

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Bom dia, pessoal. Sejam todos bem-vindos aí a mais uma live do Intra Rede. Uma live aí que a gente discute as principais questões sobre a infraestrutura da internet.

No episódio de hoje a gente vai falar um pouco sobre o panorama, infraestrutura e uso dos PTTs nos últimos meses, nesse período aí de quarentena, que a gente teve ali novos desafios, que surgiram, e que eles foram superados, de determinada forma.

Bom, na Mesa de hoje a gente vai ter o Julio Sirota, do NIC.br, o Célio Mello, da Eletronet, o Antonio Galvão Rezende Filho, do NIC.br, o Leonardo Cesar Almeida, da Globenet, o Darwin Costa, da DE-CIX, e o Antonio Marcos Moreiras, do NIC.br.

Mas antes de a gente começar a nossa live, eu tenho que dar ali alguns avisos. Primeiro deles é com relação aos nossos patrocinadores, então, a gente tem que fazer os nossos agradecimentos, Giovaneli Consultoria e Treinamentos, Eletronet, Pro ISP, NetFinders Brasil, Juniper, WZTech, Editora Novatec, Ican, Cisco, Forte Telecom, 4Linux, VLMS e o apoio de mídia da Revista RTI.

Outra coisa que o pessoal já escreveu no chat para a gente é que o pessoal já está querendo saber dos sorteios. Então, teremos três sorteios durante essa live. Então, o primeiro deles é da Eletronet, vai sortear R\$ 200,00 em voucher da Americanas. Então, a Eletronet está fazendo esse sorteio aqui com a gente. Então, o pessoal está colando o link do chat aí para vocês responderem a questão aí da Eletronet. E lembrando que a Eletronet, ela tem dois dias para entrar em contato com o ganhador e validar as informações, que o voucher seja enviado, tá? Então, pessoal, a gente vai anunciar no final da live o ganhador, aí a Eletronet entra em contato para aquele que ganhar o voucher da Americanas aí de R\$ 200,00, que já é bom aí, já na Black Friday, né, para o pessoal utilizar.

Teremos também aí a 4Linux que vai sortear um treinamento EAD à escolha do ganhador. Então, agora o pessoal deve estar colando aí no chat o link da 4Linux. E temos também da Netfinders Brasil, que está sorteando um curso BGP Multivendor, um curso on-line em tempo real, então, é um curso síncrono, que você assiste e já conversa com o professor. Então, também tem que se inscrever ali.

Então, lembrando, são três sorteios, tá, pessoal? E quem quiser se inscrever, tem que se inscrever ali nos links indicados ali no chat.

Agora, eu vou pedir para a gente passar um videozinho, né, do Cidadão na Rede, que é um projeto novo nosso, que é relacionado aí a trazer conhecimentos ali de cidadania digital. Então vamos passar aí o videozinho.

[exibição de vídeo]

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Bom, então, voltando aí, pessoal, vamos começar, então, a nossa live aí com apresentação do Julio Sirota. Julio, a sociedade já usava muito a internet no ano passado, mas, agora na pandemia, que ninguém está saindo de casa, o mundo todo ficou extremamente dependente da internet.

E isso, obviamente, se refletiu no uso das redes. E por isso que os provedores procuraram utilizar muito as conexões aos PTTs. Então, conta para a gente aí como o PTT de São Paulo se tornou o maior do mundo e como os outros PTTs mundo afora passaram por esse momento aí de quarentena. Então, Julio, fica à vontade.

Julio? Você tem que ligar o microfone para começar a falar.

SR. JULIO SIROTA: Não, eu estou procurando a tela inteira aqui, não estava aparecendo. Estão me ouvindo agora?

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Sim.

SR. JULIO SIROTA: Beleza. Bom, bom dia a todos e a todas. Bom, na minha apresentação, eu vou tentar trazer um panorama aí do que eu acompanhei aí desde março, nessa questão da pandemia, tá, em relação aos internet exchanges aí, em outros países e falar um pouquinho aí do que aconteceu para a gente aqui em São Paulo, tá?

Então, vamos lá. Bom, assim, se a gente pensar um pouco aí no histórico em relação à pandemia, a gente começou, né, a sentir os efeitos efetivamente, provavelmente, um ou dois meses depois do que a Europa, não é? Então durante esse período inicial, né, quer dizer, a gente já começou a sentir o que a gente... estava por acontecer, não é?

Então, assim, eu peguei algumas informações de... alguns dados aí de alguns internet exchanges aí da Europa, tá? Não vou falar do DE-CIX aí que o Darwin vai trazer as informações, tá? Mas o que a gente observou, assim, é que teve um impacto muito grande logo no início desse período de pandemia. Então, juntamente com o início desse processo o pessoal do Euro-IX promoveu, dentro dos associados, né, que é dos internet exchanges da Europa, umas videoconferências semanais, ou quinzenais, dependendo aí do período, para que houvesse uma troca de informações e de experiências do que estava acontecendo, tá? Então, assim, eu pude acompanhar a maioria desses encontros. E a ideia é trazer um pouco dessas informações aí, tá?

Então assim, a primeira coisa que impactou bastante os internet exchanges foi exatamente essa subida rápida, né, que teve, vocês podem ver aqui em alguns gráficos, aqui eu estou mostrando no mês de março, não é? E que... Por quê? Porque as pessoas todas foram... se recolheram, foram para casa e começaram a usar muito mais o

serviço de internet... trabalhar remotamente, fazer tudo a partir de casa, tá?

Aí o que a gente observa é um perfil muito parecido em vários deles, não é? Quer dizer, tem essa subida no mês de março. Aí em maio e junho, tem uma queda e volta a subir a partir de agosto, não é? A gente sempre... já está vendo uma retomada do mesmo volume de tráfego que teve durante o pico da pandemia.

Bom, eu, pensando ontem, né, pegando esses dados, aí eu fiquei na dúvida, não é? Bom, será que isso é decorrência do aumento de tráfego natural da internet, ou efetivamente mais no último mês, né, quer dizer, uma volta, um aumento do número de casos de Covid na Europa, uma retomada aí, vamos dizer, da reclusão das pessoas, tá? Oficialmente, eu não vi nada disso, tá? Mas eu fiquei com uma certa dúvida aí, não sei se depois o Darwin pode dar um feedback maior em relação a isso, tá?

Então aqui a gente tem dados da Suécia, de Estocolmo, né, e dois internet exchanges na Itália. Especificamente em Milão, né, que é no norte da Itália, que foi uma das regiões que mais sofreu no início da pandemia, não é? Vocês veem que tem um degrau muito grande aqui de aumento de tráfego, tá? Esses outros aqui são do LINX, de London, né, que é a rede London 1, que é a maior deles. Você vê que tem um mesmo perfil, quer dizer, tem uma subida em março, uma queda, e novamente retomando, já ultrapassando o pico de março. O internet exchanges Amsterdã que também teve uma subida aqui, enfim, no final de março, começo de abril. Se manteve praticamente constante aqui, subindo agora recentemente. Aqui na Irlanda, né, que também é uma curva parecida. A curva da França, assim, a gente não percebe um aumento muito grande logo no início do período de pandemia, tá? Mas volta a crescer agora a partir de julho, tá?

E esse é o gráfico do IX.br de São Paulo, tá? Então, assim, o que a gente observa, né, quer dizer, é um aumento rápido, né, durante o mês de março, quer dizer, que começou o período de quarentena aqui nas principais regiões metropolitanas. A gente teve uma subida muito rápida, aqui da ordem de 15 a 20% no pico de tráfego, não é? E aí a gente tem um período aqui que você vê que a gente já cai logo em seguida, tá?

Essa queda aqui que a gente observa, rápida, ela é fundamentalmente decorrente da ação dos principais provedores de conteúdo de vídeo que fizeram uma diminuição no bitrate utilizado para a entrega dos vídeos, tá? Então, foi uma ação coordenada e envolveu Anatel, Ministério das Comunicações para... a conversa envolvendo todo mundo do tipo: Olha, a gente precisa dar uma relaxada aí na... na questão do uso de banda para ter folga nas redes e todo mundo ser bem atendido, tá?

Então, assim, o que a gente percebe é isso, não é? E aí, a partir do final de maio, começo de junho, a gente já teve a volta ao bitrate normal. E aí a gente vê que a gente volta a ter crescimentos, não é? Então, aqui em agosto a primeira vez que a gente atingiu a marca de 10 terabits por segundo, e agora em outubro, novembro a gente voltando a ter novamente uma subida de tráfego, não é? Então, ontem a gente atingiu aí 10.5 terabits por segundo, tá?

Em relação a essas calls que houve com a Euro-IX, assim, importante destacar as dificuldades que o pessoal na Europa teve em função de ter um *lockdown* muito mais rígido e severo do que aqueles que a gente teve, tá? Então, eles tinham muitas dificuldades para acessar os data centers, para fazer a troca, vamos dizer assim, a logística de envio e recebimento de materiais, tá? Ou seja, os prédios estavam fechados. Existia uma dificuldade muito grande, tá? Então às vezes pessoas chegavam a solicitar para algumas empresas, que precisavam mandar materiais, que mandassem para a casa das pessoas, e não diretamente para os escritórios ou para os data centers, porque eles não conseguiriam fazer a entrega do equipamento, tá?

A gente viu também, quer dizer, iniciativas aí dos internet exchanges, alguns de fornecer portas adicionais sem custo por determinado período. Data centers oferecendo remote hands sem custo. Aqui no Brasil, a gente... no Rio e São Paulo, que a gente faz cobrança, né, a gente não cobrou aumento de capacidade de links já existentes. Ou seja, novas portas que foram agregadas, a gente não cobrou nos meses de março, abril, maio e junho, tá? Então, provavelmente, não foram todos que pediram esse tipo de aumento, mas quem pediu, né, no Rio e em São Paulo, você não teve que pagar essas portas adicionais, tá?

E assim, o que é importante destacar foi o senso de cooperação entre o grupo de internet exchanges da Europa, tá? Quer dizer, foi realmente muito legal. Assim, as empresas se ajudando, desde oferecimento de insumos, de componentes para aqueles que estavam com dificuldades de ter estoque, de poder ampliar a capacidade para os colegas de outros países, tá?

Então assim, em São Paulo, efetivamente, o que a gente viu, foi, assim, um aumento bastante grande no interesse de conexão ao IX.br aqui de São Paulo, tá? Então, eu trouxe só alguns números para vocês. O Galvão provavelmente vai apresentar mais alguns sobre essa questão de crescimento, não é? Mas é interessante olhar, quer dizer, por exemplo, esse aqui eu estou dando para vocês a variação do número de participantes, não é? Quer dizer, a gente vinha aí com uma coisa mais ou menos estável, e de repente aí, a partir de março, já tem um aumento grande de participantes, tá?

Esse outro número é a banda total dos participantes que a gente tem. Cadê? Ah, faltou uma... tem um erro aqui na apresentação. Que você vê que vai subindo, não é? Quer dizer, a gente tem uma linha de crescimento, e de repente dá uma acelerada, não é? Essa banda total é o quê? É pegar todas as portas dos participantes do IX.br e se eles fossem usar, todos, essa capacidade, ao mesmo tempo, daria esse número, tá? Quer dizer, hoje chega a algo em torno de 40 terabits por segundo.

