandavam blocos /29, blocos maiores que isso, entendeu? O padrão... Hoje a gente entrega, não é, para os links sempre /30, não é, porém, sempre existe alguns casos aí que eles pedem maior que isso daí, não é?

Bom, IPv6. A gente tem uma baixíssima adesão aqui, não é, para IPv6 por parte dos nossos clientes, não é? Como eu comentei já, as justificativas são inúmeras, dentre elas aí o equipamento não suportar, não é, e o equipamento... Ou até mesmo eles não têm muita... Às vezes a falta de familiaridade, e assim vai, não é?

Bom, eu fui bem breve, minha apresentação é bem breve aí. Eu quero agradecer a todos, não é, pela oportunidade, e eu acho que é isso aí, está bom?

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Tá. Obrigado, Rafael. Agora, só preciso que você tire o compartilhamento da tela, não é?

SR. RAFAEL RICARTE: Agora.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Mas... Muito obrigado. Bem interessante aí o seu caso de transferência, não é? Eu vi que você até colocou no slide lá que vocês ficaram com medo, não é, do IP que estava vindo, se ele é um IP limpo, um IP sujo, não é, se ele está em uma lista negra. Então, realmente é muito--

SR. RAFAEL RICARTE: Exatamente. Deixa eu só comentar aqui a questão do nosso bloco. Esse primeiro bloco veio do Panamá, e a gente teve restrições de alguns sites aí que nos bloquearam e causou bastante problema para a gente, não é? A gente precisou correr atrás, mandar e-mail, pedir liberação, demorou um tempo, os clientes ficaram muito chateado, não é, por não estar... Estar tendo esse tipo de problema, não é, e listou como não... Era um bloco que não estava em SpamHaus, porém, existia o bloqueio regional aí. Então, tem esse risco também.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Tá. Muito interessante. E também de você ter comentado aí do governo, não é, de colocar nas licitações exigência de IPv4, e não colocar de IPv6, ou não colocar de Internet.

Bom, a gente... Creio que vai vir muita pergunta sobre isso, não é, mas aqui a gente vai falar agora de um outro caso, não é, também de transferência feita pela TOTVS, não é, que agora eu vou passar a palavra para o Alexandre. Então, Alexandre, a gente sabe que vocês oferecem aí um ERP que é líder de mercado, é um serviço oferecido na nuvem da Internet, e sabemos que vocês já suportam o IPv6 há algum tempo, mas, mesmo assim, vocês fizeram a transferência de recursos IPv4. Você pode contar para a gente como foi tudo isso, porque IPv6 não foi suficiente, que necessidade específica levou vocês a buscarem mais endereço IPv4, como foi todo o processo? Então, Alexandre, fica à vontade.

SR. ALEXANDRE LAVRADOR: Maravilha! Bom dia, pessoal. Obrigado aí pela oportunidade de estar debatendo sobre o tema. Então, como o Eduardo falou, trabalho na TOTVS. A gente, na TOTVS, tem liberação de Cloud, onde a gente provê o ERP como serviço, e aí, dentro desse contexto, a gente tem uma grande quantidade de clientes, hoje a gente está com mais de 3 mil clientes dentro desse produto, não é, que é ofertado, e qual é o nosso dilema nessa situação, não é? Por que a gente precisa do IPv4?

A maioria dos nossos clientes, eles se enquadram ali no mercado SMB. Então, muitos dos nossos clientes, eles acabam não tendo ali um time de TI, acabam não tendo ali uma estrutura a ponto de até entender o que seria um IPv6, não é, porque eles dependem muito de as operadoras entregarem isso na ponta para que possa usufruir da tecnologia. Então, esse é um pouco da dificuldade do nosso cenário. Então, dada essa situação, a gente precisa ainda manter o IPv4.

Então, pegando um pouco do gancho, a gente tem aí já a possibilidade, não é, a gente implantou a pilha dupla desde 2017. Então, a primeira demanda não foi em decorrência desse ajuste que a gente fez, não é? A primeira demanda veio por conta da Apple Store lá, que tinha restrição de só publicar apps com IPv6. Então, todos os apps da TOTVS de três anos para cá já estão usufruindo dessa tecnologia. Então, estão hospedados conosco lá no Data Center, então a gente já provê isso já em larga escala, para todos os apps

da TOTVS, e para os nossos clientes que usam o ERP, a gente não tem nenhum caso de nenhum cliente, mesmo grande ou pequeno, que tenha já a estrutura pronta para IPv6. A gente não tem nenhum caso nesse sentido, ainda que a gente já tenha isso pronto na estrutura do Data Center.

Então, por que a gente precisou e por que a gente acabou fazendo a transferência? Por conta de auditorias, por conta de ser o ERP do cliente, a gente acaba tendo que ter ali não o uso tão compartilhado desse IP por conta de... Desses processos que acabam acontecendo. Então, a gente tentou, de alguma maneira, ganhar eficiência no uso do IPv4. Então, a gente não coloca um IP para cada cliente que a gente sobe, não é? A gente tenta ali criar um uso racional para isso. Então, a gente hoje usa o IP para cada produto que o cliente usa. Então, toda a arquitetura, toda a topologia do cliente no final do dia a gente acaba usando um IP para tentar ser o mais eficiente possível, mas dado o volume que a gente tem e a quantidade de produtos que a TOTVS acaba comercializando no final do dia, a gente tem uma infinidade de ambientes instalados. Então, isso fez com que a gente tivesse ali uma condição complicada com a gestão do IPv4.

Então, a gente também buscou o mesmo caminho do Rafael, que citou aí o caso da WCS, onde a gente foi atrás de um facilitador, não é, de um Broker, para conseguir essa transferência. Também tivemos o mesmo... A mesma preocupação com relação à essa transferência. Salvo engano, o nosso também veio do Panamá, a transferência que a gente fez, para que a gente conseguisse dar vazão para a nossa necessidade, não é, para a gente conseguir dar vazão e continuar comercializando a nossa oferta a princípio dos clientes.

Então, é um processo também que a gente teve uma experiência ruim, foi bem custoso, não é, foi bem... Demorou bastante, demorou quase um ano para a gente conseguir de fato fazer essa transferência e ter o bloco regularizado, mas foi fundamental para que a gente continuasse evoluindo o produto e evoluindo esse business que a gente tem. Então, essa foi a nossa necessidade, essa foi a nossa experiência. Esse é um pouco do nosso cenário. Então, isso continua sendo uma realidade nossa, isso continua sendo uma necessidade, porque os nossos clientes no final do dia... Assim, a grande maioria deles não tem uma área de TI, não está estruturado e depende de todo esse ecossistema para que essa tecnologia chegue lá na ponta para ele e ele consiga usufruir do IPv6. Então, essa é um pouco da nossa realidade.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Alexandre. Realmente bem interessante o que você colocou. Esses casos de transferência que a gente tem--

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Está dando eco.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: É, mas eu acho que é você. Então, eu acho que, assim, o caso que o Rafael e o Alexandre trouxeram, eles são muito interessantes aí para o pessoal que quer pensar em fazer transferência, mostra que tem a dificuldade, não é uma coisa simples, não é? Demorou um ano, como o Alexandre falou, e vieram do Panamá, não é? Panamá é quase um grande hub do mundo, não é? Parece... Hub de navios, agora está sendo hub de IPs, não é, pelo que estou vendo, os dois compraram do Panamá.

Mas piadas à parte, vamos aí para a próxima apresentação, que vai ser do Rubens, da Brisanet, que tem um caso bem interessante de implantação do IPv6. Então, Rubens, segundo aí os nossos monitoramentos, a Brisanet tem feito um trabalho aí excelente na implantação do IPv6. Você poderia nos contar um pouco sobre como é feita essa implantação, as dificuldades e se isso gerou algum tipo de benefício financeiro? Por exemplo: Tem que investir menos no CGNAT, no Log de acesso ou outros pontos, ou se gerou

economia em si também de endereços de IPv4? O que você consegue ensinar aí para a gente a partir dessa experiência da Brisanet aí de implantação do IPv6? Então, Rubens, fica à vontade.

SR. RUBENS MARINS SCHNER: Bom, bom dia. Obrigado aí pessoal do NIC pelo convite, não é? É uma honra, não é, estar sendo convidado pelo NIC para poder compartilhar da nossa experiência aqui de Internet, não é?

Então, eu vou contar um pouco como é que foi a migração da Brisanet para IPv6. A Brisanet é um provedor de serviço de Internet com presença aqui no Nordeste, começamos com Internet via rádio lá no ano 2000, não é, do ano 2000, e vem crescendo até hoje, e colocou fibra. E começou a fibrar(F) várias cidades, então hoje estamos passando aí de 500 mil clientes na fibra em centenas de cidades, e tudo mais, mas a migração começou assim, não é? Há muitos anos atrás, a gente viu o NIC.br anunciando lá cursos de IPv6, não é, com o Moreiras. "Ah, vem aqui. A gente dá um curso, é de graça", não é? "Vem aqui que a gente ensina você a mexer". Então, seis anos atrás, eu e o Sadomar(F), que é o gerente de rede: Vamos para São Paulo? Vamos para São Paulo. E aí, a gente foi lá no curso de IPv6, do Moreiras, passamos uns dias com ele lá e, quando terminou o curso, eu lembro que eu falei: Sadomar(F), eu vou começar a jogar mais na Mega-Sena para que eu ganhe e você fique com essa 'bagaça' na mão, que é migrar a rede para IPv6, que a gente já viu que vai ser uma Odisseia enorme.

Aí, então, a gente começou desde aquela época a estudar e colocar... E uma das coisas, assim, eu, por um princípio, sempre pensei... Eu achava errado, eu achava ruim a ideia de dual-stack. Eu falava assim: 'Pô', ter que usar duas redes na rede? Nossa, isso vai dar muito trabalho manter. Vamos fazer uma migração para IPv6 usando NAT64. Já que eu vou ter que fazer NAT mesmo do IPv4, então faz NAT do v6 e põe tudo na rede. Aí quando o WhatsApp começou a suportar o IPv6, que ele não suportava, a gente falou: Pronto, agora é hora de migrar essa 'bagaça'. Vamos colocar aqui, fizemos um teste NAT64. Infelizmente, o meu sonho de colocar NAT64 foi por água abaixo, porque muitas aplicações quando ele só tinha v6 nativo lá o negócio nem funcionava, especificamente videogames ele nem funcionava. Ele abria a tela do videogame lá e dizia: "Sem acesso à Internet". E é engraçado, porque a gente viu que por baixo dos panos o videogame ia lá, pegava IPv6, ia na Internet e fazia muitas coisas, mas na tela... Enfim, eu falei: Pronto, isso aqui foi para o saco, a minha gloriosa ideia de fazer IPv6 NAT64. Fomos para o dual-stack. Quando a gente foi para o dual-stack... Então, a gente começou a analisar e fazer... O que precisamos para colocar IPv6 na rede?

Começou pelos equipamentos lá nas pontas dos clientes, os CPEs, a gente viu que ele... O fabricante dizia: "Ele suporta IPv6", mas se ele suportava o IPv6 era só na cabeça do fabricante, não é, porque, na prática, o negócio não funcionava, e a gente, daí, brigou com o fabricante, brigou com o que faz o CPE: Quero atualização do firmware dessa 'bagaça' aqui, senão não compro mais. Quero atualização do firmware, quero atualização do firmware. Aí... Porque ele suportava IPv6, mas você... Precisava entrar equipamento por equipamento e habilitar IPv6, equipamento por equipamento fazer isso, e a implementação do IPv6 ainda era exótica, não é, isso falando do GPON.

Aí tudo bem, passando o tempo, o fabricante fez um firmware para a gente, além de ele habilitar IPv6 para o padrão no equipamento de ponta. Então, ele também resolveu alguns problemas, porque ele tinha... Não é, no equipamento chinês, ele tinha um método chinês de implementar o IPv6 que não era nada parecido com uma coisa usual aqui, não é? Era um negócio... Parece que era só para ticar um negocinho lá no datasheet(F) suporte IPv6, porque era muito tosco a forma de fazer IPv6, e a gente brigou com o fabricante: Não, eu preciso de IPv6 assim, dessa forma, e tal, e foi, ele arrumou e deixou tudo estável.

Pronto. Aí, em paralelo a isso, a gente estava vendo dentro da rede o nosso core, como é que era fazer IPv6, não é? Ah, como é que vai fazer e tal. Naquela época, há uns três, quatro anos atrás, a gente viu que... A gente usava PPPoE, e usar IPv6 sobre PPPoE, pelo menos na época, ia ser um parto, porque ia ter que... Na época, com o equipamento que a gente tinha, Juniper e Cisco, tinha que levantar dois túneis PPPoE, um para cada protocolo, a menos que fizesse uma atualização de software, o CPE não suportava também fazer PPPoE com os dois IPs no mesmo túnel, levantar dois PPPoE também... Que eram duas sessões de PPPoE dentro do roteador, dentro do braço(F), ele queria cobrar duas licenças. Era complicado fazer o controle de banda para os dois, então a gente pediu: Não, a migração IPv6 vai ser por DHCP, e nós vamos colocar tudo por DHCP.

Bom, uma vez colocando isso, vai lidar com o fabricante, fazer teste de DHCP prefix delegation, DHCP Relay. Em paralelo, o cara do GCON lá está trabalhando com o firmware, ele finalmente faz uma atualização de firmware, que começa a funcionar, e a gente começa a testar na rede. E a empresa... A gente, então, tinha... Daí, como era DHCP na rede, a gente achou melhor que ia colocar toda a rede, na verdade, em Layer 3, fazendo MVPN, não é, então, sobre multicast. Então, a gente começou a testar. Então, ia ter um router na ponta, um router & switch na cidade, que ele ia fazer DHCP Relay, não é, ia puxar de um DHCP central aqui e ia jogar o prefix delegation para os clientes.