Faltou um slide aqui que daria a... eu repeti um, que é a variação do número de portas, tá? Mas que dá para a gente concluir aqui, depois eu vou trocar na apresentação que a gente vai publicar. E que a gente vê, a partir de março, né, quer dizer, a aceleração do número de aumento de conexões de portas CIX, de um aumento de portas de 10 gigas, e que também, você vê as portas de 100 gigas, né, que é a linha azul, também dá uma acelerada, tá? Existiu uma demanda muito maior por parte dos ISPs para ter mais conectividade, tá? Quer dizer, a preocupação de atender e ter conteúdo para oferecer para os usuários da internet foi uma coisa muito clara, assim, na nossa visão, tá? E isso, vamos dizer assim, que sustentou e promove, vamos dizer assim, o aumento aí, vamos dizer assim, do pico de banda aí que a gente trafega, tá?

Então, essa é só uma inicial aí do... Qualquer informação mais que vocês precisarem, em detalhes, a gente pode estar fornecendo no decorrer da live.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Julio. Bom dia, pessoal. Como o Julio destacou, né, vocês podem ir interagindo aí pelo chat, colocando as perguntas, que a gente vai ver as perguntas e vai abordar isso durante a live.

Eu queria lembrar uma coisa, essa live aqui, ela tem certificado. Então, quem tiver interesse em certificado, o pessoal vai colar o link no chat para vocês conseguirem o certificado. Só que, né, eu lembro que a inscrição para o certificado é até as 14 horas, então, quem quiser o certificado precisa se manifestar até as 14 horas, aí fazendo a inscrição pelo link que o pessoal vai colar aqui no chat do YouTube.

Então, seguindo aqui na nossa Mesa, eu quero passar a palavra para o Célio, da Eletronet. E Célio, como muitos sabem, a Eletronet transporta muitos provedores para diversos PTTs nacionais, ou diretamente em L2 ou no produto de trânsito IP de vocês. Algo interessante é que mesmo no produto de trânsito IP de vocês, vocês anunciam todos os clientes nos route servers, no acordo multilateral do PTT de todas as localidades onde vocês estão presentes.

Na visão de vocês, por que é importante se conectar a diferentes PTTs, não só no de São Paulo? E na experiência de vocês, qual foi o efeito da pandemia, né, no mercado internet, houve estagnação,

encolhimento, crescimento? O que mudou? Célio, a palavra é sua, por favor.

SR. CÉLIO MELLO: Olá, bom dia. Estou com áudio. Bem, obrigado, Andrea, obrigado a todos pela oportunidade, pelo convite. Acho que é fundamental aí nesse momento aí, a gente em novembro, depois de praticamente oito meses de pandemia, né, que está mudando tudo o que a gente trabalhava, aí, e no qual a comunidade que faz a internet acontecer está sendo posta à prova e, melhor de tudo, mostrando uma alta resiliência aí graças à contribuição de todo mundo.

Respondendo objetivamente aí ao questionamento, né, sobre essa presença da Eletronet nos PTTs. Na nossa visão, é fundamental a presença, a disponibilização dos prefixos, dos ASN dos nossos clientes e parceiros em todos os PTTs, porque a grande proposta de valor da Eletronet, quando a gente se dispôs a atender de forma massiva aos provedores, é exatamente ter uma proposta de conectividade diferenciada no mercado, não é? E dentro dessa proposta, fazia todo sentido, faz todo sentido a gente estar presente ou que os provedores estejam presentes no maior número possível de pontos de troca de tráfego.

Eu vou fazer uma breve apresentação aqui sobre... para ilustrar aí esse nosso movimento aí. A Eletronet, né, é uma empresa... Espera aí. Acho que está. Opa. Vamos lá.

Bem, a Eletronet é uma empresa nacional, brasileira, não é? Nós estamos há mais de 20 anos aí no mercado. Temos uma rede aí gigante, 17 mil quilômetros, cobrindo 18 estados. E o nosso grande diferencial é exatamente a utilização da tecnologia OPGW na infraestrutura dos nossos cabos de fibra ótica, né, associado às linhas de transmissão de energia elétrica, o que traz uma confiabilidade praticamente inigualável para redes continentais no Brasil, não é? Então, isso cria um diferencial bastante importante, particularmente aí no tocante à confiabilidade e disponibilidade, não é? Então isso é a grande diferença para os clientes, parceiros da Eletronet.

Nossa rede, ela cobre 18 estados, praticamente 50% da população nacional, 60% do PIB, e, presente em 164 espalhados pelo Brasil, desde o Maranhão, até o Rio Grande do Sul, passando por todo o litoral, Centro-Oeste, interior de Minas, São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Bahia. Então é uma rede bastante abrangente, com uma capilaridade bastante invejável, sob o ponto de vista de backbone para atender os provedores, não é?

Bem, vamos lá. Parece que temos uma pequena... Opa. Ixe! Bem, me desculpe, pessoal, coisas da tecnologia aqui. As nossas soluções, essencialmente, nós temos dois grandes... A Eletronet é uma empresa bastante focada, não é? Nossos dois grandes produtos para

atender o mercado de provedores, que é o mercado que majoritariamente a gente atende. E nós temos dois grupos de soluções, um é a parte de transporte, né, que estabelece conexão entre dois pontos quaisquer, ou quaisquer pontos, dentro da rede onde a gente pode atender os nossos clientes, e a partir de 500 mega. E, principalmente, conectando esses clientes aos principais PTTs do Brasil, no qual a Eletronet está presente, não é?

A Eletronet, a gente vai falar um pouquinho mais sobre os PTTs aonde a Eletronet está, mas tanto na modalidade virtual como na modalidade física, não é? Seja conexão física, entregando em uma porta ou através de um CIX aí.

E o segundo bloco de solução aí que Eletronet disponibiliza, como já antecipado aí, é o trânsito IP, que nós chamamos de full IP. E esse trânsito IP, ele é entregue em duas modalidades, que é o Full IPOP, que é entregue nos POPs, nos 164 POPs onde a Eletronet está presente. Ou o Full IPIX, que é o trânsito IP entregue para todos os provedores que sejam participantes do PIX. Isso cria realmente um diferencial bastante importante para os provedores que estão nos PIXs, porque eles passam a ter naqueles PIXs onde, via de regra, tem pouca oferta de trânsito, um trânsito de qualidade com a abrangência e conectividade que, com certeza, é bastante diferenciado nos vários pontos que a gente tem no Brasil.

No caso do trânsito IP, a gente trabalha a partir de 200 mega, não é? E o grande diferencial aí para que a gente entregue essa proposta de valor de uma hiperconectividade para os nossos provedores são essencialmente acesso de forma ilimitada e irrestrita na modalidade *full routing* a todas as conexões que a Eletronet tem. Então, isso vale para os trânsitos, nacionais ou internacionais, vale para todos os PTTs onde a Eletronet tem presença. Então, nacionais ou internacionais. Hoje o número é de 18, e a gente vai ver que isso está crescendo. Também nos pontos de data centers e CDNs que a Eletronet hospeda. Então, isso aí cria, efetivamente, uma disponibilidade, uma conectividade bastante diferenciada para os provedores, particularmente para os provedores fora dos grandes centros brasileiros aí, Rio e São Paulo principalmente. Logicamente que como uma empresa focada, um diferencial nosso é exatamente um nível de redundância importante para manter essa disponibilidade.

Falando um pouquinho aí, já entrando sobre a presença da Eletronet aí nos PTTs, não é? A Eletronet, hoje, ela é PIX. Ou seja, hospeda a infraestrutura do NIC.br em São Paulo, Fortaleza e Brasília. Sendo que, particularmente no caso de São Paulo, a Eletronet é o terceiro maior PIX hoje, por volta de 1 tera de tráfego, né, de troca de tráfego aí entre trânsitos IP e transporte que a Eletronet leva de algum ponto do Brasil para São Paulo, não é? Depois nós somos participantes

em mais outros cinco PIXs, não é? Que são exatamente aí: Rio de Janeiro, Porto Alegre, Campinas, Salvador e Curitiba. E estamos trabalhando aí em um programa intensivo de estar presente no maior número possível de PIXs no Brasil. Então nós temos uma lista aí bastante ampliada, João Pessoa, Campina Grande, Recife, Natal, Teresina, Aracaju, Goiânia, Maceió e Florianópolis, em processo de conexão aí em um horizonte de curto prazo, não é?

Essa situação atual. Em uma situação futura aí, a Eletronet vai ter o seu quarto PIX aí no Rio de Janeiro. E aí é importante entender que a conexão da Eletronet com os PIXs é sempre ao PTT central, porque o nosso objetivo, na medida que o tráfego vai justificando, é ser um PIX na região ou no ponto onde a gente está presente, não é? Então, por exemplo, isso aconteceu em São Paulo, Fortaleza, em Brasília. Estamos nesse processo agora no Rio de Janeiro e, assim, vai acontecer em todos, ou está acontecendo em todos os PIXs onde a Eletronet está presente. Então, até o final desse ano de 2020, a gente deve estar presente, além dos que a gente já está presente, já está estabelecido, já está conectado, mas também esses novos, esses outros seis novos PIXs aí. E para o primeiro trimestre de 2021, a gente deve finalizar aí essa segunda onda que a gente está chamando de conexão aos pontos de troca de tráfego.

Falando um pouquinho aí sobre os PIXs. E aí só fazendo um pequeno parêntese anterior: a presença nos PIXs para a Eletronet, ela é fundamental, como eu disse, no nosso modelo, na nossa proposta de valor para os provedores. E, por conta disso, a gente tem investido não só em presença nos vários PIXs, mas também no processo de ajudar os vários provedores a alcançarem os PIXs.

Então, já falando aqui por conta disso, nós estamos, hoje, por conta da live aí, nós estamos lançando um e-book, já disponível nos nossos sites aí, exatamente sobre a conexão dos provedores aos PTTs, não é? Por que é importante, como fazer, e etc. Então, fiquem à vontade de acessar aí o nosso site, as nossas redes sociais para buscar essas informações aí para aqueles que já não têm acesso, ou para aqueles que já têm acesso, também, para melhorar o seu conhecimento ou algum aspecto importante.

Falando um pouquinho aqui, e eu vou acelerar um pouquinho, por causa da questão do tempo aqui, é o crescimento dos ASNs nos PTTs, nos PIXs onde a Eletronet está presente. Aí a gente vê a partir do começo do ano a gente vinha aí em 116, crescendo, 123, e aí pula para 130, quase 140 ASNs presentes aí nos PTTs onde a Eletronet está presente.

Aí falando um pouquinho mais sobre tráfego, e aí corroborando um pouco com o que o Julio colocou aí na visão do NIC.br, a gente vê aí um comportamento do aumento do tráfego. Esse daqui é o PTT de

São Paulo e a curva vermelha, ela mostra o tráfego em IP no PTT São Paulo.