Muito bem. Aí a gente foi, fez muito teste com um equipamento e com outro, e a nossa empresa começou a pressionar muito a equipe de rede: A gente precisa colocar roteadores de Switch desse outro fabricante aqui, chinês aqui, que ele é conhecido no mundo todo, ele é muito bom, ele é muito barato. Tem que colocar, tem que colocar, tem que colocar, tem que colocar. Muito bem, vamos testar o fabricante, não é? E o cara: Não, nós somos o maior do mundo, nós somos isso, somos aquilo, vendemos para todas as operadoras e tal, e todo mundo compra da gente e tal, e a gente roda em todo mundo, nós somos bons. Beleza. A gente começou a testar, colocamos o IPv6, testamos, funcionou, migramos daí uma... Fizemos... Tivemos que passar por um processo, que foi atualizar os firmware e todos os CPEs, atualizar não sei o quê, atualizar isso, migrar a rede, colocar um router switch lá compatível com o IPv6 na cidade, migramos a primeira cidade para IPv6 e não tivemos nenhum problema. Antes disso, a gente já tinha IPv6 rodando nos nossos escritórios, aqui na minha... Onde eu trabalho, e a gente não teve nenhum problema. A gente colocou na casa de algumas pessoas o IPv6 dual-stack, não tivemos nenhum problema. Então, a gente... Muito bem, vamos para frente. Colocamos a primeira cidade IPv6, colocamos a segunda cidade pequena, uma cidade com três, 4 mil assinantes, não é, e vamos esperar aí para ver que problema que vai dar. Não deu nenhum problema que eu lembro, assim, de um cliente ter reclamado assim: Ah, eu estou sem acesso a tal coisa, ou tal coisa está lenta, ou tal jogo está ruim, e era problema de IPv6. Não tivemos esse problema, e até hoje eu não tenho problemas assim.

O que começou a ter problema? Esse router switch que eu usava dessa famosa fabricante chinesa no datasheet dela dizia que ele suportava 64 mil MACs no router switch. Então, aliado ao DHCP, suportava 64 mil para lá, beleza. A gente começou a colocar, daí foi feita uma compra de bastante router switch dele para colocar na rede, aí começou a dar problema no v6, problema no v6, problema no v6, a gente não sabia o que... Na verdade, dava problema, a gente não sabia que era v6. Aí a gente foi descobrir que quando você habilitava o IPv6 no equipamento, o número de MACs do equipamento descia de 64 mil para 8 mil, e ele não suportava mais de 8 mil clientes IPv6 na rede. Ah, e aí é que foi um parto. E fala com esse fabricante, e briga, e vai para um lado, e vai para outro, e vai... Aí o fabricante: "Não, eu vou fazer um patc(F) aqui para resolver esse problema". Isso era mais ou menos o ano passado, porque a gente começou a migrar IPv6 foi em agosto, julho do ano passado, e daí começamos a migrar. Quando chegou, assim, setembro, da migração começou a dar esses problemas, que a gente descobriu que passava de uma

capacidade e o negócio não funcionava. Aí o fabricante falou: Não, eu vou fazer um path(F), mas você... É porque o modelo que você comprou não dá e eu preciso que você compre um modelo maior. O modelo maior dele era do tamanho de um frigobar. Eu falei: Você está louco, meu filho, que eu vou colocar um negócio desse tamanho nas cidades? O negócio era do tamanho de um frigobar. Eu falei: Não, meu amigo, você... Olha, e no datasheet... Eu mostrei, falando isso para eles: Olha, aqui, ó, não tem nenhum lugar daquele 'asteriscozinho' dizendo no datasheet: Aviso - se você habilitar IPv6, o número de clientes cai 64 mil para oito. Olha, não tem nada. Você vai ter que dar um ponta(F). Beleza, o cara falou que ia dar um jeito, ia fazer um path(F), daí ele falou: "Olha, consegui fazer um path(F) aqui. Agora, o sistema suporta de 12 a 14 mil IPv6". Eu falei: Que 12 a 14 mil, meu amigo? Era 64. Você tinha que fazer, pelo menos, chegar no 50, não de 64 para 12. Não, tem que ser... E a gente tinha equipamento aqui de um outro fabricante americano muito famoso, colocamos ele na rede e foi só o... só... Tranquilo. Não tivemos problema, colocamos ele, pelo menos conversei, foi tudo tranquilo. Aí a equipe de rede começou a falar com a diretoria da empresa: Olha, vai ter que arrancar o 'chinesada' daqui, não vai ter jeito, não. Não, porque não sei o quê, porque é mais barato. Ah, mano, se vire. Os americanos lá, bata na porta deles, peça um desconto. Não sei se vai fazer, mas a 'chinesada' não vai dar certo, não.

Aí, no final da história, o que o fabricante chinês falou? Você precisa trocar os equipamentos, esse aqui não vai suportar, e é tantos mil a mais os equipamentos, certo? Eu falei: Poxa, então agora foi decidido, então, fazer isso. Então... E a gente ainda está no processo de terminar de trocar esses equipamentos desse fabricante para colocar equipamentos, não é, de um outro fabricante, que suporta, então, dezenas de milhares de IPv6 na rede.

Então, daí a gente teve que... Até por sinal foi engraçado, porque na última reunião do... Que teve em dezembro lá em São Paulo do NIC.br, não é, da semana da Internet, nós estávamos justamente no meio de uma migração em cidades grandes, eu acho que era João Pessoa e... Migrando IPv6, porque daí assim, fabricante disse que fez um path(F) e disse que ia resolver. Não tem como você testar em laboratório se o negócio suporta 20 mil IPv6 conectados na rede. Como é que você vai fazer isso? Como é que você vai simular essa quantidade de máquina virtual em tráfego e tudo? Não tem como. Aí a gente teve que migrar a rede para ver o que ia dar, e a gente estava lá em São Paulo, a rede migrando e dando problema, e daí era nós participando das conferências e subindo no quarto do hotel para brigar com o cara que não estava funcionando, não estava funcionando... Daí lá a gente teve que desfazer a migração, rodar um script na rede para desmigrar os clientes, e isso ficou parado então, porque daí aquela... Nessa época, em dezembro, decidi... Bateu-se o pé assim, não vai ter jeito, vai ter que trocar o roteador, pronto e acabou. Então, a empresa decidiu que ia trocar todos os roteadores, e os roteadores que tinham, daí iam ser colocados em cidades pequenas de até 8 mil assinantes, e as cidades que fossem maiores ia ser usado o roteador de outra marca. Essa foi a decisão da Brisanet, não é?

Então... Daí a gente continuou fazendo a migração na medida do possível. Hoje, eu estou com a minha migração IPv6 aqui praticamente pronta. Por que ela não terminou ainda, a minha migração IPv6? Porque daí deu pandemia, o que eu ia comprar atrasou e tal, e deu toda aquela história. Então, daí tudo isso enroscou a nossa migração IPv6. Eu vou compartilhar aqui só uma telinha aqui do... Que é a tela original aqui do nosso negócio de IPv6 aqui. Eu acho que vocês conseguem já ver aí, que é tela do estado da nossa migração. Isso aqui por OLT, não é? Então, eu tenho aqui um total de 203 OLTs na rede, que já foi atualizado o firmware dela, 198 para IPv6, e tem umas duas cidades pequenas que têm um caso exótico de rede lá e não deu para... Não dá para a gente migrar agora. O caso exótico é o fabricante chinês lá e a gente não tem outro para colocar lá. Aí, quantas que estão em DHCPv4, não é? Estão todas em DHCPv4. Aí, quantas que foram migradas para v6 especificamente, não é? Então, aqui eu tenho 147 daquelas. Então,

eu tenho duas grandes cidades... Três grandes cidades, que vai dar aqui a diferença dos 147 OLTs para 203 OLTs, que vai... Que eu preciso colocar roteadores, que a gente está fazendo isso nesse mês e no outro, trocando roteadores lá por outros para poder voltar a migração, não é?

Então, a nossa migração, ela é feita de madrugada, ela é feita de 1h às 6h da manhã. A gente fez um script aqui que conecta e vai migrando, migrando, migrando, migrando, não é? No começo da migração, a gente vê que deu tudo certo, e daí vai migrando, migrando, chega 6 horas, ele para de migrar dependendo da cidade que ele... Falta pouco cliente na fila, a gente mantém migrando ele, e daí foi isso que a gente conseguiu, quase terminar a migração. Se a gente não tivesse tido esse problema, talvez, de pandemia, os roteadores teriam chegado antes e hoje a gente estaria com 100% da nossa rede migrada, não é?

Então, alguns dados aqui que eu vou compartilhar com vocês, que seriam o seguinte. Hoje, eu tenho aqui na minha rede... Então, está dando aqui 1.150 Gibabit por segundo de tráfego, certo? Então, era 1.1 Tera. Disso aí, é 460 Gigabit do IPv6, desse tráfego da rede aí. Quatrocentos e sessenta é um tráfego do IPv6, porque apesar de a menor parte desses sites(F) talvez não seja... A menor parte das aplicações... Pouca coisa suporte IPv6, mas no nosso caso, que nós temos provedor de Internet, a maior de bits/segundo, o maior conteúdo em tamanho, ele está v6, que é o Google, Netflix, o pessoal de... não é, Facebook, todo esse pessoal já suporta v6. Eu vou suportar... UOL, Terra, esse negócio, tudo suporta v6, e é ali que está a maior parte do tráfego, não é? A maior parte do conteúdo está ali, então por isso que o tráfego é maior. E ele poderia ser maior ainda, ele não é maior ainda do que esses 460 Gigas por que? Às vezes, o cliente põe um outro CPE lá, que ele tira lá da coisa, no nosso CPE para aumentar o alcance do Wi-Fi e tudo mais. Esse CPE, normalmente, ele vem com IPv6 desabilitado por padrão, aí ele não consegue fazer.

Uma outra coisa, então, é que a gente faz prefix delegation, e o prefix delegation no nosso CPE. Então, às vezes o outro roteador dele, ele precisava estar em bridge para que daí o endereçamento ficasse no principal e fosse para lá. Nós jogamos um /64 para todo mundo, não é, e os clientes, na verdade, não pedem, ou não sabem, e talvez não se importem se tem IPv6 ou não. A gente simplesmente [ininteligível - 01:04:11] /64 para todo mundo e pronto. Se o cara chegar e bater na porta, falar: "Eu quero mais IPv6", não tem problema, o IPv6 está aqui, a gente disponibiliza. Não houve ninguém ainda chegando e batendo: Ah, eu preciso de mais por causa disso e disso. Muita gente fala assim: Ah, você devia entregar(F) um /56, um /isso, um /aquilo... Olha, até agora eu não vi necessidade de entregar um /56 para uma residência ou uma empresa pequena que seja para que o cara fizesse o roteamento dentro da rede lá. Em teoria, o cara podia fazer roteamento; na prática, eu não vi ainda essa necessidade, assim, em larga escala, não é?

E hoje eu tenho, então, 400 mil dos meus clientes rodando com IPv6 dual-stack na rede, e a gente não tem nenhum problema, assim, do meu conhecimento, de: Ah, IPv6 está causando esse problema, esse delay, esse atraso. Às vezes, o pessoal fala: "Ah, isso aqui está mais lento com v6", e a gente vai para o laboratório e testa, "deixa eu ver aqui se está mais lento mesmo. Deixa eu pingar, deixa eu fazer um teste de latência", e eu não vi nenhum tipo de problema nesse tipo de... Ah, isso aqui realmente está mais lento, é 2 milissegundos... Mas não vi assim... Eu acho que alguma latência que tiver, na verdade, é um problema de roteamento normal que o cara está tendo lá, ou alguma coisa assim, foi só um pico lá e talvez era no v6, outro dia no v4. Ou seja, não é uma coisa... Não é culpa do IPv6, não é, que está assim.

E daí alguns números, assim, que eu poderia... E um outro problema que a gente vê... Alguns números que eu poderia passar assim, se eu não tivesse migrado para IPv6... E por que eu migrei para IPv6? Porque eu tinha dois problemas, certo? Então, a quantidade de clientes subindo muito, a Brisanet cresce bastante, e eu tenho um /16 lá histórico, que está lá para mim e eu não consigo aumentar ele, aí o Registro.br, não é,

há anos: "Ah, eu vou dar um /22, eu vou dar um /23..." Não, /22 eu não quero, não dá nem para começar. Só vai dar trabalho em fazer roteamento aqui, não é? Então, não tinha como eu fazer com o /22. Então, o que a gente pensou é assim: Não, vamos ter que migrar para IPv6, porque senão eu vou ter que colocar cada vez mais capacidade de NAT, e isso não vai sair barato. Eu vou ter que colocar cada vez mais ASN e roteador aqui para fazer cada vez mais NAT, e isso sai bastante caro, e eu vou ter que colocar muito. Então, eu fiz aqui algumas contas, a gente imaginou aqui que entre roteadores para PPPoE, NAT e tudo mais, seria, aproximadamente, R\$ 6,5 milhões, nós economizamos não indo... Por ter feito migração para IPv6. Então, foi um dinheiro que eu deixei de gastar, porque eu ia ter que colocar muita capacidade de NAT, e está certo que desse valor uma boa parte é porque eu também migrei de PPPoE para DHCP. Então, eu uso menos sessões PPPoE e tenho as licenças de PPPoE e tudo mais. Eu acho que só de NAT, pelo que a gente estimou aqui, daria uns R\$ 2,7 milhões só de NAT que eu teria que investir a mais, e eu não precisei investir a isso.

E uma outra coisa, então, que aconteceu, que a gente... Daí eu não sei o número, foi no Log do CGNAT. Hoje em dia, eu tendo quase que migrado para IPv6, eu faço 1 Tera por dia de Log de CGNAT, que eu tenho que guardar, zipar e armazenar. Eu não faço a menor ideia de quanto seria se eu não tivesse migrado, e todos esses Teras, eu teria que estar armazenando esses Logs também aqui para quando a polícia precisa e também quando a polícia chega e pede uma informação de um IP para mim, eu tenho que descomprimir Log, procurar, converter do v4 para o IP base, para não sei o quê... É uma operação que demora dias internamente para uma pessoa fazer para pegar um único IP, e quando é IPv6 é instantâneo. Então, isso... Eu não consigo nem imaginar como seria se a gente não tivesse migrado para IPv6 hoje, não consigo nem imaginar. E eu espero que aí no final de agosto a gente vai estar já com 100% da nossa rede dual-stack v4 e v6, e as cidades novas que a gente ativa, a gente só ativa ela dual-stack.

Então, basicamente, esse é um resumo da nossa migração IPv6 e dos problemas, talvez, que nós tivemos e eu, não é, agradeço ao pessoal do NIC aí.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Poxa, Rubens, a gente que agradece esse relato aí tão rico, essa experiência tão legal. Poxa vida, você falou umas coisas que chamaram muita atenção agora no finalzinho, não é, R\$ 6,5 milhões economizados, 2 milhões em CGNAT. Estou até pedindo para o pessoal aqui da equipe dobrar o preço agora do nosso curso de EAD IPv6, viu?

[risos]

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Talvez mais que dobrar. Então, também... É brincadeira, pessoal. O curso continua gratuito e o dobro de zero continua zero, mas é... Realmente, foi muito interessante. Muito interessante também que você falou de várias dificuldades, mas ainda assim vocês foram lá e fizeram, não é? A gente vê... A gente sabe que as dificuldades existem, a dificuldade existe na CPE, a dificuldade existe porque o site do governo não funciona, a dificuldade existe porque não sei o quê não funciona, mas ainda assim vocês foram lá e fizeram, e tiveram sucesso, e ainda tiveram resultado financeiro em cima disso. Então, é uma experiência realmente muito rica, muito interessante para a gente observar.

Bom, eu gostaria agora de passar a palavra para o Frediani. Frediani é um consultor, uma pessoa engajada na comunidade técnica e é engajado no processo de criação de políticas lá no LACNIC. Para quem não sabe, quando a gente está falando de política não tem nada a ver com Brasília, direita e esquerda, nada desse tipo, mas a gente chama de política as regras que são criadas lá no LACNIC, no processo de baixo para cima, bottom-up, e que elas seguidas tanto pelo LACNIC como pelo próprio Registro.br na distribuição dos recursos de numeração, como IP e ASN.

Então, eu gostaria de pedir... Frediani, você pode contar para a gente um pouquinho sobre como é esse processo de criação de regras e como é que cada um, cada provedor pode participar disso?

SR. FERNANDO FREDIANI: Bom dia, Moreiras, bom dia a todos que estão nos assistindo aqui na live. O processo de criação de políticas no LACNIC eu me interessei... Já participo dele já tem alguns anos, não é, e eu me interessei por participar dele principalmente por causa da escassez do IPv4, não é? Então, conforme o tempo foi passando, não é, os problemas começam a acontecer e eu comecei a pensar de que maneira que a gente consegue fazer uma transição um pouco mais tranquila, que não gere tanto transtorno, não é? E a gente está começando a sentir cada vez mais esses transtornos, não é? Então, eu comecei a participar do Fórum de Políticas para garantir, não é, tentar auxiliar lá as pessoas que participam também, a gente ter sempre regras que sejam justas, que sejam equânimes para as pessoas, não é, que se apliquem de maneira igual para todos os ASNs da região da América Latina e Caribe, e tem casos, não é, de... Às vezes, tem interesses muito específicos de empresas que podem se sobrepor aos interesses da maioria. Então, é lá, dessa forma, que a gente discute as políticas e aprova elas quando há consenso, não é, para justamente garantir que elas se apliquem a todo... De maneira igual, e não apenas aos interesses de alguns poucos, não é?

Então, como é que funciona esse processo? O processo de criação de políticas, não é, de regras de recursos de numeração, ele é algo fundamental para o funcionamento da Internet aqui na região da América Latina. Diferente do que muita gente pensa, essas regras de atribuição de ASN, de endereço de IP no Brasil, elas não são feitas dentro do Registro.br. Não é o Registro.br que cria, não é a diretoria do Registro.br que cria, mas, sim, é feito lá no LACNIC, nesse grupo de trabalho, não é, nesse Fórum de Políticas que a gente chama, e ele... O Registro.br, ele apenas aplica essas mesmas regras de forma igual o LACNIC aplica, igual o NIC México aplica também quando qualquer ASN da região vai pedir IP para eles. Então... E qualquer pessoa pode participar disso daí. Você não precisa sequer estar vinculado a um ASN, por exemplo, não são apenas para membros do LACNIC. Qualquer pessoa da comunidade, não é?

O processo de elaboração de uma nova política, ele também... Ele não é, diferente do que muita gente pode imaginar, não é um processo democrático, e é bom que seja assim. É bom, porque se fosse um processo democrático, muita gente estaria lá votando e apoiando, ou sendo contrário a determinadas políticas, que seriam apenas boas para o interesse de alguns poucos, não é? Então, ele é um processo, na verdade, um processo meritocrático. Então, ele não é aprovado, não é, como eu falei, por maioria de votos. Então, quando alguém apresenta uma nova proposta, essa proposta precisa passar por uma série de etapas, é um processo bastante longo, não é, bastante detalhado. Ela precisa ser explicada, não é? Então, quando você como autor de propostas, você apresenta a proposta, você tem que explicar porque aquela proposta é boa para a região, para a Internet da região, você tem que defender as suas ideias lá, e, nesse meio tempo, as pessoas que participam lá, elas vão questionar diversos pontos e aspectos da aplicação dela, não é, na... Aplicação prática, não é, principalmente aspectos técnicos. Isso é uma coisa que também tem que ser levado muito em conta, mas não apenas eles. E elas vão sugerir mudanças e tal, e cabe ao autor responder todos esses questionamentos e, principalmente, as contrariedades. Então, se houver uma única contrariedade e que ela seja substancial, que ela faça sentido, mesmo que a proposta tenha apoio majoritário das pessoas que estão participando da discussão, se houver uma única contrariedade que não foi suficientemente explicada ou respondida, não é? Por exemplo, você propõe uma maneira de distribuição de endereços de uma maneira específica lá e alguém pode falar: Olha, isso daqui pode ser ruim, porque vai estourar memória disponível nos roteadores que a gente tem hoje no mercado e vai causar... Pode causar até um caos na Internet. Então, você tem que colocar(F) argumentos técnicos, argumentos não técnicos também, argumentos de ordem econômica. Então, você tem que discutir isso, e

o autor tem que ir respondendo isso daí e falar: Não, isso daqui funciona dessa forma, isso aqui, de acordo com a RFC tal, funciona assim. Então, você tem que responder. Você... O autor, ele não precisa acatar tudo, não é, que as pessoas sugerem, não é, ou como mudança; ele tem que responder e resolver esses questionamentos.

Enquanto uma proposta tiver questionamentos em aberto, ou não respondidos, ela não pode avançar, não pode ser aprovada. Então, ela é discutida, ela tem o tempo mínimo que ela tem que ser discutida ali, as discussões feitas principalmente por e-mail, não é, que é um tempo mínimo de oito semanas, não é, e ela tem alguns requisitos também. Ela precisa ser apresentada em pelo menos um evento, hoje a regra é essa, não é? Pelo menos em um evento do LACNIC, não é, que tem o Fórum de Políticas também presencial, além de ele existir na lista de e-mails, também ele é presencial, ele tem que ser apresentado lá, não é, de preferência, presencialmente, mas não necessariamente isso... Tem que ser apresentado em um desses eventos, não é? E, depois, tem algumas outras etapas. Então, nós temos dois moderadores, não é, são pessoas que organizam essa discussão lá, são pessoas que são... Eles são eleitos, e eles organizam essa discussão, e cabe a eles determinar se houve consenso. Então, como eu falei, o processo, ele não é democrático, é meritocrático. Então, cabe a esses dois moderadores avaliarem se, baseado naquela discussão, houve um consenso, e consenso, gente, não é unanimidade. Muita gente pode imaginar que consenso é que todo mundo tem que apoiar. Não, pode acontecer de passar uma nova regra, uma nova política e ela não ter sido unânime, mas ela... Houve um consenso geral. Chama consenso aproximado, não é? Eu... Foi uma coisa que no começo, não é, quando... Alguns anos atrás, quando eu comecei a participar, também foi uma coisa... uma coisa nova para mim, e se você for ver, é algo que funciona muito bem em determinados cenários como esse daqui.

Então, esses moderadores, eles vão determinar se houve ou não um consenso e vão avançar essa política para a fase final de comentários, tal, e aí o último passo, depois que houve... Que eles declararam que houve consenso, ela é passada para a diretoria do LACNIC, não é, que é composta por sete pessoas aqui da região, não é, de diversos países, e aí a diretoria, ela tem que ratificar, não é, como se fosse uma sanção, e aí ela vai passar a fazer parte do Manual de Políticas e passar a valer, e vão ser aplicados pelo Registro.br, pelo NIC.br e pelo próprio LACNIC toda vez que um ASN for pedir um bloco, no caso, agora os novos ASNs, que é o caso de um ASN muito grande, não é, mais desses IPs, ou também de uma transferência, não é? Essas mesmas regras valem para serem realizadas em transferências.

Então, uma das principais políticas nos últimos anos aí, só para citar duas que foram aprovadas, não é, que fazem hoje muita diferença, não é, eu diria que foram fundamentais para a sobrevivência saudável da nossa Internet, para a gente poder privilegiar principalmente os novos entrantes, não é, foi a política que estabeleceu as fases de esgotamento, não é? Então, lá atrás, alguns anos atrás, quando já se sabia do problema de esgotamento, foi apresentada uma política e foi dito: Olha, quando chegar determinado tamanho de estoque, vai acontecer dessa forma, vai ser limitado até o /22. Depois, na fase seguinte, vai ser só para novos entrantes. E é uma coisa que faz muito sentido, não é, porque se você não privilegiar nessa fase final as novas organizações, você está tolhendo a possibilidade de novas empresas surjam no setor de Internet, não é? Então, a gente tem que garantir também, não é, minimamente, não é, no caso é um /22 atualmente, não é, o máximo que se pode receber, para que essas empresas possam existir, para fazer um mínimo de um CGNAT, para entregar um IP público para um cliente corporativo, não é, para fazer aquela coisa mínima e poder fazer essa transição para o IPv6, não é? Tem colegas que dizem que têm outra visão, dizem que não, que deveria acabar tudo, que tudo já deveria ir para IPv6, mas a minha visão não é essa. A minha visão é que está correta a política atual, não é, de fases de esgotamento, não é, porque é muito melhor você fazer o que a gente chama de soft landing do que cortar de uma vez. Isso daí iria causar muito

prejuízo, muito problema, e já está começando a criar determinados conflitos a falta de... A escassez de IPv4. Então, são essas políticas que garantem, não é, uma transição um pouco mais tranquila, não é?

E outra política bastante importante que foi aprovada aí, essa já foi mais recentemente... Na verdade, foram duas, não é? Uma que possibilitou no caso da WCS, da TOTVS, de outros aí, transferirem IPs de outras organizações que não têm mais uso para elas... Antes, era só dentro da região, não é, que foi o caso deles, e agora, ontem mesmo o Patara mandou e-mail lá no GTER, foi... Na verdade, ela já tinha sido ratificada no ano passado, em 2019, que foi a política que transfere... Permite a transferência entre ASNs de fora da região de fora do LACNIC, só que como isso demandava mudanças no sistema do LACNIC, do NIC.br e do NIC México, isso levou um certo tempo aí. Então, ontem foi anunciado que agora, efetivamente, você pode também. Você tem mais opções de poder transferir esses blocos de fora da região, não é? E além dessas políticas, tem diversas outras aí que foram apresentadas, discutidas e aprovadas, outras ainda estão em discussão, não é? Tem algumas relacionadas a IPv6 principalmente, para tentar favorecer um pouco mais o uso do IPv6. É claro que a gente não pode obrigar nenhuma rede a ter o IPv6, não é, mas quando é algo que impacta os demais, isso são regras que precisam ser cumpridas por todos igualmente, não é?

Então, esse, basicamente, é o processo de elaboração de políticas. Eu falei, um processo, às vezes, ele pode demorar coisa de seis meses, não é, porque você tem os eventos do LACNIC a cada seis meses, não é? Então, se você conseguir apresentar a sua política no Fórum e ela avançar, pode ser aprovado em questão de seis meses, mas tem coisas que já ficaram lá coisas de mais de um ano, às vezes até dois anos. Então, assim, é um processo já... É muito sério, não é? Ele é algo que afeta aí... Como o Rosauro falou, nós temos aí 8 mil ASNs no Brasil, não é, mas 15 mil sem registro que podem virar ASN, não é? Então, eu digo que essa é uma das principais atividades de governança da Internet.

Então, eu comecei a me interessar porque o problema da escassez, ele vai causar aí muito transtorno para muita gente, não é? Então, uma coisa que eu estava ouvindo os colegas falarem, não é, só comentando rapidamente, não necessariamente sobre esse processo de políticas, não é, mas, por exemplo, o Rubens... O Rubens não, o Rafael, da WCS, estava comentando: Nós temos muitos clientes corporativos, não é, e entregamos /30 para eles. Uma coisa que eu costumo recomendar muito para os provedores, sejam eles de banda larga residencial, ou mesmo mais corporativo, tem diversas coisas que você pode fazer para economizar, para recuperar os endereços IP que você hoje atribui para os seus clientes, não é? Uma delas, que eu costumo falar com muita frequência, é parar de usar /30 e passar a usar /31, não é? Hoje... Antigamente, tinha equipamentos que não suportavam, tinham problemas. Hoje em dia, a vasta maioria dos equipamentos suporta, sim, /31, você pode usar tranquilamente, tem pessoas que talvez possam estranhar isso, mas quem tem bastante cliente corporativo, faça uma verificação rápida: Quantos /30 você tem entregues para os seus clientes, atribuídos para os seus clientes, e divide isso no meio. É o tanto de IP que você está desperdiçando hoje, não é, porque, na maioria dos casos, você consegue trabalhar normalmente com /31, sem prejuízo técnico, e você consegue recuperar esses IPs.