Então a gente vê um comportamento, uma subida aí em março, não é? E depois a gente vê um movimento de acomodação, por conta das explicações aí que o próprio Julio já apresentou, né, de adequação de qualidade dos conteúdos, exatamente para nós não termos problema na infraestrutura, de uma forma geral. Mas com a manutenção da condição de home office do pessoal, e o retorno dos mesmos moldes de qualidade, a gente vê um crescimento de tráfego aí.

Um aspecto interessante e importante aí é que essa linha azul aqui, logicamente, a escala é diferente, é a linha do perfil do tráfego de transporte da Eletronet, de uma forma geral. Então, a gente vê uma correlação invertida, é exatamente o seguinte: na medida que o trânsito IP cresce, o pessoal prefere transporte ou vice-versa. Então eles, os provedores, de uma forma geral, manipulam isso de acordo com o nível de resiliência, ou de conectividade que eles pretendem dar na própria rede para alcançar exatamente aí o acesso diferenciado aos conteúdos que ele precisa, não é? Então, a gente vê isso, é bastante interessante. Por exemplo, no meio do ano, IP cresce, o transporte decresce. E agora no final do ano, a gente já vê o crescimento.

Esse mesmo comportamento a gente vê, por exemplo, em Fortaleza. A gente vê aí o movimento aí em Brasília, né, uma correlação invertida, particularmente, no final do ano. O Rio de Janeiro, da mesma forma. Vocês me desculpem aí pelo acelerado aqui, mas a gente vai ter oportunidade de discutir um pouco mais sobre os aspectos do trânsito aí.

Mas eu acho que o importante é mostrar exatamente como o comportamento do tráfego, de uma forma geral, ele tem se acentuado, não é? A gente vê, aqui, por exemplo, a partir de janeiro, a gente estava com 1 giga em Porto Alegre, e chegamos agora em setembro a 3 giga, 3 vezes... 300, 200% de crescimento, né, estabilizando agora em 2 giga, não é? Então, a gente vê um comportamento de um trânsito, de um tráfego subindo de forma bastante consistente, mesmo no IP, mas a hora que a gente associa isso ao transporte, a gente vê um crescimento bastante consistente, permanente aí durante todo esse processo de pandemia. O que é plenamente justificável e entendível em função, exatamente, da mudança de comportamento do nosso... da sociedade brasileira, de uma forma geral. Campinas um pouco... um crescimento um pouco mais lento, né, é um pouco menor, em função aí principalmente porque está muito afetado pela área de influência de São Paulo.

Bem, pessoal, obrigado novamente pela oportunidade. A gente vai ter oportunidade aí de conversar um pouco melhor aí na questão de perguntas e respostas. Obrigado.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Célio. Realmente, é muita informação, e a gente ainda vai ter ainda o tempo de perguntas. Então, pessoal, se ficou com dúvida ali para o Célio, escreve aí no chat, que a gente está recebendo todas as perguntas e depois a gente vai fazer para painelistas.

Antes de chamar o próximo painalista, eu queria pedir para vocês derem um *like* no vídeo para ajudar a gente a disseminar esse conteúdo, para chegar em mais provedores, em mais instituições e em mais pessoas interessadas na questão de administração de redes. Vocês podem ver como o PTT é importante. O Julio falou disso, o Célio falou disso. O tráfego tem crescido. É uma infraestrutura que está corroborando com a estabilidade da internet, permitindo com que ela cresça de maneira estável, sem ter ali quedas expressivas para todo mundo, não é? Está permitindo que a internet, ela consiga ser bem mais resiliente, né, às suas falhas.

Bom, mas deixa os painelistas falarem sobre isso. Vamos agora para a próxima pergunta, né, relacionada aí ao nosso próximo painalista, que vai ser o Galvão. Galvão, além dos internet exchanges, que a gente fala bastante, né, que é principalmente São Paulo, outros PTTs brasileiros também cresceram muito. Você pode nos contar um pouco desse panorama nacional neste ano que teve tantas implicações devido aí à quarentena? Teve algum PTT que superou as expectativas? Ou diminuiu de tamanho? Ou minguou um pouquinho? Então, passo a palavra pra você, Galvão, fica à vontade.

SR. ANTONIO GALVÃO DE REZENDE FILHO: Bom dia, obrigado, Eduardo. Eu vou compartilhar os slides aqui. Agora sim. Novamente, obrigado pelo convite, pela oportunidade de explanar um pouquinho sobre crescimento aí das outras localidades do IX. Eu chamei aqui essa apresentação de IX.br 16.0, aí, no final, eu explico para vocês aí qual a razão desse número.

Como todos já comentaram e a maioria conhece aqui, nossa história começou algum tempo atrás e éramos conhecidos como PTT, e muitos hoje ainda chamam, não é? Mas a gente mudou, teve essa mudança de nome há alguns anos atrás, justamente para absorver essa internacionalização que tivemos aí recentemente do IX.

Hoje nós estamos presentes em 33 locais no Brasil. Podemos ver aí uma cobertura em todas as regiões, ainda não chegamos em todas as capitais, todos os estados, mas esse é o nosso grande objetivo aí a médio prazo, tá? Estamos em um processo de ativação de algumas localidades. Aqui alguns exemplos deles, Palmas, Boa Vista e Macapá estão no nosso radar a médio prazo. E, com isso, a gente tem... um

pouco mais próximo do nosso objetivo final, que é chegar em todos os estados brasileiros, tá?

O crescimento, igual o Julio comentou, do IX.br, durante esse ano, considerando aí não só o período da pandemia, mas desde lá de janeiro até agora, tivemos aproximadamente 21% de crescimento, não é? Então, em média, né, geral. Dando um destaque aí principalmente para Fortaleza. Vocês podem ver aí que tivemos aproximadamente 55%. E isso somente durante o período da pandemia, não é? São Paulo e Rio de Janeiro, ficou com aproximadamente 28%. O Julio destacou, não é? Tivemos um pico ali em meados de março, depois um acerto dessa curva entre maio e junho, e, agora, o crescimento voltou aos patamares de maio e abril. Então, tirando essa média, estamos em torno de 28%, com destaque para Fortaleza em aproximadamente 55%.

Aqui falando um pouco de São Paulo, semana passada nós atingimos 14 tera na soma de todas as localidades, não é? Então, em São Paulo, no mês passado, e vem se consolidando mais ainda esse tráfego, aproximadamente 10 teras de tráfego.

São Paulo é responsável por 70% de todo esse tráfego, dos 14 teras ali; Então, nós temos essa concentração de tráfego em São Paulo. Isso já foi pior, tá? Estamos trabalhando para distribuir um pouco mais essa... para haver uma distribuição melhor desse conteúdo. Então, esse percentual que já chegou a 80%, hoje, o Rio de Janeiro, para a nossa felicidade, ali, está aproximadamente chegando a quase 14%, já, do tráfego total. Fortaleza, com esse aumento de 55% ali, já representa isso, 6% do nosso total. E Porto Alegre, já, com alguns conteúdos já instalados lá também, em torno de 3%. Então nós temos essa distribuição. O eixo Rio/São Paulo ali aproximadamente 90%, 92% ali do tráfego, o restante distribuído entre Fortaleza e Porto Alegre. As outras localidades têm a sua representatividade local ali. Mas eu gostaria de destacar essas quatro localidades.

Aqui mostrando um pouquinho como é a distribuição de sistemas autônomos no Brasil, porque está diretamente ligado àquele número de tráfego, né, aquele volume de tráfego que eu comentei com vocês. No Brasil, hoje, nós temos aproximadamente 8 mil ASNs, distribuídos dessa maneira como a gente pode ver no mapa. Uma densidade um pouco maior aqui na região Sudeste. Também um pouco concentrada ali próximo ao Nordeste, em Fortaleza, e também na região Sul.

Aqui eu coloquei dois mapas que eles mostram muito bem essa relação aqui. Nós temos o percentual de distribuição de AS no Brasil, aproximadamente 40% no Sudeste, 25 no Nordeste, 18 no Sul e assim por diante. E lado direito, nós temos um mapa que mostra a distribuição dos participantes no IX de São Paulo. Por exemplo, a região Nordeste, a região Norte, ela tem... ela é responsável por quase 6%

dos ASs no Brasil, mas somente 1,5 estão conectados no IX de São Paulo, tá? Eu peguei São Paulo, porque é o maior deles, então dá para a gente ver bem essa distribuição. Mas quando você olha de forma geral, em todos os IXs, esse número fica bem próximo. Não foge muito. Então, dá para a gente perceber que a gente tem um crescimento ali, um patamar para ser alcançado ainda. Então região Norte, região Centro-Oeste. Nós temos ali o Sul, ele está quase equiparado, não é? Então, 18% dos ASNs estão lá, e próximo a 18% também estão conectados ao IX. Então...

E temos também um fator interessante ali que mostra os ASs estrangeiros conectados ao IX.br, então, aproximadamente 4% desse total. Desses 4%, metade deles são ASNs americanos, então, isso são as grandes empresas de conteúdo, as empresas de games etc. Nós temos um percentual da América Latina.

A título de curiosidade, na América Latina nós temos 22 países conectados ao IX.br de São Paulo, de maneira direta, ou indiretamente, tá? Mas nós temos uma presença muito forte dos países da América Latina conectados aqui com a gente. É um número que me deixou bastante satisfeito.

Um outro dado interessante, o Julio fez esse levantamento há um tempo atrás, e me chamou muita atenção. Então podemos ver aqui que o IX.br, por exemplo, de São Paulo, ele atinge... você se conecta ao IX de São Paulo, você consegue atingir aproximadamente 82% das redes brasileiras. Isso é um número muito expressivo. Então, me deixou muito satisfeito em ver esses números. Então, por exemplo, você pega Curitiba aqui, que não apareceu ali no volume de tráfego, mas em termos de conectividade ela está em segundo lugar, com 58%. E assim vai de acordo com as cidades que a gente viu no tráfego ali também. Então, Rio de Janeiro, Porto Alegre e Fortaleza, tá?

Aqui um pouquinho do porquê daquele 16.0 lá atrás. É que agora no último mês de julho, nós comemoramos 16 anos do IX.br. Aqui é um e-mail, não dá para ler, mas é basicamente o e-mail de lançamento do PTTmetro, lá em 2004. Então temos desde junho de 2004 até agora, 2020. Nascemos com três localidades, e hoje já estamos em 33, igual eu comentei com vocês.

E durante esse período, durante essa história que eu pude acompanhar desde o começo, desde o princípio, podemos ver aí várias mudanças que tivemos. Recentemente, tivemos alterações de máscara no IX, máscara, ou bloco IP, em Fortaleza, e no Rio de Janeiro, Porto Alegre também. Então... Mas em São Paulo, por exemplo, já tivemos essa mudança quatro vezes não é? Então, atualmente nós temos um /20 na rede de São Paulo. Que é um desafio para nós, manter e controlar esse volume tão alto de participantes, hoje, conectados em São Paulo, que são aproximadamente 2,1 mil, 2,2 mil participantes

conectados no IX de São Paulo. E se contar todos os IXs, estamos aproximadamente em 3 mil ASs conectados, três mil e pouco, eu não tenho o número, aqui, exato.