Outra coisa é que o próprio uso do IPv6 favorece a economia desses IPs, porque se você tem IPv6 implantado na tua rede significa que você precisa... Pode fazer um CGNAT muito mais restrito em número de portas, não é, ou seja, o usuário vai usar mais IPv6, vai trafegar mais o IPv6, e não vai usar aquelas... Menos portas que você vai disponibilizar para ele, no caso, se for um CGNAT com portas fixas, não é? Então, o IPv6, ele também vai te ajudar a usar menos IPv4, não é, IPv4 público, para você poder fazer esse CGNAT, não é?

Então, tem diversas técnicas aí com o auxílio de IPv6 que você pode economizar ou, como eu falei, usar o /31 aí para [ininteligível - 01:24:56]. Se você entrega /30 para o cliente, você está desperdiçando metade dos seus IPs daquele bloco, não é? Então, façam esse exercício, que isso vai ajudar muita gente a economizar IP. Acho que, por ora, era isso, depois, na parte das perguntas, a gente continua a discussão. Obrigado, gente.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Frediani. Realmente, toda essa discussão aí de como economizar IPs a gente debate bastante nos cursos do NIC, nos cursos do ECOP, do /30, do 31, e, é claro, todo mundo está sofrendo, por isso que a gente está fazendo essa live, não é, para a gente comentar toda essa situação.

Agora, não é, para a gente terminar essa rodada de pequenas apresentações, eu vou chamar o Ricardo Patara, que é o gerente do Registro.br. Então, ele vai poder dar uma palavrinha aí da visão do NIC.br sobre esse assunto. Então, Patara, você poderia falar sobre a previsão do esgotamento total do IPv4, como estão os pedidos de transferência IPv4, quais são as suas regras e, também, como está alocação do IPv6? E só emendando, teve até uma pergunta aí no chat do Vinícius Inácio(F), que eles já estão curiosos de saber como funciona a transferência de recursos do IPv4. Então, quais são as regras, não é? Então, se você puder encaixar aí na sua fala, o pessoal vai gostar.

SR. RICARDO PATARA: Bom dia, Eduardo, bom dia a todos. Agradecimento aí pela oportunidade de participar, e parabênzo já, de antemão, todos os painelistas aí pela excelente participação, qualidade de informações.

Tem muitos pontos aí interessantes que foram comentados, eu tenho algumas observações, mas vamos à pergunta, não é? Em relação ao esgotamento, não é? O Frediani comentou que existe uma política, uma regra para que esse esgotamento do IPv4 seja feito de uma forma organizada. Foi algo que a comunidade, Internet, como o próprio Frediani comentou, que discute e acaba propondo essas regras, decidiu fazer lá em 2011, não é? Quando tivesse se esgotando os endereços de IPv4 livres, que... Utilizados para esse tipo de alocação, se implementasse algumas fases aí para organizar melhor esse esgotamento. Outras regiões não implementaram isso. A comunidade achou melhor como... Acabar de uma vez, e aí entram outras... Outros mecanismos, não é, mas a comunidade aqui na região adotou essa postura, e eu acho que foi positiva. E o que aconteceu? Foram determinadas fases, a primeira delas que causou algum impacto foi lá em 2014, onde alocações estavam limitadas ao máximo de /22, ou 1.024 endereços IPv4, a cada seis meses. Então, se permitia, ainda, fazer alocações adicionais. Então, eu sou um provedor de Internet, recebi o meu bloco IPv4, posso, dali a seis meses, pedir um pouco mais, e assim por diante. Isso daí... Para isso daí havia uma reserva de 4 milhões de endereços. Quando essa reserva se esgotou, entrou a outra fase, que é a que nos encontramos nesse momento, aonde as alocações estão ainda limitadas a 1.024 endereços, mas não existe mais a possibilidade de alocações adicionais, não é? Somente uma alocação, e a ideia foi justamente isso, garantir um mínimo para os novos entrantes, para que eles pudessem ali atender as necessidades específicas de IPv4, mas, também, principalmente, colocar em prática os mecanismos para transição do IPv6. Então, desde 2017, quando essa regra... Quando a fase dessa regra entrou em vigor que nós estamos nesse esquema.

Atualmente, existem, mais ou menos, 500 mil endereços daqueles que haviam sido colocados à disposição nessa regra ainda disponíveis. A previsão, essa previsão é com dado do LACNIC, ela é de que entre agosto e setembro desse ano esses 500 mil endereços se esgotem, endereços IPv4. Então, está bem... Muito próximo, não é? Essa previsão eles fazem com base no histórico. Então, se houver um incremento no ritmo

de alocações, é claro que esse prazo se encurta, mas analisando aí a história das alocações passadas, a previsão é mais ou menos essa, entre agosto e setembro desse ano.

Essas previsões, elas foram mudando, mas também justamente por causa da história, de como essas alocações iam acontecendo, mas a gente está muito perto, eu acredito que não vai ser muito diferente disso, tá, entre agosto e setembro de 2020 aqui, logo mais nos próximos meses, tá?

Em relação... Já emendando para a próxima pergunta, não é, quer dizer, se eu não consigo receber IPv4 diretamente do NIC.br, nem do LACNIC para aquelas pessoas que estão fora do Brasil, existe a possibilidade de transferência, como foi comentado aqui, por empresas que já fizeram essa transferência. Eu queria fazer só um comentário. Eu não me lembro quem comentou aí que o processo de transferência como um todo levou um ano, tal, mas não necessariamente junto ao NIC.br, tá? O processo junto ao NIC.br é até rápido, mas é toda uma questão de processos internos dentro da empresa, por decidir ir por esse caminho, como buscar as formas de obter essa transferência, seja através de um facilitador ou não... Então, todo esse processo pode ser extenso. Junto ao NIC.br não é tudo isso, é mais rápido. Quais são as regras? Quem vai ceder o endereço IPv4 para essa transferência, essa alocação, ela não pode ser... Não ter uma data inferior a três anos. Isso justamente para evitar que pessoas recebam o IPv4, consigam justificar essa alocação para, logo em seguida, transferi-las. Então, existe uma regra lá, um bloqueio, as alocações têm que ter pelo menos três anos de idade, não é, da alocação, quem cede tem que ser o titular da alocação, aquele bloco não pode estar com pendências, tá, a gente faz uma verificação, e quem vai receber esse bloco tem que apresentar uma justificativa. Não é só querer. "Ah, eu quero IPv4". Não. Eu acho que está dentro da responsabilidade do NIC, também foi previsto nessa política, que essas distribuições sejam feitas com critério, tem que ter lá uma necessidade. Então, quem recebe vai apresentar um plano de uso daquele bloco, daquele bloco IPv4, daquela quantidade de endereço IPv4 para poder receber, tá? E existe ali um processo de análise. Não é nada demorado, mas feita essa análise, havendo comprovação da necessidade da justificativa aprova-se a transferência, e por uma questão burocrática, pede-se que as duas partes assinem um acordo de cessão. Então, quem está cedendo fala: "Olha, eu estou cedendo a titularidade desse bloco para fulano", e quem está recebendo tem que estar ciente que está aceitando as regras vigentes naquele momento, porque às vezes a pessoa fala assim: "Ah, eu transferi IPv4 aqui, e é meu", não é, "para sempre". Não. Olha, você tem que aceitar as regras vigentes. Se você não fizer bom uso daquele endereço IPv4, ele pode ser retomado. Então, ele tem que assinar esse documento e falar: "Estou ciente das regras e vou cumpri-las", assim como é feito para quem recebe endereço IPv4, IPv6 e ASN pela primeira vez, tá? Então, é só comentar isso daí.

Querida fazer uma outra observaçãozinha rápida. O Frediani comentou sobre as políticas, e ele quis enfatizar, não é, que... Principalmente que essa comunidade está lá para buscar trazer para dentro dos... Das organizações que fazem as alocações as suas necessidades, não é? E ele comentou ali que as políticas podem não ser aplicadas igual... mas deu essa ideia, mas a gente tem que enfatizar o seguinte: essas políticas são aplicadas igualmente a todos uma vez aprovadas, mas é claro que as necessidades das empresas podem ser diferentes. Então, por isso que é aberto à comunidade, que possam expressar as suas necessidades, mas as políticas, uma vez implementadas, são aplicadas igualmente a todos.

E só aproveitar o gancho, sei que o Eduardo não comentou, mas eu queria só colocar aqui, que atualmente existem... 96% das empresas que já receberam ASN e IPv4 já têm alocação de IPv6. É um ótimo número. Não é 100% ainda, mas está muito perto. E por que isso? Uma das regras que existe, voltando a falar sobre políticas, que foi aprovada há bastante tempo é assim: quem pede IPv4 tem que receber IPv6 também. Então, é regra, tá? Então, há um bom tempo as alocações de endereço IPv4, ASN estiveram também

associadas a um endereço IPv6. Não é 100% do processo, mas já é um bom caminho, não é? Receber o IPv6 é bom, importante é utilizá-lo, mas pelo menos esse caminho de receber o bloco IPv6 já está sendo cumprido. Então, 96% das organizações que têm alocação de IPv4 e ASN já têm IPv6 alocado também. E o que a gente percebe, o Demi colocou logo no início a importância disso refletida no uso de IPv6, é isso que ele comentou: entre 35, 36, 40% em alguns casos das conexões que chegam a um determinado... Uma determinada rede, provedor de conteúdo, estão indo sobre IPv6. É bom, mas tem muito que melhorar ainda. Mas se a gente observar como era em 2014, ou antes de 2014, era menor do que 1%. Então, a gente teve um crescimento significativo, graças ao esforço da comunidade como um todo, mas ainda a gente tem muito caminho a trilhar. Eu acho que essas iniciativas contribuem muito para esse tipo de coisa. Vamos esclarecer, vamos ver quais são as dúvidas, as dificuldades, e batalhar em conjunto para que isso aconteça, para que elas sejam superadas.

Creio que é isso. Não sei se tinha mais alguma coisa, Eduardo, que faltou responder nesse primeiro momento aí de perguntas.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Eu acho... Começa.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Bom, muito obrigado, Patara. A gente é que agradece aí a sua participação. O Patara, além de estar aqui como painelistas, ele ajudou a gente a organizar todo esse evento, não é, ajudou a gente a convidar os outros... Os demais painelistas, tal. Ele teve uma participação extremamente importante na organização dessa live. A gente agradece muito.

Eu gostaria de dizer a todos que estão acompanhando a live que existe a possibilidade, para quem precisar, de ter um certificado de participação. Para isso, a gente vai pedir que vocês façam uma inscrição no nosso site, como se vocês fossem se inscrever para um evento ou para um curso. A partir dessa inscrição, a gente vai emitir o certificado de participação. Então, o pessoal da equipe de comunicação deve estar colando no chat aí agora o link para essa inscrição. Quem precisar do certificado, vai lá e se inscreve. Quem não fizer questão do certificado, simplesmente está acompanhando aqui pelo conteúdo, ótimo. Isso só vai estar aberto agora, até às 14h, até as 2h da tarde, UTC-03:00, horário de Brasília, certo? Depois, a gente vai fechar. Então, é só para quem está acompanhando realmente aqui ao vivo, que está vendo isso daí, que tem esse... Vamos dizer assim, o direito de ter esse certificado, não é? É um jeito de a gente acompanhar quem realmente estava aqui no evento ao vivo. Não tem como a gente ter certeza como em um evento presencial, por isso que a gente coloca essa restrição de horário, está bom?

Bom, então a gente terminou agora essa... A rodada inicial, onde cada um teve os dez minutos, e, agora, a gente vai começar com uma rodada de perguntas. A gente vai pegar algumas perguntas nossas, perguntas do chat, emendar as coisas, tentar juntar perguntas, e eu quero iniciar essa rodada fazendo uma pergunta que eu vou direcionar, primeiramente, para o Bicalho, mas ela pode ser aberta para os demais painelistas. Quem quiser comentar depois, pode comentar.

A gente vê que a adoção do IPv6 no governo, em bancos, no comércio eletrônico e no mercado corporativo é bastante baixa, não é? As empresas de telecom e os provedores podem ter algum papel de incentivo nisso daí? E eu emendo, não é, até porque teve uma pergunta do Edson, lá do CEFET Paraná, que era direcionada até para a TOTVS aqui no chat, mas eu acho que é aberta a todos também, não é, dizendo que, olha, muitos clientes não têm equipe de TI, não é? Muitas vezes o cliente do provedor não tem uma equipe de TI. Seria possível, de alguma forma, o provedor, ou uma empresa que oferece algum outro serviço, ajudar nessa implantação de IPv6 para o cliente corporativo? Então, Bicalho, se você puder comentar isso, agradeço.

SR. JOSÉ ALEXANDRE NOVAES BICALHO: Beleza, Antonio. Bom, primeiro a gente ouviu coisas muito interessantes aqui, eu acho que a gente sai com uma boa noção de coisas que ainda podem ser pensadas e iniciativas que podem ser tratadas. Eu vou responder a pergunta, mas vou aproveitar também para falar um pouquinho sobre algumas das coisas que a gente ouviu aqui.

Primeiro, eu acho que... Eu já mencionei isso até na minha fala inicial, que o principal papel que eu vejo aqui para... Não só para as grandes empresas de telecomunicações e provedores também, mas principalmente para as pequenas também, é a gente trabalhar em conjunto na identificação ainda e comunicação com os principais clientes, ou seja, tentar mapear bem onde ainda estamos com mais problemas, e a partir daí, fazer uma atuação mais coordenada junto... Principalmente com as associações das pequenas e... De conscientização, em alguns casos até de atuação direta do próprio provedor para auxiliar aos seus clientes nessa migração.

Agora, uma coisa que a gente adotou quando estava elaborando essa primeira iniciativa, e discutindo com o NIC, com as teles essa primeira iniciativa lá em 2013/14, foi na lógica de que a gente precisava ter foco. Assim, seria muito difícil a gente pensar em um projeto que englobasse todas as cidades do país e com o escopo muito mais amplo do que a gente conseguiria endereçar naquele momento. Então, essa iniciativa acabou sendo focada nas capitais e nas principais cidades exatamente porque você atingia uma quantidade maior de usuários mais rapidamente e conseguiria acelerar o processo. E aí, posteriormente, isso foi passado para as empresas... Para as cidades maiores. Então, eu acho que esse pareto é importante para a gente focar bastante nessa iniciativa e tentar identificar os maiores dos menores e tentar fazer, a partir disso, uma iniciativa. A gente viu aí a Brisanet, que sempre foi um caso de muita inovação e sucesso, e realmente contribui bastante para esse cenário.

Outro ponto importante que eu acho é... Que a gente tem que focar é usar o próprio CGI, que tem uma participação grande de governo lá dentro também, para criar mecanismos, para fazer o governo se tornar um indutor da adoção, tá? Aí foram mencionadas algumas iniciativas, como os editais, como a possibilidade que os editais passem a exigir IPv6 também, e a gente sabe que tem bastante gente envolvida com isso agora no Ministério da Economia, principalmente o pessoal de governo digital, que valeria uma aproximação para a gente mostrar a importância da adoção desse protocolo, dessa versão nova do IP nos sites e nas contratações de serviços também de redes das... Para o governo, tá?

E outro ponto importante que eu acho que ainda daria para a gente trabalhar também em conjunto aí com a Anatel, na época a gente chegou até a discutir isso, é tentar ver a necessidade de estabelecer alguns critérios para certificação dos equipamentos, as CPEs e os celulares também, com o IPv6 Ready, com o IPv6 pronto para ser utilizado. Na época, a gente chegou a escrever algumas coisas, isso não foi muito para frente dentro da Anatel, mas é uma coisa também que a gente pode evoluir. E acho que mais ainda, acho que dentro do CGI e do NIC também tem outras iniciativas que a gente já vem conversando também. Eu gostei muito dessa ideia do Broker, tá? Eu acho que, na verdade, a gente já implementou uma versão de Broker lá atrás aqui no Brasil, quando o próprio NIC foi atrás de comprar endereços de IPv4 lá fora para poder disponibilizar aqui dentro, a gente acabou fazendo... O NIC fazendo um pouco desse meio de campo, o que deu um fôlego grande aí, acabou ajudando bastante essa aquisição que foi feita lá atrás, e esse é um processo que eu acho que a gente precisa voltar a discutir e tentar fazer do NIC um Broker nacional de busca de endereços fora, quando necessários, e disponibilizar para aqueles provedores que realmente tenham ainda muita necessidade de lançar o seu negócio, de começar uma rede que, naturalmente, não vai dar para usar exclusivamente IPv6. Era isso.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Frediani, você gostaria de comentar?

SR. FERNANDO FREDIANI: Sim, sim. Uma ideia, uma possibilidade que eu tenho comentado muito com colegas a respeito dessa falta de IPv6 principalmente no setor público, viu, aí de... Apareceu que eu estou 'mutado'. Está me ouvindo? Ok, não é? Uma ideia, e fica também até para os gestores públicos que estiverem nos assistindo, é o seguinte. Uma experiência que teve lá no governo americano, Governo Federal americano, que poderia ser... Eu acredito que razoavelmente fácil de ser replicado para cá, que é o seguinte: nós temos as empresas federal, estadual, municipal de processamento de dados, não é? Então, por exemplo, o Ceptro, em São Paulo tem o Prodesp. Então, necessitaria que os executivos federal, estadual e municipais editassem decretos colocando prazos e regras para que essas empresas públicas tenham o IPv6 operacional pelo menos para os serviços públicos, não é? Lógico que a gente sabe que existem inúmeros desafios, principalmente para sistemas tão complexos quanto são esses que fazem atendimento de serviço público da sociedade, mas se não houver um incentivo como esse, as coisas vão continuar por muitos anos paradas. Então, seria interessante que o Presidente da República, os governadores de estado e os prefeitos pensassem na edição de decreto colocando esses prazos, colocando justificativas e tudo mais, para que essas empresas de processamento de dados, que são responsáveis por disponibilizar esses serviços públicos, comecem a planejar e fazer essa implantação. O governo americano... Federal americano fez, e isso teve resultado muito interessante lá para muitas instituições públicas que estão sob a jurisdição do Executivo americano. Era esse o comentário.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Alexandre, você gostaria de fazer algum comentário?

SR. ALEXANDRE LAVRADOR: Então, sobre a pergunta lá do Edson, de o porquê a TOTVS não ofereceria esse serviço, não é, para os clientes na ponta, não é, a gente está tendo algumas conversas para ter uma oferta em conjunto com operadoras. Então, a gente ali no Data Center tem contato com algumas... Alguns provedores, não é, de Internet que já têm esse serviço dentro do catálogo. Então, a ideia de a gente unir forças, não é, já que eles já têm essa condição de poder executar, não é, esse tipo de serviço, a gente ali, de alguma maneira, teria... Uniria forças para que a gente conseguisse atender esse tipo de necessidade.

Então, ainda é algo que a gente está estudando, estamos vendo a viabilidade, mas a ideia não é que nós... Esse não é o nosso business, não é, a gente fazer esse tipo de serviço, a ideia é a gente encontrar um ou mais parceiros para que, junto com a gente, consiga atender os nossos clientes de uma maneira... com qualidade, que o serviço seja prestado da melhor maneira.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Rafael, você gostaria de fazer algum comentário sobre isso também?

SR. RAFAEL RICARTE: Sim. Sobre essa questão, não é, do oferecer o serviço de TI para o cliente, não é? A gente... Nós temos técnicos, eles são mais técnicos instaladores, não é? Vão na ponta do cliente, instalam o roteador e deixam preparado para o analista, aqui no NOC, realizar a configuração. Oferecer esse serviço de TI para o cliente, chegar, configurar o IPv6 para ele e orientá-lo exigiria um analista estar indo hoje no local fazer essa configuração, não é? Não é o nosso business também, não é? O que nós fazemos é orientá-lo. Qualquer dúvida que tiver, a gente tira essa dúvida, explica direitinho e tudo mais, não é? Porém, a questão de estar lá presencialmente configurando, ou treinar a equipe técnica de campo... Não sei a viabilidade disso, vai ter que passar por uma discussão interna aqui, não é, e... Ou ir em um analista. Tem localidades que... Muito distante, vai exigir um custo, ou em ora, bastante coisas aí, não é? É pôr na mesa e ser discutido, não é, internamente. É um pouquinho complicado, não é tão simples assim, não é, até porque o número de analistas e técnicos é um número limitado, não é? Seria necessário um investimento e aumentaria o custo, também, para o cliente aí no caso. Se fosse uma orientação de como fazer e tudo

mais, algumas horas no telefone para auxiliar seria mais fácil, não é? Eu acho que é esse o meu comentário aí.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Perfeito. Patara, por favor.

SR. RICARDO PATARA: Obrigado. Não, só um comentário. Todos os pontos aí foram muito interessantes. O Bicalho contou um pouquinho da história... É importante, não é, essa participação aí das instituições, tal, eu acho que cabe uma... Alguns complementos, não é? O... Antes mesmo do surgimento do NIC.br, a Fapesp, que é uma Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, já fazia a distribuição de endereços IPv4 aqui no Brasil. Isso por questões históricas. A Fapesp, junto com outras fundações, instituições de rede acadêmica, foram uma das primeiras a se conectar à Internet, não é? E, nesse momento, quem fazia a distribuição de endereços era uma... Um departamento dentro de uma universidade dos Estados Unidos, a Universidade Southern Califórnia, lá dentro tinha a lana, que, na verdade, era o Jon Postel que fazia esse papel, e ele ia lá anotando quem estava recebendo, e estavam vindo muitos pedidos aqui de organizações, instituições de pesquisa e universidades no Brasil por endereço de IPv4 devido a essa conexão à Internet. Ele achou por bem repassar a administração de um conjunto de endereços para a Fapesp, para que ela pudesse ali distribuir, já cumprindo aí com um papel muito importante junto à comunidade, um papel de responsabilidade e distribuição de forma correta desses recursos escassos, e coube, então, à Fapesp, naquele momento, administrar essa quantidade de endereços. Foram pequenos blocos, até depois foi um bloco maior, um /9, o 200, 128, um /9, um bloco histórico, muita gente conhece, das antigas, conhece esse bloco. Essa função, depois, foi passada para dentro do NIC.br com negociações junto à Fapesp, e o NIC.br foi uma das instituições que apoiou a formação do LACNIC junto com o NIC México, porque viu que havia essa necessidade, havia apoio da comunidade, mas mesmo antes da formação do LACNIC, já havia uma necessidade de mais endereços IPv4 para serem distribuídos aqui no Brasil. O NIC.br conversou, então, com o ARIN, que nesse momento era quem administrava os endereços IPv4 Lá nos Estados Unidos, recebeu ali a responsabilidade de cuidar dos endereços... A distribuição dos recursos aqui na América Latina, porque não havia ainda o registro regional. O Brasil, portanto, estava sob esse grupo que recebia endereços ali do ARIN, e a gente solicitou uma alocação adicional. Assim como provedores de Internet solicitam, ou solicitavam, alocação adicional de IPv4 para a gente, nós, de uma forma generalizada, éramos clientes do ARIN nesse momento, tínhamos uma alocação, solicitamos uma alocação adicional. E isso foi nos concedido, aquele /9 que o Bicalho comentou.

Então, foi uma alocação adicional para cumprir uma necessidade que nós já sentíamos e pudemos identificar junto ao ARIN. O ARIN também pediu: "Olha, me demonstra aqui como é que vocês utilizaram aquele outro /9 lá para justificar". Então, só complementando um pouquinho aí da história. Então, naquele momento, a gente recebeu uma alocação adicional. Não foi, assim, uma coisa fora do normal, fora do contexto, foi uma alocação adicional, e depois o LACNIC veio e passou a receber da IANA diretamente, não do ARIN, não é, porque ele se registrou como... Ele se colocou como registro de Internet regional, e recebeu da IANA blocos maiores, um /8, e ia repassando para o NIC.br como um registro nacional, Internet dentro do Brasil, à medida que a gente necessitava para distribuir para os provedores e organizações aqui no Brasil, está bom? Só esse complemento aí eu acho que é interessante. Obrigado.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: É bem interessante mesmo, Patara. Contar um pouco da história do NIC.br é um pouco... Contar um pouco da história da Internet aqui no Brasil, não é? Então, eu acho que o pessoal gosta bastante de ouvir.

Bom, tem uma outra pergunta que veio lá no chat relacionada aos jogos online, não é, uma pergunta do Sérgio, não é? Até porque a gente... Dois anos atrás, a gente levou essa discussão a nível mundial, lá no Fórum de Governança da ONU sobre a questão de IPv6 e IPv4 nos jogos online, mas, pelo visto, ainda está recorrente esse problema e o pessoal ainda está com dúvida. Então, veio aí uma pergunta do Sérgio: "Algum contato com a Sony sobre Playstation Network rodar exclusivamente IPv4?". Se outros desenvolvedores de grandes jogos, não é, com grandes públicos, pensam em trabalhar com IPv6, ou só estão no IPv4? Como é que está essa questão de conteúdo? Eu acho que essa é uma pergunta que vale a pena passar já para o Rosauro, porque ele fez uma pesquisa com os provedores. Eu queria saber se o pessoal tem relatado ainda problema com os grandes jogos. Lembrando aí que logo, logo sai novos videogames, não é?

SR. ROSAURO LEANDRO BARETTA: Bom, Eduardo, antes, deixa eu só fazer um parêntese. Eu... Eu mesmo na EAÍ, que é uma das minhas empresas, a gente atua mais no mercado corporativo. Então, eu não observo tão a fundo essa questão dos games, não é, porque a gente já entrega IPv6 para todo mundo, enfim, mas na enquete que eu fiz com os provedores e nas associações, aí eu tenho dois dados, que eles são um pouquinho diferentes um do outro.

Na enquete, nós tivemos 2% que citaram que um dos problemas são essas questões dos jogos, tá? Então, talvez muitos outros não citaram sobre essa questão dos jogos pelo outro problema que eles colocaram primeiro, que é dificuldade técnica e tal, por muitos não terem implementado. Então, talvez muitos ainda nem sentiram esse problema, mas é um problema, de fato, ainda que eu acho que persiste já há um bom tempo. E muitas vezes, quando a gente está em eventos e a gente conversa... Uma conversa aí com os colegas, a gente ouve mais, quando entra nesse assunto, a gente ouve mais essas questões de reclamação sobre os games, mas eu acho que o Rubens depois, ele pode falar melhor, ele deve ter uma... Um conhecimento mais aprofundado do que está exatamente hoje no dia a dia, imagino eu, mas eu até queria levantar um outro item que o pessoal também colocou como dificuldade, que também acho que a gente tem que ficar atento. Eu acho que não é, talvez, o tema exato agora, mas daria uma boa outra live longa, é sobre os dispositivos de IoT, não é? Ou seja, esses dispositivos ainda, muitos, apesar de serem dispositivos novos e que a gente vai conviver na nossa vida cada vez mais, ainda muitos desses dispositivos, eles não têm suporte a IPv6. Isso o pessoal apontou também aí nessa enquete que eu fiz com eles. Então, eu acho que esse também é um outro item que... Para quem está pensando nessa questão de IoT, também observar essa já compatibilidade com o IPv6.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Ah, bem interessante aí, Rosauro, todo esse apontamento, mas aí eu gostaria de falar que tem até o voucher da Eletronet aí com R\$ 200, talvez o cara consiga comprar um com suporte IPv6 nesses IoTs, não é?

SR. ROSAURO LEANDRO BARETTA: É, é isso aí.