E também passamos por grandes mudanças de velocidade, não é? Então, o IX lá em 2004 começou com portas fast, depois, três ou quatro anos depois migramos para portas giga, dois anos depois foi mais para portas de um giga para dez. Depois, em 2012, 2013 em diante ali, passamos de múltiplos de dez para 100 giga, e finalmente, chegamos em cem para múltiplos de cem. Então, o Julio mostrou um gráfico ali que mostra bem esse destaque do crescimento de número de portas de 100 giga. Então, hoje, em São Paulo, nós atendemos portas de dez e portas de cem. Um número muito expressivo.

Também tivemos mudança de tecnologia. Hoje as maiores localidades do IX, São Paulo, Rio e Fortaleza já estão com MPLS. Saímos da tecnologia L2, ali, e fomos para a tecnologia de MPLS. Os route servers também passaram por mudanças, usávamos Quagga lá no começo, depois passamos a usar uns [ininteligível], e agora usando o BIRD, tá? E já com várias mudanças, com várias *features* que foram solicitadas para nós e estamos em processo de implementação delas todas, uma delas é o suporte a *communities*, que agora suportadas em todas as localidades do IX, tá? Para quem é da área técnica aí sabe que é muito importante essas mudanças e acompanhar todos esses avanços tecnológicos que estamos tendo. E agora, esperar as interfaces de 400 giga, a médio prazo aí.

Aqui um pouquinho das fotos, né, das gerações que nós passamos. Lá no começo, com switches com capacidade de 1 giga, ele passou a ter capacidade de 10 giga, número limitado por chassi. E depois esse crescimento foi sendo absorvido por novos equipamentos, saímos... Hoje, cabos UTPs aqui trançados quase não são vistos mais, são basicamente fibras óticas e multiplexadores óticos para conseguir transportar esses 14 tera de capacidade. Fazendo um comparativo com o número que o Julio mostrou ali, nós temos aproximadamente 35 teras, 38, 35 teras de capacidade instalada dos participantes. Então, isso, tem que ser provido uma infraestrutura para suportar toda essa demanda, toda essa capacidade.

Então, agora eu fico à disposição, depois, no final, para as perguntas. Fiquem à vontade. Obrigado.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Galvão. Aproveito aqui e deixo os meus parabéns para você, para o Julio e para toda a equipe do IX.br, e todos os participantes, né, que mantém o projeto do IX aí crescendo cada vez mais no país. Então, fica aí o meu parabéns a toda a equipe.

E agora eu queria passar a palavra para o Leonardo. Então, Leonardo, a Globenet é responsável por levar muitos provedores para

se conectar nos PTTs lá fora. Você pode nós contar um pouquinho sobre isso? Quais são as vantagens de se conectar lá fora? Mesmo tendo uma distância longa? E se puder comentar também se existem interesses de fora em se conectar nos PTTs aqui do Brasil. Como o Galvão comentou, né, comentaram já durante a live, o PTT de São Paulo é um dos maiores. O foco dessas conexões de fora é mais no PTT de São Paulo, ou também tem outras localidades, um interesse aí, por exemplo, Fortaleza que vem crescendo bastante. E vocês são PIX. E para terminar, né, seria interessante se você pudesse comentar um pouquinho se teve algum efeito da pandemia no mercado da internet, em relação a essas conexões. Então, Leonardo, por favor, a palavra é sua.

SR. LEONARDO CESAR ALMEIDA: Obrigado, bom dia a todos. Bom dia ao pessoal do NIC.br, agradecer o convite, o Moreiras, Andrea, Eduardo, Galvão, Julio. Agradecer aí também a todas as pessoas que estão nos ouvindo e assistindo à nossa apresentação.

Bom, eu vou compartilhar minha tela. Não sei se passou tudo direitinho. Não sei se já estão vendo. Ok. Bom, para a gente fazer esse panorama, né, sobre a infraestrutura do uso dos PTTs nos últimos meses, né, eu quebro, primeiro, iniciar a apresentação falando um pouco sobre a Globenet. Não sei se todos conhecem, mas a Globenet é uma operadora de cabos submarinos, ela possui 26 mil quilômetros de fibra ótica submarina, interligando Brasil, Estados Unidos, Venezuela, Colômbia, e, agora, chegando à Argentina, através do cabo Malbec, que é o primeiro cabo submarino a chegar na Argentina desde 2001. É uma grande satisfação para a empresa. Que nesse ano, apesar de todos os desafios de Covid, todas as dificuldades de logística, estamos conseguindo cumprir a meta de entregar essa conectividade, essa alta capacidade para a Argentina, interligando a América do Sul.

Um outro ponto que eu achei interessante mencionar sobre o trânsito IP é que hoje a Globonet está entre os maiores backbones IP do mundo, segunda a avaliação do CAIDA, AS Rank, a gente está na primeira página, junto com os líderes mundiais. E a gente tem lá um produto que... é uma ênfase muito grande aqui pelo contexto de internet exchange que é o GNIIX, que ele se tornou praticamente uma referência de mercado. Ele é o produto que faz a conexão direta aos principais internet exchanges nos Estados Unidos, Europa e Brasil.

Bom, os pontos de troca de trocas de tráfego que a gente fornece conectividade são esses: DE-CIX em New York, DE-CIX Frankfurt, mas essa parte eu vou deixar para o Darwin falar um pouco, aproveitar a presença dele aqui hoje. E existe também a conectividade para a MAS-IX, em Amsterdã, NYIIX, em New York, o IX.br, em Fortaleza, Rio de Janeiro e São Paulo. Nós somos PIX do IX.br em Fortaleza, PIX central

junto com outra empresa. E também temos um PIX no Rio de Janeiro. E a conectividade para a LINX, London.

Bom, por que, qual é a vantagem de se chegar a um IX internacional? Apesar da distância, existem alguns conteúdos que não estão aqui. Aqui eu coloquei alguns logos de algumas empresas que fornecem conteúdo, e aí a gente separa alguns deles, né, pelo tipo de mercado que eles atendem. Então, os conteúdos de IPTV, que existe muito problema, a gente viu esse mercado durante a pandemia, o consumo de recursos de IPTV aumentou muito, seja para entretenimento das famílias em casa, que às vezes não tinham outra opção de lazer e tinham que ficar em casa, e tinham que buscar alguma coisa para fazer, e o IPTV ajudou muita gente aí como entretenimento. Só que muito... Por às vezes ter uma pendência ou detalhes de regularização, de vários serviços desses, acaba que o conteúdo não está disponível no Brasil. Então, isso está muitas vezes disponível lá fora e você fica sujeito, sem utilizar uma conexão dedicada, você fica sujeito, muitas vezes, às políticas de roteamento de várias operadoras e isso acaba gerando algum problema, as pessoas experimentam problemas de acessar um conteúdo de streaming on-line que às vezes precisa 'bufferizar' mais tempo e tal. Quando você tem uma conexão dedicada, acho que a principal vantagem de se ligar a um IX internacional é essa, é o fato de a conexão ser dedicada, de você controlar a capacidade que você está usando, de você controlar se... está na sua mão o controle pra evitar que tenha gargalos, então, isso tudo faz muita diferença para se chegar a esses conteúdos. Então, a gente vê aqui o Hetzner, NForce, Worldstream, OVH, Leaseweb e DigitalOcean, são os principais conteúdos que não estão no Brasil e que têm bastante volume.

A gente vê conteúdo de games, que é ali a Hivelocity, Vultr e Linode, bastante conteúdo de games vindo desses data centers. Aplicações comerciais, porque Salesforce é um líder de mercado e ele ainda não está baseado no Brasil. Conteúdo adulto, que você... também de RETN e Ros Telecom, a gente vê que muito conteúdo adulto aumentou o consumo. Conteúdos de aplicações comerciais, também, ali do Mail.ru. Vídeo e streaming do Dailymotion. E muitas coisas que a antes a gente fazia no trabalho, de acessar plataformas de cloud services, a gente agora está acessando de casa, não é? Então, esse conteúdo, também, é interessante quando a operadora tem uma conectividade direta, porque melhora a experiência dele. Apesar dos provedores de cloud já estarem baseados aqui no Brasil, muitas das soluções deles, quando o usuário compra lá para colocar uma máquina virtual, para colocar a sua infraestrutura na internet, eles, por razão de custo, acabam ficando lá fora, hospedando os serviços deles nos Estados Unidos ou em outros locais, e isso faz toda diferença quando você tem uma conexão dedicada para isso.

Bom, qual é a outra vantagem? Uma coisa da vantagem é você controlar para não ter gargalo, a outra vantagem é que o provedor pode se tornar o fornecedor do conteúdo. Quando ele está ligado diretamente ao conteúdo, aqui tem um desenho que eu sempre mostro, que faz o seguinte: na cadeia de fornecimento, né, existe o conteúdo internacional, existe a grande operadora, existe o provedor, que é você, que é o provedor, que na sua região você tem uma expressão regional, porque você vende trânsito para os seus clientes de IP, você tem outros provedores que você vende trânsito. Então, você é esse aqui que está no segundo quadrado aqui. E o seu cliente percebe o caminho até você através de um ASPath muito claro. Então, é um caminho onde tem uma cadeia de fornecimento e tem oportunidade para todo mundo aqui.

O que a gente tem visto? Que as grandes operadoras cada vez mais têm ido atrás do cliente final, do cliente ISP nas regiões, e isso faz com que o tráfego, por elas estarem ligadas ao conteúdo, o tráfego acaba sendo priorizado através delas e você vê uma perda de valor, uma perda... diminuição de importância daquele provedor regional para como fornecedor de conteúdo.

Então, o que é o GNIIX como alternativa? A conexão direta a um IX internacional permite que esse ISP tenha um diferencial. Porque isso é que é importante, você tem um diferencial de qualidade, de conteúdo, e você passa, muitas vezes, a se tornar o fornecedor daquele conteúdo na região. Então, você passa a ter, além, é claro, em uma solução onde você tenha o trânsito, chegue aos conteúdos na internet, mas você tem uma conectividade melhor aos conteúdos que as pessoas estão buscando e isso permite que você se torne o fornecedor desse conteúdo, diminuindo o ASPath para chegar até o conteúdo.

Bom, respondendo aí a outra pergunta... Então, essas foram as vantagens, e se tem um interesse de fora para se chegar no IX.br? Tem, tem interesse de fora para chegar no IX.br. A gente participa de várias conversas com potenciais clientes, inclusive ISPs que estão fora do Brasil e provedores de conteúdo.

Recentemente até participei de uma conversa onde o provedor de conteúdo, ele queria comprar trânsito da gente, chegamos até a concluir esse processo, ele está lá no IX.br já, você já pode conseguir acessar esse provedor de conteúdo. Mas ele queria comprar trânsito, partindo da premissa de que a gente tem conectividade ao IX.br. Porque ele quer chegar ao IX. Ele só não quer ir sozinho, nesse primeiro momento, diretamente, e isso a gente tem visto, um ou dois falaram o mesmo discurso, porque às vezes ele tem uma demanda por ter proteção antiDDoS, porque ele precisa de ter... ele não tem pessoal local aqui no Brasil, então, ele quer estar com uma operadora atrás dele, dando suporte a ele. Então isso é algo que a gente vê

acontecendo. Mas, sim, provedores americanos de conteúdo têm buscado oportunidades conosco para comprar nosso trânsito, porque a gente fornece conectividade ao IX.br.