[risos]

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Quem quiser participar do sorteio, lembra disso. Então, eu vou passar a palavra para o Rubens, para comentar um pouquinho sobre isso.

SR. RUBENS MARINS SCHNER: Bom, na nossa experiência aqui com os jogos a gente não teve nenhum problema significativo, assim, nem no suporte reclamando. Alguma ou outra pessoa que reclama, que a gente acaba vendo, acreditamos nós do NOC aqui que é mais aquela pessoa, assim, o cara, ele está desconfiado que é alguma coisa e ele põe a culpa ali: "Ah, eu acho que é isso aqui que é o problema". Nas

nossas análises de tráfego, o Playstation, como foi citado especificamente, ele pega um IPv6 por baixo dos panos, ele não mostra na interface gráfica, mas ele pega e ele usa em alguns momentos aquele IPv6, sim, dependendo do que você está usando. Pelo que a gente sabe, a Playstation Network, ela é só um hub, não é? Na verdade, quem mantém o jogo online não é necessariamente a Playstation, às vezes é o fabricante do jogo lá, e daí ele não implementou na ponta dele IPv6 e não há o que a Sony possa fazer mais agora, certo? Então, ela tem que manter essa compatibilidade desse jogo. Não sei se para a próxima geração a Sony vai exigir: "Olha, você tem que suportar IPv6 na sua rede", não é? A gente tem olhado no tráfego que os jogos mobile, a grande maioria deles, suporta o IPv6, porque eles já estão no CDN também, [ininteligível - 01:58:16], não é? Então, Cloudflare, tal, que já tem IPv6. Então, o cara não teve muito trabalho para colocar o IPv6, não levantou o servidor dual-stack, e a gente olha pelo tráfego que a maior parte dos jogos mobile é assim.

O Xbox, pelo que a gente testou, ele... A Netflix, essas coisas, ele funciona em IPv6, jogos em si a gente não viu nenhum funcionando em IPv6, e ele mostra na interface gráfica v6 e v4. A gente não tem nenhum problema de alguém relatar assim: Ah, eu estou tendo esse tipo de problema. E jogos de PC em geral, poucos a gente viu que tem suporte a IPv6 nativo ali no negócio. Você tem, às vezes, via v6 que a gente tem visto é o download do jogo via Steam, ele vem via v6. A gente já fez alguns testes, não sei se em todos, mas alguns que a gente viu tem IPv6 no download, mas o jogo em si não tem via v6, e eu não tenho nenhum problema, assim, não só relacionado a jogo, a nada. Muita gente fala: Ah, tem problema com isso, com aquilo. Nós ainda não experimentamos nenhum tipo de problema onde a causa raiz do problema era IPv6 e foi obrigado a voltar para IPv6. No nosso caso aqui, algumas pessoas que gostam muito, muito de jogar, ele até acaba pegando... Assim, ele paga para ter um IP válido, não é? Não, eu quero ter um IP válido para eu jogar e tal, porque ele também acredita que ele tendo um IP válido vai dar uma performance maior para ele jogando. Não sei até que ponto isso é verdade, mas, enfim, ele paga um adicional, não é, e como o IPv4 é raro, então ele é caro, e o cara paga: "Não, eu quero ter um IP válido aqui na minha casa", e ele tem um IP válido na casa dele. Então, daí, obviamente, ele não usa v6, não é?

Sobre outros conteúdos, a gente vê que a maior parte é legado mesmo, assim, não é? O cara tem uma televisão Smart TV que não tem lá(F), e daí por isso não tem... O suporte a IPv6 não está na Smart TV em si, não é?

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Bem interessante. Eu acho que você tocou em vários pontos aí interessantes na sua fala. Um, dos jogos mobiles, não é, a questão aí... Acho que até a TOTVS falou, não é, que na... A Apple Store exige que tenha IPv6. Então, os jogos que tiverem na Apple Store têm que ter ali IPv6 implantado. Então, a maioria dos jogos mobile que a gente, realmente a gente não tem ali problema nesse quesito aí do IPv6, alguns consoles... Mas é interessante você falar que tem a desenvolvedora do jogo e tem o desenvolvedor do console, não é? Tem essa diferenciação, e não basta ter só no console, o jogo também tem que implementar. Foram vários tópicos aí importantes, eu gostei bastante. Parabéns. Rafael, quer comentar?

SR. RAFAEL RICARTE: Oi. Sim. Bom, é isso que o Rubens comentou, não é, sobre os games mesmo. Você tem o videogame, que ele tem o suporte do IPv6, e tem o servidor do gamer, não é, que às vezes tem o IPv6 ou não tem o IPv6, não é? Aí qual é que... Só contando a nossa historinha. Lá atrás, nós colocamos o... Só IPv4, não é, das bandas largas, e houve muita reclamação nos jogos online, não é? O pessoal reclamou demais que tinha jogo que não funcionava e tal, falei: Opa, vamos subir rapidamente o IPv6 aí, não é? Aí subimos bem lá atrás mesmo o IPv6, entregamos e resolveu boa parte dos problemas de games, jogos online. E aí, alguns ainda continuavam reclamando, um ou outro, não é? O que a gente fez? No CGNAT,

[ininteligível - 02:02:03], os dois IPs, não é, com banda larga, a gente fazia uma troca desse IPv4, e aquele jogo em específico funcionava, e é de fato o que o Rubens comentou, o servidor do camarada, ele subiu só em IPv4 lá. Outro detalhe também que resolveu foi o IPTV. Tem alguns streamers aí, não é, alguns streamers que utilizam o IPv4 só, não é, e não ajuda muito, não é? Tem que estar com o IPv6 também para funcionar legal e fluir bem aí. Mas é só esse o comentário mesmo, está bom?

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Muito obrigado. Eu gostaria de fazer uma pergunta que agora apareceu no chat, é a pergunta do Henry Godoy(F). Ele pergunta se a transferência de recursos que foi recentemente aprovada inter-RIR, se ela pode atrapalhar o avanço do IPv6. Pergunta se muitos irão protelar e ficar no IPv4 ainda. E só fazer um comentário meu aqui, é que a gente não tem endereços IPv4 suficientes. Mesmo que todos fossem redistribuídos, transferidos à vontade, o que não é o caso, não é, o Patara explicou que tem regras bastante estritas aí, mas mesmo que fosse redistribuído à vontade, não tem IPv4 para todo mundo, não é, mas será que os provedores vão tentar protelar mesmo assim? Então, eu gostaria de direcionar primeiro essa pergunta para o Patara, por favor.

SR. RICARDO PATARA: Oi, Moreiras. É uma pergunta interessante, mas como você disse, não tem endereço IP para todo mundo, não é? A Internet já está muito maior do que a quantidade total de IPv4 prevista no protocolo. Então, não vai dar para atender todo mundo. E com o IPv6, você tem uma série de outras vantagens, não é? Tudo bem que algumas delas já estão previstas também no IPv4, mas ele permite muitas outras coisas. A gente vê aí um jargão muito conhecido, muito da moda, o IoT, não é, que demanda muitos endereços. Então, já mostra que o IPv4 não ia ser suficiente.

E os casos que a gente mostrou aqui, que eu acho que têm um ponto muito positivo, foram casos específicos, onde o IPv4 ainda se mostra necessário, não é? Então, para alguns casos específicos foi utilizado esse outro mecanismo de obter o IPv4, porque ainda há uma necessidade. Mas a gente percebe, por outro lado, muita gente utilizando o IPv6, porque tem muitas vantagens, como o próprio Rubens comentou. Essa parte do Log é importantíssima. Você ter essa facilidade, ter essa... Não ter essa preocupação, e fora outras vantagens, não é?

Então, eu não acredito que vai atrasar. Tem, como os amigos aqui comentaram, embora a transferência seja uma forma de você obter IPv4 para quem precisa ainda, existem riscos, existem questões técnicas que precisam ser observadas, e tem também um custo, não somente financeiro, mas um custo operacional, técnico em tudo isso, e IPv6 acaba sendo uma opção muito mais barata e muito mais a longo termo, não é? Então, o que é que adianta... Assim, para atender uma necessidade específica agora, tudo bem, eu vou atrás do IPv4, atendo a minha necessidade, mas se eu não investir ao mesmo tempo em IPv6, essa minha necessidade específica desse momento vai ser a de amanhã, vai ser a de depois de amanhã, e eu vou ter que ir atrás de IPv4, atrás de IPv4, até uma hora que não tem mais, e eu perdi o bonde e não investi em IPv6.

Então, pode atrasar? Eu não acredito que venha a atrasar, não. Como a gente viu, a transferência, ela existe lá para atender umas necessidades específicas, mas existem ali pontos que estão associados a ela que as pessoas têm que levar em conta, como o Rafael comentou, não é, às vezes problema de geolocalização e outras coisas que mostram que o caminho é, de fato, IPv6.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Bom, antes de passar a palavra para outro painelistar comentar, eu gostaria de pedir a todos que estão assistindo que preencham o formulário de avaliação. Não estou mandando ninguém embora da live, a gente ainda tem uns 20 minutinhos de live aqui, ainda tem muitas perguntas interessantes, mas o pessoal da equipe vai colar no chat aí o link do formulário de avaliação. São

apenas duas questões, é bem rapidinho de responder. Vai aparecer também um QR Code aí na tela para o pessoal. É bastante importante para a gente que vocês avaliem. Pode deixar para avaliar ao final da live, pode já ir avaliando. Vocês já tiveram uma ideia de como foi o evento aí até agora, acho que já conseguem dar um feedback para a gente. E deem sugestões no que a gente pode melhorar, no... O principal ponto que a gente pode melhorar aí, ou nos pontos que a gente precisa melhorar para as próximas lives, está bom?

Frediani, você gostaria de comentar também isso daí? Pessoal dos provedores vai protelar e tentar insistir no IPv4 de qualquer jeito ou não?

SR. FERNANDO FREDIANI: Não vai não, Moreiras. Inclusive, uma ótima pergunta do Henry(F), viu? Obrigado, Henry(F), por mandar essa pergunta para a gente.

Não vai acontecer isso por diversas razões, não é? A primeira já foi comentada, não é? Não há endereçamento suficiente para a demanda crescente que a gente tem de Internet, não é? Então, mesmo que houvesse um bom estoque aí, seria exaurido muito rapidamente.

Outra razão, e fica aí mais um incentivo para aqueles que ainda têm problemas com [ininteligível - 02:08:10] implementação do IPv6, é o custo disso, não é? Só para as pessoas terem uma ideia muito por cima, não é, hoje, para você conseguir transferir um bloco IPv4, não é, desde outra ASN, na maioria das vezes você vai ter que recorrer a um Broker, tem todo um processo comercial ali, você tem que remunerar essas partes envolvidas, não é? Então, nós estamos falando aí por baixo, por baixo, de uns R\$ 120 mil para cima, para comprar um bloco /22, para comprar míseros mil IPs! Então, é muito caro. Então, se você está protelando o IPv6 e está tendo que comprar mais e mais IPv4, coloca nessa conta também não só o custo de CGNAT, os equipamentos de CGNAT também, que não são baratos, mas também o custo que você vai ter para ficar transferindo blocos muito pequenos de IPv4, não é?

E uma informação interessante também é que existem blocos /8 inteiros, não é, que foram atribuídos lá no começo da Internet, antes mesmo da IANA existir, não é? Então para ilustrar, por exemplo, Departamento de Defesa americano, ele tem uma enormidade desses blocos, infelizmente, parados ainda, sem uso, e ninguém sabe porque, porque eles não abrem mão. Era... Iniciou-se um movimento por parte deles mesmos para o próprio Departamento de Defesa americano vender esses blocos no mercado e eles caírem dentro dos RIRs e os RIRs poderem, não é, distribuir isso através das transferências, mas isso aí foi suspenso. Mas para vocês terem ideia, o Departamento de Defesa americano, que é um desses legados que tem, eles têm cerca de 13 blocos /8, não é? Nós estamos falando aí de quase 200 milhões de endereços IPv4 que poderiam estar sendo distribuídos pelos ISPs. E, mesmo que isso acontecesse, não iria durar muito tempo, não é, e seria... Obviamente, seriam feitas as transferências, as pessoas iriam pagar por esses recursos, mas não seriam suficientes aí para atender a demanda. Imagina o mundo inteiro comprando esses 200 milhões de IPs.

Então, não vai acontecer nenhum atraso, do meu ponto de vista. Isso aí a gente pode ficar tranquilo. As transferências são algo muito paliativo. Para quem realmente fez o dever de casa, recuperou todos os IPs, implantou IPv6, realmente precisa crescer e não tem mais o que fazer e precisa recorrer à transferência. Então, é um paliativo, é o último caso.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Legal. Obrigado, Frediani. Rubens, você que comentou que a Brisanet teve economia aí de milhões, não é, vários milhões para... Implantando o IPv6. Acho que dá para comprar várias Hilux(F) com isso daí, não é, ou reinvestir na rede.

[risos]

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Mas você acha que o pessoal dos provedores vai protelar? E tem uma outra pergunta que foi feita no chat também falando dos Logs de IPv4 e IPv6, talvez você possa comentar. Tem diferença no armazenamento de Log? Você chegou a comentar algo disso na sua apresentação, talvez você possa também dar uma reforçada nisso. Por favor.

SR. RUBENS MARINS SCHNER: Os Hilux(F) da Brisanet são famosos, não é?

[risos]

SR. RUBENS MARINS SCHNER: Então, realmente, assim, sobre a parte de... A economia foi muito grande, não é, em nível de... Só em nível de CGNAT, que é o que a gente realmente mensurou, não é, só nisso daria 2,6 milhões, ou 2,4 milhões, só de NAT, e sem contar... Se a gente tivesse continuado com PPPoE teria ainda mais uns quatro e mais roteadores para fazer as sessões e tudo mais, não é? Então, a economia foi enorme e eu não faço ideia de quanto seria a economia e o trabalho a nível de Log, que foi uma das coisas que empurrou nós mesmos para fazer IPv6, porque a gente viu que aquele negócio, ele não ia ser sustentável, não é?

Então, hoje, mais ou menos, é 1 Tera por dia de Log IPv4 para eu armazenar, e Log IPv6 é tão pouco que eu não sei nem quanto é, não dá trabalho nenhum, certo, porque é só um prefix delegation lá, eu simplesmente deixo aquilo uma semana com o cara lá, aquele /64 lá, se ele desligar... E, na verdade, assim, uma semana é o tempo do DHCP, não é? Se ele continuar pedindo, ele vai ficar com aquele /64 o tempo todo. Então, o Log v4 é nada... V6, quer dizer, não é, mas o Log, então, é 1 Tera por segundo para... Então, não faço ideia quanto seria se eu não tivesse migrada para v6. Seria, assim, um absurdo. E o problema de você não ter o Log, não ter preciso, é que assim, às vezes... Dependendo de quem vem falar com você, se é um policial, alguma coisa, não é, você vai lá, conta uma história triste, alguma coisa, mas quando é um juiz e você fala para ele: "Ah, não tenho", "não vou atender o seu pedido", meu amigo, a conversa muda bem rápido, não é? O juiz, ele manda você... Meu amigo, não quero saber. Você dá o Log dia tal ou eu prendo você no lugar do cara, certo? Então, a questão é assim... Por esse motivo, eu também não sei se vai ser protelado, se adianta ser protelado. Eu, sinceramente, eu acho que não adianta. Você vai ter que migrar para IPv6, se existe... Se alguém soltasse esses IPv4 do governo ou de outras pessoas era jogar um copo de água fria na fervura, e eu vejo que assim, a migração de IPv6, o pessoal fala: "Dá trabalho". Isso aqui é mais ou menos parecido com aquela história de você arrancar um Band-aid, certo? Arranca rapidinho, logo, que dói menos, e se você persistir um pouco no alvo é bem tranquilo, assim, você não tem problema. Talvez o que... E eu recomendo, talvez, para o pessoal é assim: Ah, você está com alguma dificuldade, algum receio? Coloca na sua rede, no seu escritório primeiro, não é, vai brincando com o IPv6, e daí depois você coloca no resto da sua rede, não é?

Então, eu acho que seria assim. Então, acho que protelar a migração de IPv6 é uma coisa fora... E nós, por exemplo, aqui vemos assim, é um problema do passado migrar IPv6, porque a gente já apreendeu, já fez a receita de bolo, hoje é totalmente automatizado e levantamos cidades novas somente em v6, então é um problema que a gente não se preocupa mais, não temos mais que fazer isso. Então, não vejo essa questão de protelar como útil para nenhuma forma, não é, de fazer isso, de forma nenhuma, não é?

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Bom, muito interessante aí, Rubens. Muito obrigado aí pela contribuição. A gente vai agora para a nossa última pergunta, uma pergunta que eu vou fazer aí a todos os

painelistas, e depois, pessoal, a gente vai fazer o sorteio aí da Eletronet. Então, fica aí até o final, porque vai aparecer quem vai ser o ganhador, tá?

Então, a pergunta é uma pergunta mais opinativa, não é? Foi uma das discussões que também a gente já levou em fóruns internacionais, não é? Então, é: Quando vocês acham que poderemos desligar o IPv4 e ficar com o IPv6? Uma rede aí IPv6-only, esquece o IPv4, sem nenhum problema, tudo rodando certinho, nem pensar mais em transferência, esquecer todo esse negócio, pede um bloco para o Registro, ganha lá o /32 e não pede nunca mais, porque, afinal, ganhou um bloco gigantesco para você. Então, queria aí ouvir a opinião de cada um de vocês. Seria interessante a gente até pensar em colocar uma data para desligar, uma data internacional, fazer um movimento internacional para todo mundo assim: "Olha, esse é o dia que desliga o IPv4 e ninguém mais usa"? Então, eu vou chamar aí o Bicalho para começar falando.

SR. JOSÉ ALEXANDRE NOVAES BICALHO: Não, beleza. Bom, acho que a apresentação do Patara, eu acho que já deixou bem claro que não é questão de quando vai acabar. A lógica é: já acabou o IPv4, tá, e eu acho que agora o recado claro já foi de que todos precisarão migrar, não é? Então, acho que a gente não está mais discutindo "se". Então, isso vai acontecer. A transição precisa ser gradual e lenta, porque a gente sabe, para não deixar ninguém para trás, principalmente a turma das aplicações legadas, que ainda tem... Vai ter uma dificuldade de fazer essas adaptações, os equipamentos estão favorecendo. A entrada do 5G, por exemplo, nos próximos anos vai trazer uma perspectiva completamente nova, já foi mencionada a questão de IoT, isso tudo já vem atrelado também a IPv6.

Agora, isso faz a gente imaginar que um desligamento completo, sem deixar ninguém para trás, ou deixando somente um resíduo muito pequeno para trás, é coisa que ainda a gente vai viver nessa década, pelo menos até o final dessa década de 20, para poder fazer disso de uma forma mais concreta. E o importante é que essas outras soluções, essas soluções de transferência e... Elas têm que ser enunciadas e anunciadas como soluções completamente paliativas. Isso não tem... Nunca será uma solução alternativa para o IPv6. O IPv6 precisa acontecer, e acontecer cada vez de forma mais acelerada a migração, tá? Então, qualquer coisa que se faça, e a gente já fez uma série de coisas aí com o NAT e outras iniciativas de transferência, a lógica é muito de ganhar um tempo, mas esse tempo, com o esgotamento total do IPv4, já está chegando bem perto do fim mesmo, tá? Então, é esse o recado.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Mas se fosse dizer uma data, um ano, 2030, 2040, 2050?

SR. JOSÉ ALEXANDRE NOVAES BICALHO: É, é.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Vamos fazer um jogo aqui para... Um bolão.

SR. JOSÉ ALEXANDRE NOVAES BICALHO: Vamos ser bem otimistas e vamos falar em 2030.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Aí, ó. Pronto. Vamos fazer o nosso bolão aqui. Então, agora eu vou chamar o Rosauro Baretta para falar. Rosauro?

SR. ROSAURO LEANDRO BARETTA: Bom, Eduardo, essa pergunta aí, ela é difícil de responder, não é? Eu acho que até o Bicalho comentou muito bem, e como você colocou, seria interessante se a gente levasse no português, obviamente, que seria a gente ter uma data, um movimento disso no mundo, mas eu queria colocar dois pontos que eu vejo, assim, que eu concordo 100% com o que o Bicalho disse.

Um é a questão das aplicações, não é? Por exemplo, a gente vê hoje, por exemplo, relatos da Microsoft dando suporte nas primeiras versões do Windows que eles lançaram, porque existem aplicações bem

legadas que são críticas e são muito difíceis de serem atualizadas e mudadas. Então, isso com certeza é um problema que a gente vai ter que conviver com a Internet também, coisas semelhantes. Então, eu acho que, talvez, hoje ainda nós temos mais IPv4 do que IPv6, talvez vai chegar em um momento que isso mude, obviamente, isso acho até que vai acontecer mais em breve, mas nós vamos ter uma pequena parte que vai aí por muito tempo, tá? Eu acho que até mais do que 2030 aí, eu acho que até ano 2035, pelo menos, já que é brincando de bolão e dando uma data... Porque acho que nós vamos ter pequenas aplicações bem legadas e muito críticas que vamos ter muita dificuldade para migrar.

Mas, voltando nessa questão que eu falei, que talvez a gente... Em um espaço mais curto de tempo, a gente tenha uma transição de ter 80, 90% rodando em IPv6, uma minoria em IPv4, eu acho que isso a gente depende muito de uma conscientização e... Talvez de algumas regras ou uma aliança entre todas as áreas, por exemplo, os provedores, não é, ou seja, quem leva a conectividade, mas também muito do fabricante, de ser ter regras e seguir, porque, por exemplo, antes eu comentei do IoT. IoT são tecnologias extremamente novas, vamos dizer assim, pelo menos popularmente falando novas, e ainda a gente vê situações dessas, de IoT só em v4. Então, coisas desse tipo, eu acho que elas... Seja games, seja alguma coisa, elas deveriam ser tratadas quase como inconcebíveis elas poderem ter só em IPv4 hoje. Eu acho que... Por exemplo, o exemplo que foi dado da Apple, que para estar lá na Apple Store se não tiver o IPv6 eles não aceitam, eu acho que isso a indústria como um todo no mundo tem que levar muito mais a sério, que aí, sim, a gente vai conseguir migrar lá os 90% do conteúdo do uso... do uso em IPv6 muito mais rápido, não é? Mas uma parte pequena eu acho que vai muitos e muitos anos aí. É isso aí. Obrigado, agradecer a todos aí.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Rosauro. Então, Moreiras, você está ouvindo aí, não é? A gente vai ter que marcar a live para 2030 e para 2035, para mostrar que eles estão errados, não é? Então, vamos lá. Brincadeiras à parte, seguindo a ideia, vamos, Rafael. Agora é a sua vez no bolão aí.

SR. RAFAEL RICARTE: Ah, então, eu também acho que vai além aí, porque vai depender muito de quanto tempo esses equipamentos que só falam em v4 vão estar aí no ar, não é? Então, a gente não sabe responder... Se o equipamento só fala em IPv4 quanto tempo ele vai durar, não é? Tem muita gente que tem esse apego, não é? Vou ficar com o equipamento até ele durar, e aí depois vão trocar. Aí beleza, aí o fabricante tem opções para v6? Tem que... O fabricante tem que estar amarrado a isso, cara, sair já com equipamento com IPv6, ou só IPv6, não é? E hoje eu vejo que os fabricantes, eles lançam as coisas em IPv4 e IPv6, não é? Então, vai levar... Vai durar uma quantidade boa de tempo aí nesse ponto, não é, e... Câmeras, não é? Se você forçar o camarada a pôr só IPv6 lá, o cara vai perder a câmera dele, vai ter que comprar câmera, aparelho telefônico, parte de telefonia, essas coisas aí, não, é e tudo por novos equipamentos, tá? Então, é meio complicado pôr data. Eu diria que iria mais... Para mais de dez anos aí tranquilo. Tem provedores... Vocês comentaram que tem mais de 7 mil, não é, provedores sem ASN ainda. Como eles estão entregando, não é? Eles recebem um bloquinho e faz NAT em cima de tudo, em cima do IPv4 e entrega para os clientes deles, não é? Esses provedores têm essa ponta que, vai lá, ó, o camarada tem o computador dele e... Ou um roteador para fechar VPN na matriz dele, e aí fica amarrado no IPv4 também. Então, tem tudo... Todos esses pontos envolvidos, não é? É esse o meu ponto de vista aí.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Tá. Obrigado, Rafael. Então, 2030 também aqui. Dois votos em 2030. Vamos agora, então, para o Alexandre Lavrador, da TOTVS.

SR. ALEXANDRE LAVRADOR: Cara, eu vou fazer um pouco de eco aí nas respostas anteriores, não é? Acho que de tudo que a gente debateu aqui, não tem muito... A gente não consegue enxergar, não é, nada a

curto prazo, não é, algo que a gente tenha a visibilidade do que vai acontecer ali na frente. Eu acho que isso é uma discussão que ainda vai acontecer por alguns momentos ainda ao longo dos próximos anos, por todos esses diversos pontos de vista diferentes que a gente tem, as dificuldades que são encontradas. Ainda que a solução do problema, no final do dia, está na mão dessa galera que está aqui, não é, dessa comunidade, de todo mundo... Se todo mundo der as mãos aqui, a gente, de alguma maneira, consegue acelerar. Então, esse engajamento nosso aqui talvez faça essa data acontecer antes, mas eu também não vejo nada muito distante dessa quantidade de anos aí que o pessoal mencionou aí, cara, 2030, algo nesse sentido aí.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Alexandre. Então, está ganhando aí 2030, hein? A próxima live aí de IPv6 2030, porque também a gente já falou um monte sobre isso, não é, já tem o curso, tudo. O pessoal já está de saco cheio. Não está, não? Será? Vamos ver. Rubens. E aí, você que já implantou, você talvez tenha uma visão um pouquinho melhor, não é? Um pouquinho mais otimista, não?

[risos]

SR. RUBENS MARINS SCHNER: Olha, sobre o desligamento do IPv4, que é isso, eu também acho que 2030, está aí uma data também muito bem colocada, mas eu acho que nunca vai ser desligado. Por quê? Porque quando você chegar lá no final, vai ter um pessoal que vai ter um movimento retro querendo: "Não, vamos manter IPv4 vivo". "Isso é história da Internet, nasceu assim", "não vamos deixar desligar o IPv4". Aí talvez vai ter o Windows 12 sem IPv4 e um cara vai querer fazer um path(F) para Windows 12 suportar v4. Eu não tenho dúvida que quando a gente chegar no final vai ter um movimento contrário, não é, de gente querendo evangelizar: "Não, vamos manter o IPv4 vivo", "não deixa desligar", "isso é história da Internet", não é, porque sempre existe uns movimentos assim. Aí por isso que eu acho que o IPv4, por motivos históricos, ele vai ser mantido ligado na Internet em muitas aplicações, e você vai ter, talvez, o site... Hoje, você tem o site Teste IPv6, vai ter o site Teste IPv4, veja se você consegue acessar esse site ainda por IPv4, não é? Mas 2030 eu acho que é um bom target para a gente colocar, sim, para desligamento de IPv4, ou, pelo menos assim, 99% da Internet não necessitar mais de IPv4 para você funcionar.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Rubens. Realmente, tem gente aí que é apagado às coisas, não é? Ainda guarda disquete, o pager, o BIP, não é, como se ainda pudesse, assim, utilizar muito, não é?

[risos]

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Bom, vamos lá, Fernando Frediani, o que você acha do assunto?