E temos visto também nos últimos tempos um grande... um aumento na demanda para conexões da Colômbia e Equador, principalmente para Fortaleza. Existe a procura por São Paulo, mas já... Fortaleza ascendeu no mapa dos ISPs internacionais, existe interesse mesmo de se ir para lá. A crescente que estamos vendo do número de ISPs que estão indo para lá é uma marca disso. E também agora, com a chegada do cabo na Argentina, o nosso novo cabo, a gente está sendo consultado por provedores na Argentina para chegar ao PTT de São Paulo. Então existe, sim, essa demanda e ela está bem aquecida.

Bom, e os efeitos da pandemia? Os efeitos da pandemia, eu acho que essa imagem mostra tudo, não é? A gente está deixando um pouco essa vida do escritório e a gente está partindo para uma vida onde a gente depende muito das plataformas de colaboração, das plataformas de colaboração on-line, vídeo streaming, e tudo mais, não é? E a grande pergunta que às vezes está aqui escondida sobre os efeitos da pandemia, é que estamos falando de efeitos da pandemia, mas ela ainda não acabou. E a grande pergunta escondida é: quando será que ela vai acabar realmente? A gente torce para que isso acabe logo, mas a gente tem visto que houve uma mudança muito grande de comportamento dos usuários. A gente vê um aumento de tráfego nos provedores residenciais, porque as pessoas foram para casa, mas a gente também vê uma diminuição de tráfego em provedores que têm especialização na parte corporativa. Porque as pessoas não estão mais nos escritórios.

Existe algum equilíbrio disso, que algumas empresas começaram a fazer um movimento de volta ao escritório em alguns dias da semana, então é visível isso no tráfego. E por isso que a gente enxerga que em um primeiro momento o pico que aconteceu tem a ver com os codecs de vídeo também, mas a gente observa uma mudança de perfil de pessoas indo acessar o provedor residencial ao invés do provedor corporativo. Aumentou a demanda por IPTV, por games, por streaming, né, como entretenimento. Mas o que a gente enxerga é que as pessoas se acostumam com o serviço e com qualidade. A gente não está vendo... talvez, que não haja nenhuma diminuição desse perfil de tráfego. A gente entende que se houver uma diminuição, vai ser muito pouca quando a pandemia acabar. Mas acho que esse comportamento de estar trabalhando em casa, acho que muitas empresas estão vendo que não é mais tão necessário que as pessoas estejam ali no escritório, que só se pode trabalhar no escritório. Acho que muita coisa tem para acontecer aí e essa demanda veio para ficar. Acho que eu consegui responder parte das perguntas aí. E fico à disposição para as próximas.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado, Léo. Realmente, muito interessante o que você apresentou. Que mostrou que o pessoal está vindo se conectar aqui no Brasil e que também tem vantagens de você se conectar lá fora, não é? Então realmente muito legal o que você mostrou.

Bom, seguindo aí para as perguntas, para a gente chamar o nosso próximo painalista, eu queria chamar o Darwin, do DE-CIX, Darwin, pelo que vimos o DE-CIX está em uma competição saudável aqui com o PTT de São Paulo. Alguns dias vocês são os maiores do mundo, outros dias a gente é o maior do mundo. E... é o que o pessoal fala, né, do clube dos 10 teras, não é? Que agora a gente já está no mesmo patamar, todo mundo conversando junto, em alta capacidade. E eu queria que você falasse um pouquinho aí sobre o DE-CIX, a importância dos PTTs na Europa, o que mudou nesse período de pandemia. Pois, afinal, a Europa foi uma das primeiras a tomar medidas na área de redes, não é? Teve, inclusive, CDNs que diminuíram a qualidade dos vídeos para não congestionar as redes, e a gente recebia as notícias de vocês antes de acontecer aqui no Brasil. Então, por favor, fica à vontade para comentar.

SR. DARWIN COSTA: Bom dia. Antes de mais nada, de eu compartilhar aqui a minha tela. Um minutinho. Deixa eu ver se vocês estão... conseguindo ver? Perfeito, perfeito.

Bom dia a todos que estão ouvindo no Brasil. Boa tarde aqui para mim e para participantes que provavelmente estão ligados a partir da África, que eu também compartilhei esse link com eles, não é? E desde já venho agradecer o NIC pelo convite, aqui, para estar aqui presente, no Intra Rede. E gostaria também de agradecer a todas as contribuições que os meus colegas acabaram de compartilhar. Porque, de certa forma, aquilo vai alinhado com aquilo que a gente viu durante esse período de pandemia que a gente está vivendo aqui também na Europa, não é?

Vou me apresentar, eu sou o Darwin Costa e sou responsável pelas atividades da DE-CIX na América Latina e no continente africano. Saltando aqui para esse próximo slide, e acredito que o Julio e o Galvão mostrando aí coisas fantásticas que o NIC tem vindo a fazer, o IX tem vindo a fazer na região brasileira que está mais próximo dos seus membros em localidades remotas ou localidades ainda não presentes com equipamento físico por parte do IX, não é? A gente fez isso 25 anos atrás, e hoje a gente está comemorando 25 anos. Hoje não, esse ano a gente está comemorando 25 anos de existência. E tudo começou em 1995, quando a gente estabeleceu o primeiro PTT na zona metro(F) de Frankfurt. E a partir daí a gente foi fazendo o mesmo que vocês estão fazendo no Brasil, mas apenas para a Alemanha.

Depois, ao longo do tempo, existiu uma estratégia, né, que era a estratégia de internacionalização. E fundamentalmente a gente mantém a nossa responsabilidade primária, que é ser um ponto de interconexão neutro a todos os níveis. E a gente foi expandindo a nossa rede, não só dentro da Alemanha, mas para outros países, como Dubai, Nova Iorque, Portugal, Madri e por aí afora, e mais à frente eu vou mencionar mais um pouco sobre as outras regiões.

No momento, a gente tem a volta de 2 mil ASNs ligadas aos nossos exchanges globalmente. A gente tem 25 PTTs a volta do mundo, onde a gente anunciou à semana passada o nosso novo ponto em Barcelona. Que é o segundo ponto em Espanha, após Madri. Desses 25, a gente tem 13 deles, 14 deles, é um número novo, tínhamos 13, agora temos 14 interconectados entre si. O que permite, na verdade, imaginando que se a gente tem um cliente, não sei, em Nova Iorque que queira chegar de forma instantânea até Moscovo, é possível, e a gente tem a própria rede que faz esse transporte de um ponto ao outro. É importante também mencionar que a gente tem, no total, mais de 58 terabits aí de capacidade interconectado, e a gente está presente em mais de... tem mais de 500 pontos de acesso a nível mundial em diferentes data centers.

Falando aqui um pouquinho, e rapidamente aqui, sobre o nosso modelo, não é? Todo exchange ponto, todo PTT tem o seu serviço de peering, que é basicamente aquilo que a gente faz, né, tem os route servers, os membros entram e decidem se querem ter o peering público ou o peering privado com as redes presentes dentro desse ecossistema. Mas a gente viu que a longo prazo, para além da estratégia de internacionalização, era fundamental a gente criar e inovar outros produtos dentro da mesma porta física que o membro tem acesso. Por exemplo, para além do peering, ou se o membro não quiser ter serviço de peering nem trocar tráfego com ninguém dentro de um IX da DE-CIX, ele pode ter apenas conectividade de clouds, ou serviço de cloud que a gente oferta diretamente para os nossos membros. Igualmente, a gente também tem um produto chamado VirtualPNI, que é basicamente a gente combater o método tradicional, né, de fazer uma ligação de PNI entre redes e você pode fazer isso dentro do exchange. De certa forma também é benéfico, porque assim a gente acaba por manter o tráfego dentro do exchange e não retira esse tráfego dele. A gente oferece a possibilidade dos nossos participantes terem o Blackholing, o serviço de Blackholing ativo para qualquer urgência. Os participantes têm direito a ter acesso a isso e a gente garante isso de forma gratuita.

Então, de uma forma global, a gente zela pela segurança, né, na rede, e não só gera(F), acima de tudo pela inovação. Eu vou dizer rapidamente o que a gente viu, e que nessas(F) iniciativas a gente tomou desde março até a data. A gente viu em vários exchanges da

DE-CIX, a gente viu um crescimento de tráfego acima de 50%... abaixo, não é? A gente menciona alguns como Düsseldorf, Frankfurt, Hamburgo, e por aí fora. Foram vários picos em diferentes regiões pelos mesmos motivos que os meus colegas aqui acabaram de enumerar, não é? Eu vou um pouco mais no detalhe nos próximos slides, mas isso vai de mãos dadas com aquilo que os meus parceiros acabaram de mencionar.

A gente também viu que era necessário, durante a altura da pandemia, acelerar os nossos processos, não só de provisionamento das portas, mas também como os processos administrativos, não é? Porque a gente, ao fim e ao cabo, é um exchange comercial. Tivemos um suporte do governo alemão. E não só do governo alemão. A gente, de uma forma jurídica, tentou estender isso para todas as regiões onde a DE-CIX opera, inclusive, por exemplo, em Dubai e na Turquia, que era garantir que todos os técnicos ou os recursos da DE-CIX tivessem carta branca, né, ou luz verde, para entrar em data centers, para poder viajar, para podermos realizar nossas atividades em uma altura tão crítica e que todos nós estados vivendo.

E pronto, esse foi o primeiro slide que eu pus, quando o Eduardo mandou aí o convite para eu participar, mas vi que a gente, a semana passada, atingiu um outro pico, foi de 10.3, não é? O Julio mencionou aí 10.5 em São Paulo, então, efetivamente, é uma competição saudável, mas eu acredito que, acima de tudo, o mais importante é que a gente esteja a prestar e garantir que a internet, né, continue resiliente e segura para as regiões onde a gente opera, quer seja na Europa, ou vocês, o IX no Brasil, e garantindo também acesso para redes que o Léo mencionou, do Equador, da Argentina, de uma forma segura e que vocês consigam entregar o conteúdo que eles estão procurando de uma forma direta. Então, bem-vindos ao clube dos 10 terabits, não é? Vamos em frente.

E esse gráfico aqui é um gráfico bastante importante. Porque vocês conseguem ver desde o início do nosso primeiro PTT, né, em Frankfurt, e, depois, o crescimento ao longo do tempo. Vocês conseguem ver que só em 2020 a gente teve um crescimento à volta de 23%. E, pronto, os números estão aí, 23%, mas, como foi mencionado, eu acredito que até o fim do ano, provavelmente até o número vai alterar, não é? Isso tem alterado de dia após dia e consoante às necessidades dos participantes e das pessoas que estão em casa, que ao fim e ao cabo somos todos nós, não é? Mas, ao fim e ao cabo, era para demonstrar que é um crescimento saudável o que a gente está vendo e bastante positivo. E, acima de tudo, é importante mencionar que a gente está conseguindo manter a internet aí em cima, não é? A gente, os PTTs, os operadores de rede, e todo mundo que opera um serviço de internet, não é?

Bem, vou aqui para o slide que o Julio mencionou e eu gostei imensamente, e aproveitar rapidinho para responder de forma individual, e não do ponto de vista da DE-CIX, apesar que também, a nível da DE-CIX, o que a gente viu foi, quando o Eduardo mencionou a degradação dos serviços de streaming. Sim, a gente viu isso, no início de março, abril, por aí. Provavelmente, aquilo que a gente suspeitou é que essas *content providers* estavam preparando a sua rede ou estavam garantindo a robustez da sua rede para os próximos meses, né, porque ninguém sabia quanto tempo essa pandemia iria durar, e até hoje a gente continua com ela, não é?

Então, para responder o Julio, o que eu vi quando cheguei, por exemplo, aqui na Alemanha, né, foi basicamente em março, e começou o primeiro *lockdown*, e, depois, aí todo mundo deixou de utilizar a internet fora de casa e passamos a utilizar mais a internet dentro de casa, não é? E quando isso aconteceu, até agosto, agosto é uma altura que é difícil você dizer a um europeu para ficar dentro de casa, porque é a altura que faz calor, não é? A gente só tem três meses na Europa, e todo mundo queria usufruir do bom clima, não é? E provavelmente todo mundo foi para a rua e começou a utilizar mais o *mobile network*, como a gente viu, não é? Agora estamos a entrar em uma fase do inverno e a fase do inverno significa dizer mais tempo dentro de casa e mais consumo de internet através dos Internet Service Providers.

Alguns detalhes sobre as superfícies de tráfego que a gente viu, tem uns slides em inglês, mas eu falo em português. Portanto, antes da pandemia a gente tinha à volta de 10 a 50 *peak increase*, um incremento de tráfego por ano entre 10 a 50%. Era um crescimento saudável, né, sem grandes picos de um dia para o outro. E o que a gente viu no período da crise foi que os 10 a 50 foi alcançado em dias, ou está sendo alcançado em dias, em meses, não é? Então, como disse, é tudo muito difícil presumir e planear agora, porque está acontecendo tudo muito rápido. Os novos picos que a gente viu nos exchanges da DE-CIX foram relacionados diretamente com o *lockdown* e com a utilização massiva da internet por parte dos usuários finais. E esse aqui foi gráfico que a gente teve a oportunidade de ver em uma das apresentações que o Ripe fez e acabou por ir de encontro com aquilo que eu acabei de falar, não é? Portanto, o *outbreak* aconteceu aqui, em 27/1, não é? E depois a gente começou a ver, por exemplo, se vocês acompanharem essa linha laranja, essa linha laranja é dos provedores de voz, não é? Ela teve uma caidazinha, por quê? Porque ISPs, que é a linha azul, teve incremento bastante significativo. Porque todos nós fomos para casa e todos nós fomos utilizando a internet de casa. Mas a realidade também nos mostra que à volta de junho, como eu mencionei, que é mais ou menos a altura do verão, né, vemos que o tráfego dos operadores móveis começou a crescer e a voltar ao normal, não é? Portanto, Julio, não tenho 100% certeza, mas

provavelmente deva ter uma correlação com o bom clima que faz aqui no verão e todo mundo quer ir para rua ao invés de estar em casa.

Alguns outros exemplos de perfis de tráfego que a gente viu em Frankfurt também. Foi aqui o crescimento de 10%. Como Léo mencionou, vimos um crescimento de mais de 100% nas aplicações colaborativas, né? Quer dizer que a gente já não viaja para ir para os eventos, a gente acabou por fazer tudo no Zoom ou outras ferramentas existentes no mercado.

E, acima de tudo, a gente vem monitorando muito as entidades de game, né? O Léo menciona as entidades de IPTV, mas as entidades de game, aqui na Europa todos os dias é um fim de semana para os adolescentes.

Caso de sucesso que a gente teve, que é um dos nossos *exchange points* em Dubai, onde a gente trabalhou muito próximo do governo de Dubai, né? Onde os mesmos disseram que a gente tinha que garantir a resiliência do PTT na região por altura da pandemia significaria que as crianças teriam as aulas remotamente e várias reuniões seriam feitas também de forma remota.

Então a gente trabalhou juntamente com o governo para garantir a entrada dos nossos técnicos nos Data Centers e para garantir que a Internet continuasse a funcionar de uma forma aceitável naquela região.

Então a gente viu aqui novamente em Dubai, 100% no game, 50% no vídeo streaming e aplicações colaborativas a gente vê em volta de 40% de crescimento de tráfego.

A gente gosta de planejar. E a curto prazo a gente viu que a Internet não foi abaixo e que todas as redes conseguiram, de certa forma, controlar o tráfego que estava sendo gerado dentro dela. A gente viu várias aplicações que a gente desconhecia antes e hoje estão sendo utilizadas de forma bastante... de forma massiva, né? E, a longo termo, o que a gente pretende fazer é continuar garantindo a robustez, a segurança e a expansão da nossa rede, não só em Frankfurt, mas a nível global.

O que a gente fez? E eu vou resumir esse slide aqui com esse robzinho. Porque eu acho bastante interessante. A minha filha leva sempre ele para a escola, e ele tem um nome, é nosso colega, é o Path Bot(F). Que a gente tem ele em alguns Data Centers. E o que aconteceu, na verdade, é que antes da pandemia a gente não presumia que isso fosse acontecer. Então o Path Bot(F)... O que o Path Bot(F) na realidade faz? Os nossos técnicos deixam cabeamento todo feito dentro dos Data Centers, e de uma forma programável a gente garante que esse robzinho faça os paths(F), a interconexão das portas para os nossos clientes dentro do Data Center onde a gente deixou tudo

preparado. Então, quando surgiu a questão de pandemia e das restrições para os Data Centers, até a gente receber carta branca do governo para poder movimentar nossos técnicos para os Data Centers, o nosso colegzinho (sic), o nosso robô foi fazendo esse trabalho de forma antecipada. E aí a gente viu efetivamente o quão eficaz ele se torna, né?

O slide aqui, sim, para resumir o que eu falei antes, né? DE-CIX é considerada uma infraestrutura crítica a nível mundial, ou pelo menos onde a gente opera, a gente tem carta branca das autoridades governamentais para entrar nos Data Centers e executar atividades de nossa responsabilidade. A gente manteve com os nossos *suppliers* de equipamentos uma relação muito próxima e também com os nossos parceiros a nível de transporte.

E, antes de eu terminar, eu vou deixar aqui um outro slide que a gente fez, né? Que falei de Dubai, mas eu vou deixar aqui o último slide para falar da parceria que a gente fez com a Microsoft e que a gente pode até mesmo mencionar para fora.

O que a gente fez em Dubai foi... a gente recebeu um upgrade, uma ordem para upgrade de 40 a 200 gigas em Dubai, isso foi no dia 11. E depois o governo anunciou que DE-CIX poderia, de certa forma, entrar nos Data Centers e executar certas atividades. A gente chegou a um acordo e, dentro de um dia... dentro de um dia a gente, na verdade, começou as atividades com a nossa equipe de implementação. A gente garantiu o tráfego dos mesmos se mantivessem em quarentena durante período de tempo, e, ao longo de seis dias, a gente conseguiu, então, dar por concluída a atividade de upgrade da Microsoft em Dubai. E a gente anunciou o golive(F) do tráfego e do upgrade da Microsoft. E aí a Microsoft, de certa forma, conseguiu disponibilizar as suas aplicações com o time e outras... para a região de Dubai.

E com esse slide eu dou por terminada a minha apresentação. E fico aberto para quaisquer perguntas que venham. Obrigado.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Darwin. Muito interessante ver todo esse crescimento aí, essa expansão que vocês estão tendo.

Bem, antes de passar a palavra aqui, para encerrar essa rodada inicial, eu queria pedir que o pessoal que está assistindo a gente dê like no nosso vídeo. Pessoal que está gostando, deem o like, ajuda a gente. Se não estiver gostando também pode dar dislike, não tem problema. Só manifestem aí o interesse que vocês estão tendo durante a live.

E, como eu disse, agora, para encerrar essa rodada inicial eu quero chamar o Moreiras. Deixa eu pegar aqui uma pergunta. Moreiras,

uma das coisas que mais motivam os provedores a se conectarem aos PTTs é a busca por conteúdo. Foi com essa ideia que surgiu o projeto do OpenCDN. Você pode nos contar um pouquinho como funciona esse projeto? Como ele tá se expandindo? A pandemia aumentou a procura, tanto de provedores, como de CDNs? Então, por favor, Moreiras, a palavra é sua.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Bom, bom dia a todos e a todas. Em primeiro lugar, muito obrigado a quem está acompanhando a live.

Sim, Erina, eu posso comentar um pouquinho sobre o OpenCDN. É verdade que muitos provedores de Internet, muitas redes buscam os PTTs por conta dos conteúdos, por conta dos conteúdos em particular das CDNs. Só que normalmente esses conteúdos só estão nos PTTs maiores. Em particular em São Paulo, no Rio de Janeiro, em Fortaleza, e dependendo das CDNs e alguns outros PTTs.

Então começando do início, um ponto que eu gosto sempre de enfatizar em relação a isso, quando eu vou falar de CDNs, é que elas fazem parte, parte integrante e muito importante da infraestrutura da Internet atualmente.

Muitas vezes quando a gente pensa na infraestrutura da Internet a primeira coisa que vem à mente são as empresas de telecomunicações. É toda a infraestrutura de telecomunicações. E a infraestrutura de telecomunicações é uma das bases nas quais se sustenta a Internet, mas não é a única base. Então talvez não seja nem a base mais importante.

Hoje em dia 70%, 80% do tráfego do volume de tráfego que um provedor doméstico entrega para os seus usuários vem das CDNs, vem dessa rede de distribuição de conteúdos. Se não fosse essa rede de distribuição de conteúdos, muito, muito provavelmente a infraestrutura de telecomunicações não daria conta do recado, né? Não teria capacidade suficiente para distribuir os vídeos, por exemplo, que são muito comuns hoje na Internet.

E como que funcionam essas CDNs? Essas CDNs, se alguém não sabe, se alguém que está assistindo o vídeo aqui não é tão técnico, elas criam como espelhos desses conteúdos de forma inteligente, criam cópias locais dos conteúdos espalhados em diversos Data Centers, em diversas infraestruturas aí pelo mundo, de forma que o conteúdo está sempre perto do usuário final. Quando o usuário vai acessar, ele acessa de forma mais rápida, mais eficiente.

E essas CDNs às vezes são empresas especializadas nessa distribuição de conteúdo, que prestam serviços para terceiros, para as empresas que têm conteúdo ou serviço na Internet, e, às vezes, são as próprias empresas que têm o conteúdo ou serviço que montam as

suas redes de distribuição, as suas próprias CDNs. Então a gente tem esses dois casos.

E as CDNs, elas operam principalmente em dois modelos distintos. O primeiro modelo é quando a CDN monta uma infraestrutura própria dela para atender uma determinada região geográfica, para chegar perto dos usuários de uma determinada região.