SR. FERNANDO FREDIANI: Então, esse... Essa pergunta também é bastante interessante. Ela é muito recorrente, não é? Muita gente fala: "Ah, vamos ter uma Internet IPv6-only", que, do meu ponto de vista, isso não vai acontecer, não tão cedo, mas... Nos próximos anos, não é? Eu tinha uma ideia que seria por volta de dez anos também, não é? O pessoal está falando 2030 aí, eu tive isso... Esse palpite na minha cabeça, que seria coisa de dez anos. Há uns dois anos atrás, eu li um relatório da IANA a respeito de transição de IPv6 e tudo mais, e eles falam coisa de em torno de 20 anos, e eu tendo a concordar com eles. Então, eu acho que entre 10 e 20 anos... Esse é o meu palpite, entre 10 e 20 anos. É mais puxado para os 20 do que para os dez, porque a gente tem muita dependência ainda de muito equipamento legado, muita coisa que vai ficar, CPE com firmware antigo que nunca mais vai receber atualização para suportar IPv6, aquelas aplicações muito específicas, não é? Não sei, assim, citando genericamente caixa de banco, se é que isso vai ficar na Internet, mas faz algum tipo de comunicação ali em IPv4... Não sei, câmeras, enfim. Tem muita coisa ainda que depende de IPv4. Eu citei caixa de banco porque é uma aplicação que a gente

sabe que tem... Roda, às vezes, até o Windows XP, e o Windows XP a gente sabe os problemas de IPv6, não é? Mas eu acho que não vai acontecer tão cedo. A gente vai ter muita dependência, muito device vai ficar na Internet. Então, conforme os ISPs forem tentando desabilitar o IPv6, vão aparecer esses problemas, só que, obviamente, essa dependência do IPv4, ela vai ser cada vez menor ao longo dos anos, não é?

Então, eu acho que tem esse período, entre 10 e 20 anos, não é, a gente vai sentir uma menor necessidade, os nossos usuários vão sentir essa menor necessidade. E só para ilustrar esse assunto, não é, uma coisa que talvez a gente passe a ver, a gente não só como gestor de Internet, mas também como usuários, é uma técnica de transição para o IPv6, que ela... Muita gente fala que isso daí é IPv6-only, mas, na verdade, não é, que é o 464XLAT, não é? Então, isso tem sido usado, tem sido um grande impulsionador de IPv6, principalmente fora do Brasil, nos Estados Unidos e outros países, como Coreia do Sul, onde dispositivos móveis, celulares, ou até às vezes em banda larga fixa é possível se ter, o usuário recebe apenas IPv6. Ele não recebe mais o IPv4 na casa dele, no dispositivo móvel dele, e ele navega tudo em cima de IPv6, só que na borda do provedor com a Internet, ele ainda existe o v4. Então, ele usa técnica de NAT64, com algumas coisas a mais que permite o usuário iniciar o tráfego dele em IPv6, e para aqueles conteúdos que são apenas em IPv4, ele conseguir ter esse alcance aí. Então, talvez seja uma técnica aí que vai dar essa sensação que a gente está navegando em uma Internet IPv6-only, mas a gente vai estar ainda nessa transição aí ao longo desses, talvez, 20 anos.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Frediani. Agora, eu vou passar a palavra para o último painelistista, que é o Patara. Patara, você já se imaginou trabalhando no NIC.br mais 20 anos só para responder e-mail de IPv4?

[risos]

SR. RICARDO PATARA: Bom, tomara! Porque preciso sustentar minhas filhas, não é?

Essa pergunta, ela é muito interessante e recorrente, não é? Mas isso daí traz um pouquinho da história também, não é?

A Internet que nós conhecemos hoje teve origem em outra rede chamada Arpanet, que não começou com o TCP/IP que nós conhecemos, começou com outro protocolo, e num determinado momento foi feita uma transição de protocolo, não é? Olha, pessoal... tal dia, se não me engano era em janeiro, nós vamos desligar aquele protocolo antigo, vocês têm que passar a utilizar o novo protocolo. Foi enviado rolos. O software era distribuído em rolos, em fitas, não é? Olha, vocês instalam aí o TCP/IP, por sinal, qualquer dia eu mostro. Eu tenho uma fita do TCP/IP, para vocês colocarem o TCP/IP no lugar desse outro protocolo em um determinado dia. Essa ideia de transição talvez venha aí dos... na memória desses primórdios, mas é impossível a gente fazer alguma coisa similar na Internet de hoje. Só para a gente ter uma ideia, são mais de 60 mil sistemas autônomos no mundo. Coordenar uma atividade com 60 mil pessoas, seria muito difícil. Imaginem com os equipamentos que estão dentro desses 60 mil sistemas autônomos.

Mas eu acredito, sinceramente, que nós não vamos desligar o IPv4 tão recente. Eu concordo com o que o Rubens comentou, ainda vai ter IPv4, necessidades muito específicas, mas o IPv6 vai ser dominante em pouco tempo. Eu diria aí, em 10 anos, a gente vai ter mais do que 50%, sem dúvida, de tráfego em cima de IPv6. IPv6 vai ser dominante aí nos próximos 10 anos, mas não desligando IPv4 completamente, que é algo muito mais difícil, senão impossível. Vão ter coisas aí que vão continuar utilizando IPv4. Talvez sem acesso à Internet, mas com IPv4 ali habilitado.

Tinha uma outra pergunta, não sei se eu já enganchei aqui, já para finalizar. Uma das coisas que surgiu de pergunta é, assim: O que vai acontecer com quem precisa de alocação IPv4 diretamente do NIC, NIC.br, do LACNIC a partir do esgotamento completo do seu estoque(F), porque a gente comentou ali, agosto e setembro. O que vai acontecer? Bom, o NIC.br, assim como o NIC México, tem discutido esse assunto internamente com o LACNIC já há algum tempo. O que vai acontecer? Quem vier para solicitar esse tipo de recurso, pela primeira vez, é lógico, que precisa também de um sistema autônomo e de um bloco IPv6. Então, vai ser alocado para eles o IPv6 e um ASN. IPv4 a gente fala: Olha, IPv4 não tem mais. Acabou.

Mas, se eles quiserem, eles podem ficar em uma fila, tá? Porque existe ainda a possibilidade, embora muito pequena, de que apareça alguns resquícios de IPv4 com o passar do tempo. Por quê? Porque existe um processo de recuperação de endereços IPv4 que não estão em uso, ou porque a empresa desapareceu, ou por causa de alguma outra pendência, então pode vir aí a atender algumas necessidades específicas de pessoas que ficaram nessa fila.

Então, vai... é isso que vai acontecer. A ideia é que seja criada uma fila, quem insistir em receber IPv4. Olha, recebi IPv6, recebi ASN, muito obrigado, mas eu quero também esperar, talvez por um longo tempo, por algum IPv4.

Então é isso que vai acontecer. A gente não vai falar: Olha, diretamente com o NIC.br ou diretamente com o LACNIC, essa vai ser a postura do LACNIC, vai falar: Olha, a gente não consegue mais alocar. Existem outros mecanismos, como a transferência, que pode, aí, atender uma demanda muito... uma necessidade muito específica pontual. Mas toma aqui o IPv6 e vai se preparando para Internet do futuro. E se você quiser ainda insistir, ficar em uma fila, a gente não consegue garantir, porque a gente não tem bola de cristal, de que você venha a receber IPv4 diretamente de nós. Mas, se você quiser ficar na fila, isso vai ser permitido. Mas vai ser alocado ASN e IPv6 para eles com certeza.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Legal, obrigado, Patara. Nós estamos já com o tempo estourado. Estamos nos aproximando do final da live, mas ainda temos o sorteio. O Eduardo está lá se preparando para fazer o sorteio. E enquanto isso, eu vou dar aqui alguns avisos. Deixa eu comentar também isso daí. Não resisto. É diferente, só... é diferente a gente falar de desligamento geral do IPv4, de a gente falar do desligamento no backbone da Internet, não é? O Frediani comentou bastante bem que tem essas tecnologias de transição, então, tipo, o 464XLAT, tem o... tem outras, em que você dá só o IPv6 para o usuário final, mas você tem algum tipo de conectividade IPv4, ou pode ser ao contrário. Você engana o usuário falando que ele... ele acha que tem um IPv4 lá, mas tudo lá atrás é IPv6, enfim, dá para desligar o IPv6... o IPv4 do backbone, eventualmente, e ter IPv4 nas pontas, não é?

Bom, mas vamos aos avisos aqui, que o tempo urge. Em primeiro lugar, avisar o pessoal que está aí, dos provedores, assistindo a gente: tem uma pesquisa nova do Cetic. O Cetic é o departamento do NIC.br que realiza uma série de pesquisas sobre o uso da Internet. Uma delas é a TIC Provedores. A gente quer conhecer melhor o mercado de provedores. É importante para a infraestrutura da Internet no Brasil, eu diria, que existam dados sobre como os provedores regionais estão por aí, não é? Quantos são, que tecnologias usam, quantos usuários atendem etc. Então, existe essa pesquisa. Ela é feita periodicamente e estamos fazendo uma nova agora. O pessoal vai... o pessoal da equipe vai colar aí no chat um URL que é para o pessoal dos provedores colocar um contato lá, atualizar o contato para o pessoal entrar em contato para fazer essa pesquisa. Para fazer as perguntas aí relacionadas ao mercado de provedores. É bastante importante isso daí para a gente.

As associações provavelmente vão ajudar na divulgação. A gente tem o apoio da maior parte das associações de provedores. Mas já fica aí pré-avisado. Quem puder entrar ou... o contato aí técnico do provedor, conseguir ir lá, entrar e responder as questões... Responder as questões não, dar seu contato para depois alguém entrar em contato com a pesquisa em si, não é? E responder as questões.

Bom, enfim. A próxima live Intra Rede, a próxima live dessa série vai ser sobre qualidade da Internet para provedores, vamos abordar uma série de aspectos de qualidade. Não vai ser só medições, vão ter medições de qualidade também, vai ter uma série de aspectos sobre como conseguir uma rede com melhor qualidade. Vai ser no dia 12 de agosto agora, de 2020, às 10 horas, também horário de Brasília, UTC-3.

Quero deixar registrado também que a gente continua com os cursos de boas práticas operacionais, que é o curso BCOP. Agora a gente tem versão dele on-line, a versão dele feita à distância. E temos turmas abertas, temos turmas ainda com vagas aí para setembro, novembro e dezembro, não é? De agosto... em agosto também vamos ter uma turma, mas já está fechada. Já, já está completa.

Temos também o curso EAD de IPv6. Esse é autoinstrucional, então, esse não tem limitação de vagas, quem quiser saber mais de IPv6, quiser ter uma noção básica... Não é tão básica assim, o curso é até que bastante completo. E pode ir lá, fazer o curso EAD IPv6. Tem experiências em laboratório, é muito legal.

Temos também cursos da plataforma NetAcad, em parceria com a Cisco, por exemplo, introdução a IoT, por exemplo, cibersegurança, que estão disponíveis no nosso site.

E vamos ter uma live agora nessa sexta-feira, em particular aí o pessoal do governo que estiver assistindo, pessoal de redes de órgãos do governo, de empresas governamentais. Vamos ter uma live programada em conjunto com Abep, que é a Associação das Empresas Estaduais de Processamento de Dados, sobre a qualidade das redes no governo, em particular o uso de sistemas autônomos nessas redes do governo. Vamos ter uma live transmitida aqui pelo canal do NIC.br, às 10h30.

Temos o podcast, Camada 8, com episódios mensais sobre redes, infraestrutura da Internet e tecnologia, não é? Basta procurar na Internet por podcast Camada 8. Quem não sabe o que é um podcast é um áudio, é como se fosse um programa de rádio gravado, né, é só o áudio. E é muito legal, não é? A gente já tem episódios sobre PTT, episódios sobre o impacto do Coronavírus na tecnologia, na área de redes, Internet. Temos um episódio sobre PGP. Estão ficando bem interessantes, eu recomendo bastante vocês derem uma olhadinha.

Quero agradecer aos painelistas, novamente, não é? Ao Bicalho... e ao Rosauero, que são representantes eleitos aí dos respectivos setores lá no CGI.br. Ao Rafael da WCS, ao Alexandre da TOTVS, ao Rubens da Brisnet, ao Frediani da Ultrawave, e ao Patara, que é do NIC.br.

E quero agradecer também os nossos patrocinadores: Giovaneli, Eletronet, Pro ISP, Netfinders Brasil, Juniper, WZTech, Editora Novatec, Iann, Cisco, Forte Telecom, 4Linux e VLSM, e o apoio de mídia da Revista RTI.

E também, não dá para deixar de registrar o agradecimento a todo o pessoal do NIC.br que apoiou a gente nisso daí, a gente na organização dessa live e na execução dessa live. Então, temos o Pedro aqui, na técnica, temos todo o pessoal de comunicação, temos todo o pessoal da própria equipe do Ceptro Projetos aqui, que está aqui nos bastidores ajudando a gente na execução e ajudando a gente na organização dessa live. Eduardo, vamos para o sorteio?

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Vamos, vamos, sim, para o sorteio. Estão conseguindo ver aí a tela? Está projetando a tela? Pode clicar já no botão sortear? Vamos ver quem é que vai ser ganhador aí dos R\$ 200 de crédito. Então, aqui: Adriano Rosalem Junior, tá? Então, a gente vai passar agora para o pessoal lá da Eletronet, eles vão entrar em contato com você. Então, Adriano Rosalem Junior ganhou o crédito da Eletronet, tá? O crédito lá nas americanas.com.

Então, pessoal, é isso. O Moreiras já agradeceu todo mundo, né, novamente eu gostaria de reforçar que participem do Intra Rede, não é? Entra lá no site e fiquem olhando as próximas lives que a gente vai fazer. Então, tem ali quase uma por mês, 12 de agosto é a próxima, sobre qualidade da Internet.

Então, muito obrigado, e obrigado a todos os painelistas, e todos aí que nos aguentaram durante essa live, durante 2h30, 2h45.

[risos]

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: E quem nos aguentou até agora, né, pessoal, aquele like no YouTube. Tchau, tchau, até mais!