Então a CDN aluga um Data Center, contrata um link Internet, por vezes um link internacional, para alimentar os caches, e coloca lá seus servidores e avisa todos os provedores: Olha, pessoal, a gente está no Data Center tal aqui. Muitas vezes elas se interconectam também com os PTTs locais. E também avisam os provedores, os provedores maiores fazem PNIs, as ligações diretas, os provedores um pouco menores fazem a interconexão via o PTT. E esse é um modelo.

O segundo modelo... Antes de falar do segundo modelo. Esse primeiro modelo, geralmente, acontece em localidades onde você tem uma concentração muito grande de redes, muito grande de provedores, muito grande de usuários. Então é caso das localidades onde a gente tem os grandes PTTs aqui no Brasil, São Paulo, Rio de Janeiro, Fortaleza. Também são locais aonde muitas vezes as CDNs montam infraestruturas nesse modelo. Em alguns casos montam em outros locais também. Isso vai variar muito de CDN para CDN.

O segundo modelo é quando a CDN coloca a infraestrutura dentro da rede do provedor de Internet. O provedor de Internet sai de um espaço em *Rac(F)*, sai de energia elétrica, sai de toda parte de *facilities* e a CDN coloca lá o servidor e opera aquilo remotamente. O provedor cede também o link de Internet para alimentar os conteúdos daquele cache, e a companhia de CDN fornece o servidor e opera aquilo remotamente. Geralmente é um ganha/ganha para ambos, né? Fica legal para pessoal da CDN, que está mais perto dos usuários, fica legal para pessoal do provedor, que economiza com link, com upstream e consegue atender o seu usuário com maior qualidade.

Muitas vezes o provedor não está nem próximo a um desses Data Centers grandes, onde a CDN tem o primeiro modelo que eu citei, e também ele não tem um tamanho adequado para a CDN instalar o cache internamente na rede dele quando tem o segundo modelo. E é justamente para esse *gap*, para um conjunto de provedores que é pequeno e que está em localidade longe de São Paulo, do Rio de Janeiro, de Fortaleza, que chega o OpenCDN.

Então esse OpenCDN, ele cria o terceiro modelo onde a CDN consegue usar aquele mesmo tipo de cache em que ela instala dentro de um provedor. Só que ela instala em uma infraestrutura que é do NIC.br, do projeto OpenCDN, que está como um participante do PTT. Então um cache só instalado ali, como se fosse só para um provedor único, ele é compartilhado para os participantes do PTT.

E daí a gente tem custos, que são os custos do Data Center, são os custos de alimentação do cache. Esses custos são divididos pelos usuários. E isso é o conceito do OpenCDN, os provedores que consomem esses recursos, eles dividem esses custos.

A gente tem um piloto em Salvador, que está rodando há dois anos aproximadamente. E o que aconteceu na época agora, nos últimos meses, na época da pandemia? Assim que começou o isolamento social, o tráfego já dobrou, de um dia para o outro. E a gente teve que correr atrás literalmente de upgrades, né? Fazer upgrades emergenciais do link que alimentava os caches, porque já não estavam mais dando conta, estavam começando a saturar.

E foram vários upgrades seguidos. Porque a gente acabava o upgrade, e crescimento continuava e continuava, e isso não parou. No total, do começo do isolamento social até hoje, a gente teve um aumento, tanto no nosso link que alimentava os Caches como na saída, de cerca de 500%. Ou seja, cinco vezes, o tráfego aumentou cinco vezes.

Vocês podem acompanhar no site do IX.br, o aumento do tráfego no PTT de Salvador, é mais ou menos proporcional. A gente tem pouco mais de 50 giga fornecidos pelo OpenCDN lá em Salvador.

Mas, mais que isso, a gente teve, também, durante esse período, o aumento de número de CDNs que aderiram ao projeto. A gente já tinha lá o Google, a gente já tinha Azion, a gente já tinha a Akamai, e também a Globo e o Netflix. Então, isso também favoreceu o aumento. Não foi só a pandemia que favoreceu o aumento do volume de dados, mas a entrada de novas CDNs e a entrada de novos provedores, de mais provedores.

Isso foi muito interessante, por quê? Durante esse período de isolamento... até durante seis meses, a gente forneceu... a gente deu uma isenção no rateio de custos. Ou seja, o NIC.br assumiu todas as despesas em relação aos custos.

Agora, a gente já retomou, só que a gente retomou em outro patamar, porque a gente foi possível renegociar valores dos links com esse aumento de capacidade e foi possível reduzir o custo do megabit por segundo para cada provedor, pela entrada de mais CDNs, pelo aumento do volume de tráfego e o aumento do número de provedores. Então a gente acabou chegando em um valor agora de R\$ 1,50 por megabit por segundo. E a gente finalmente alcançou um patamar de autossustentabilidade no projeto. Ou seja, ainda não alcançou, ainda falta um valor muito pequeno para isso. Que em um ou dois meses deve estar resolvido.

E agora a gente está fazendo a instalação de Manaus. Manaus que tem sido um desafio à parte, a questão de conectividade lá, de

contratação de link tem sido bastante complicada. Mas está equacionada. A gente espera que a gente possa começar a operar nos próximos dias. A princípio com a Globo e com Google, mas a gente tem perspectiva de entrada de outras CDNs também. E a gente tem a perspectiva de continuar ampliando esse projeto no futuro.

E era isso que eu tinha para falar para vocês agora.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado, Moreiras.

Bom, antes de a gente seguir aí, para a nossa parte de perguntas... Pessoal, vão escrevendo as perguntas no chat. A gente já está capturando todas as perguntas e a agora a gente já vai começar a ler para os palestrantes.

Eu só queria dar alguns avisos. Primeiro deles, questão do certificado. Essa live tem certificado. Então se você quer ganhar o certificado dessa live, você precisa se inscrever no link que vai ser colocado agora no chat. E, depois, ficar atento no seu e-mail, porque vai ser enviado um link de confirmação. Clicou lá no link de confirmação, depois da live a gente deve gerar o certificado para vocês. E aí, se vocês quiserem postar nas redes sociais fiquem à vontade, porque a gente vai lá dando os likes nas postagens.

Bom, lembrando, o certificado tem que ser preenchido até às 2h da tarde. Então esse link de inscrição só serve até 2h, depois disso a gente fecha e não dá para se inscrever mais.

Vamos falar também agora dos sorteios. Que muita gente está querendo saber dos sorteios. Então temos o sorteio da 4Linux, que é um treinamento EAD à escolha do sorteado. Então vai ser colado agora link no chat relacionado ao sorteio da 4Linux. Temos também o sorteio da Netfinders Brasil, que é um curso BGP multivendor, curso on-line em tempo real. Então, se você quiser, também se inscreve ali no link de inscrição da Netfinders Brasil. E temos também o da Eletronet, que é relacionado a um voucher de R\$ 200 na Americanas.com. Então, está sendo colado aí no chat. Se vocês quiserem participar do sorteio da Eletronet, se inscrevam no link mencionado no chat.

Depois disso, pessoal, só mais um pedido para vocês aí, que é para preencher um formulário de avaliação. A gente vai colocar agora um QR Code na tela, que é um formulário com duas perguntinhas bem simples, falando ali para você dar uma nota de 0 até 10 da nossa live. E algum comentário. Até para gente saber se a gente está fazendo as lives de acordo com o gosto de vocês, se elas estão interessantes. Então vocês podem escrever nos comentários, se querem algum outro tema também, fique à vontade para escrever para a gente. A gente vai montar as lives do ano que vem. A gente tem ainda mais uma esse ano. Mas a gente ainda vai selecionar temas para ano que vem. Então fiquem à vontade ali para escrever para a gente e dizer se vocês estão

gostando ou não projeto Intra Redes que a gente está fazendo para vocês.

Bom, acho que eram esses os avisos. Lembrando, deixa o like no vídeo também para a gente poder ali disseminar esse conteúdo aí, através do YouTube, para mais gente.

E vamos para a parte de perguntas. A primeira pergunta vem de Mention Smart Technology: "Estamos prestes a ter uma segunda onda aí, relacionado à questão do Covid-19, e que pode levar as autoridades a reverem estratégias de *lockdown* e aumentarem as restrições". Aí a pergunta dele: "Os nossos Internet exchanges, também as empresas aí, como Eletronet, a Globenet, necessitarão aumentar ainda mais a capacidade de tráfego? E nas localidades fora dos grandes centros também precisam aumentar?".

Então eu vou começar chamando o Célio, da Eletronet, para comentar sobre essa pergunta. Célio, fica à vontade.

SR. CÉLIO MELLO: Bem, obrigado. Obrigado, Eduardo. Obrigado aí pela pergunta.

Na nossa visão, o grande salto disruptivo em termos de comportamento da Internet, ele aconteceu exatamente em março, né? Quando efetivamente ninguém tinha muito conhecimento sobre como é que o mercado, de forma uma geral, ou de forma mais adequada, a nossa comunidade, o ecossistema de Internet ia se comportar nessa situação, nessa migração das pessoas, dos escritórios para casa, do aumento de atividades nas suas próprias residências e assim por diante.

Eu entendo que até pela explicação nossa e dos outros colegas, a gente tem um sistema bastante resiliente e um ecossistema bastante robusto, né? Que, sem maiores traumas, conseguiu ser grande o viabilizador das... eu diria que da sociedade brasileira. Mas não só da sociedade mundial, de uma forma geral, para superar, dentro das limitações, esse cenário que a gente passou, né?

Eu entendo que uma segunda onda, ela já pega todo mundo, a comunidade de uma forma geral, já mais madura com relação ao que precisa ser feito, o que dá certo, o que não dá certo e como que a gente administra esse movimento. Com certeza, e aí o que a gente está vendo é que o tráfego, ele tem crescido, né? A equipe do NIC mostrou bem, o Julio, o próprio Galvão também mostraram bem aí, que o tráfego, ele não decresce, né? E a gente lá, dentro da Eletronet, a gente até brinca de forma bastante interessante com relação a esse mercado, porque ninguém bate na porta do provedor para falar: Eu quero menos Internet! Ninguém quer menos Internet, né? Todo mundo quer mais Internet, mais conectividade.

Então esse crescimento, ele, eu diria que é um crescimento... não é um crescimento orgânico. Ele é um crescimento bastante consistente e constante. Ele permanece, né? Então, por conta disso, de uma forma geral, as organizações e Eletronet também, e a gente tem acompanhado isso ao longo do tempo, a gente vem se preparando nas várias formas que a gente faz, né? O próprio lançamento do serviço IP, do trânsito IP Eletronet, em 2018, fazendo dois anos aí, ele veio exatamente dentro desse processo de evolução da comunidade e da necessidade de uma solução mais robusta na medida que os provedores, que são os grandes disseminadores da inclusão digital no Brasil afora, nesse Brasil continente, precisavam de uma solução mais robusta, mais confiável, com melhor conectividade, né? E, na medida em que isso se tornou realidade, então houve necessidade de ter um produto utilizando os nossos valores básicos aí, de confiabilidade, disponibilidade da nossa rede, exatamente para atender esses clientes, esses provedores.

E eu entendo que esse movimento, ele continua, né? Os provedores não atingiram...o mercado não atingiu um estágio e se estabilizou. Ao contrário, né? O que era pequeno virou médio, o que é médio ficou grande. O que era grande está se regionalizando, está aumentando a sua expansão. E, com isso, nós temos um crescimento permanente da banda.

Então, resumindo e concluindo aí, o entendimento nosso é que sim, um possível novo *lockdown*, que a gente espera que não traga esse tipo de... vamos dizer assim, que a gente não volte para um *lockdown*, que a gente consiga, de alguma forma, administrar um possível crescimento de caso aí, de uma forma saudável, mas caso a gente tenha uma situação desse tipo, a gente entende que sim, nós estamos em condição, preparados para fazer essas adequações.

Inclusive, aí só fazendo um pequeno gancho, antes de finalizar, a gente tem feito aí, ao longo dos últimos dois, três anos, nós estamos em um processo intenso de modernização de toda nossa planta, incorporação de novas tecnologias, novos pontos de conexão.

E aí respondendo um ponto específico aí, sobre aquelas regiões fora dos grandes centros, como eu coloquei, isso faz parte do nosso objetivo maior. Ou seja, aqueles 33 PIX que o pessoal do NIC colocou aí, é a nossa meta, né? Logicamente que a gente tem uma série de dificuldades para alcançar isso aí, em função das características da nossa rede, investimentos e etc. Mas a nossa meta, o que a gente almeja é exatamente estar presente... exatamente estar presente em todos esses PIX, exatamente para viabilizar um serviço, uma conectividade diferenciada para todo esse Brasil continente aí. Acho que é isso aí.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Célio. Bom, eu vou chamar agora o Julio para complementar a pergunta.

SR. JULIO SIROTA: Bom, assim, eu não vejo uma segunda onda, uma continuidade desse processo aí de *lockdown*, ou seja lá o que for. Ele afeta a infraestrutura do IX até um certo ponto, tá?

Me preocupa muito mais acho que alguns outros fatores, como lançamento do Disney Plus, o aumento da demanda por portas de 100 gigas em muitas localidades, por parte dos ISPs, novos provedores de conteúdo se instalando em Fortaleza, o projeto OpenCDN tendo sucesso.

Então, ou seja, é uma série de fatores que, vamos dizer assim, que empurram, que levam ao crescimento do número de participantes que, por sua vez, provocam aumento de tráfego e assim por diante, tá?

Então esse ano, sim, a gente enfrentou grandes dificuldades. A minha equipe teve que se desdobrar em função das questões de saúde, as questões de dificuldade de transporte, de ação, principalmente fora de São Paulo, né?

E outra coisa, assim, que tem impactado mais no final do ano, os prazos de entrega de equipamentos, insumos, componentes que a gente precisa para estar fazendo as nossas atividades de infraestrutura, tá? Então os tempos de entrega de equipamentos subiu, está um pouco mais complicado, né? Então a gente tem um prazo maior para atendimento.

Então, assim, a gente já tem planejado para... algumas atividades para esse ano, mas principalmente primeiro semestre do ano que vem, de ampliação de capacidade das redes de... principalmente de Curitiba, Porto Alegre, que são cidades que estão com crescimento muito grande, né? Rio, São Paulo e Fortaleza já tem uma classe de equipamentos mais robusta que atende aos crescimentos, tá?

Então, assim, uma segunda onda, uma volta das pessoas para casa, acho que não é uma coisa que nos preocupa muito, tá? Quer dizer, a gente sempre tem a questão do movimento do... Na verdade não é exatamente... necessariamente a gente vai ter aumento do pico de tráfego. Mas a gente tem uma movimentação do horário em que as pessoas vão estar usando a Internet. Vai para casa, usa mais durante o dia. Mas o pico em si é o mesmo, então a gente não trabalha com... a gente sempre trabalha com a capacidade máxima, né? Então se ela não está em uso ela fica ociosa, né? É isso.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Julio. Leonardo, gostaria de comentar?

SR. LEONARDO CESAR ALMEIDA: Sim. Do ponto de vista da questão de infraestrutura, a rede da Globenet suportou, por causa da robustez, por causa da infraestrutura que ela já tem dentro da própria rede. Mas a gente teve que investir alguma coisa sim, na diversificação. A gente teve que... A gente entendeu que era importante, com o receio de... com elevação de consumo de recursos na Internet, de banda, de conteúdos que estão sendo acessados, a gente teve algum receio de haver alguma sobrecarga em algum ponto, então a gente aumentou a nossa diversificação entendendo que isso poderia ser um risco para o negócio.

Então, devido ao risco de sobrecarga em outro potencial *backbone*, a gente adicionou uma outra Tier 1, nossa plataforma de IP, e ampliamos, claro, conexão com IX, com todos os IXs internacionais, com os PTTs brasileiros. Então isso nos dá uma tranquilidade até para uma segunda onda ou mesmo que venha uma pequena marola aí, que rapidamente a gente torce para vacina chegar logo e essa situação toda mudar de configuração.

Mas, sim, precisou de fazer um aumento de infraestrutura para a diversificação de conexões externas. O *backbone* suportou bem.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Leonardo.

Bem, passar para a próxima pergunta aqui. Eu peguei a pergunta do Renan Menezes: "Quando somos uma empresa que vendemos transporte para Internet, estamos em um IX que possuem vários clientes nossos, quais boas práticas para evitar problemas nessas interconexões?". Então queria chamar Galvão para comentar, por favor.

SR. ANTONIO GALVÃO DE REZENDE FILHO: Erina, obrigado pela pergunta. Renan, obrigado pela participação.

É o seguinte, No passado sofremos bastante com essa condição, né? Agora, no mês de... começo de abril, começo de abril, começo de... final de abril, começo de maio, nós finalizamos a implementação das *communities* em todos as localidades do IX.

Então, com esse recurso, agora, nos route servers, o participante que têm clientes de trânsito também conectados naquela localidade, ele consegue controlar bem esse tipo de problema que era no passado, que hoje não é mais. Então uma empresa de telecom, hoje ela consegue filtrar, falar: Olha, com esses participantes eu não quero trocar tráfego. Mas com os restantes conteúdos me interessa e eu quero continuar. Então ele tem duas opções: Ele escolhe com quem ele quer trocar, alguns participantes somente. Ou, ao contrário, ele exclui aqueles participantes que são clientes de trânsito dele.

Então, com essa facilidade, esse recurso que foi... Em São Paulo já existia há algum tempo. Finalizamos no começo do ano, agora,

implementar nos outros locais. Então isso tem facilitado bastante a vida dos vendedores de trânsito.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Bastante interessante, Galvão.; Obrigada.

Aproveitando, queria, então, chamar o Leonardo para complementar também esse assunto.

SR. LEONARDO CESAR ALMEIDA: Ok. Concordo totalmente. Só fazer uma... compartilhar aqui só para mostrar um slide. Não sei se estão vendo. Ok

Acho que a grande questão... Não sei se já começou a compartilhar, mas vamos lá. Acho que a grande questão de se usar essas infraestruturas de pontos de troca de tráfego é que todo mundo busca o melhor uso. E aí tem o desafio de se usar o IX remoto. Seguindo a linha totalmente do que Galvão está dizendo.

Então, sim, são necessárias atuações de boas práticas para se buscar exatamente o conteúdo do IX internacional no IX internacional e o conteúdo daquele que já está disponível na sua região da melhor maneira. Ninguém quer aqui correr o risco de ir buscar um conteúdo que está disponível localmente, que está disponível próximo no IX internacional, e chegando a um resultado, efeito indesejado de ter aumento de latência e impacto na operação.

Então, um resumo sobre boas práticas, você tem a questão do route server, da conectividade com o route server, que muitos deles já disponibilizam *communities*, que você tem que fazer suas políticas para poder filtrar os conteúdo quando você está em outra localidade, para você escolher aqueles parceiros que você quer trocar tráfego. Principalmente quando você está na situação de IX remoto, que você está se conectando no IX em Frankfurt, Amsterdã ou fora do Brasil ou mesmo quem está em São Paulo e tem conectividade com o IX de Fortaleza, e às vezes, poxa, não tem sentido buscar Google em Fortaleza. Eu estou no IX de São Paulo, estou na região de São Paulo. Então otimizar a sua infraestrutura. Então o uso de *communities* é fundamental.

No entanto, manter seus dados atualizados no PeeringDB, a gente acha importante isso, né? E nas sessões diretas, acho que é outro ponto interessante. Porque, além, pé claro, de se fazer conexão com os route servers, existe a possibilidade de se fazer conexão diretamente, sessão BGP, e aí você vai ter toda uma política diferenciada para aquele parceiro.

Então, tomar cuidados de estar sempre observando o tráfego, ter um software de Netflow para você ver a origem e destino; manter contatos atualizados com essas empresas com que você faz peering. Às vezes eles removem alguns dados do PeeringDB, e você fica sem,

ter uma planilhinha de controle interno, isso ajuda bastante. Porque se removerem os contatos do PeeringDB, você tem que manter a comunicação com eles caso haja algum problema; e práticas como authentication-key, [ininteligível] de prefixo, essas coisas.

Acho que esse quadro ressoa um pouco os dois aspectos da conexão direta com participante de um IX remoto e a conexão para o route server. Obrigado.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Leonardo. E Agora eu quero chamar o Darwin também para comentar um pouquinho sobre o assunto, por favor.

SR. DARWIN COSTA: Obrigado, Erina.

Acredito até que o Galvão e o Léo já responderam a minha segunda recomendação, né? Sendo um IX internacional. O que a gente menos quer é ver duas redes brasileiras trocando tráfego em Frankfurt. Não faz sentido nenhum, né? Então se você puder manter o mais próximo da operação da região essa é a recomendação número um.

A outra recomendação, para além daquela que o Léo mencionou do PeeringDB, mas a outra recomendação é um caso de sucesso que a gente tem aqui com a Globenet, que é um dos maiores revendedores do Brasil e América Latina para os *exchanges* da DE-CIX, é claramente quando o transporte é providenciado, a gente manda os IPs para essa rede brasileira, ou a rede da América Latina, e os testes são feitos e ligação é posta em quarentena, né?

Mas algo que eu peço sempre, por exemplo, peço diretamente ao Léo. Léo, me avise com antecedência, assim eu vou verificar como está base de dados do IRR dessa rede. Porque o que a gente não consegue fazer nesse momento, até porque a gente RPKI [ininteligível], é evitar que os seus prefixos sejam dropados a partir do momento que você entra. Então, isso acontece muitas vezes. A gente vê, o cara entra, tem 50 prefixos para ser anunciado e metade não é anunciada, porque automaticamente filtrada a partir de nossos route servers. Então a recomendação que a gente dá sempre é verifique os seus prefixos, está tudo ok na sua base de dados e garanta que você tenha tudo clean, para quando você entrar, todo o seu tráfego ser repassado para route servers e para os outros participantes. Obrigado.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado, Darwin. Bom, vamos para a próxima pergunta, que vai ser para o Moreiras. Né? Começar com o Moreiras. Do Flaviano Angeli: "São Paulo é o destino da maior procura para participar de um IX, devido à grande presença de conteúdo, como Netflix e etc. Quais estratégias podem ser adotadas para levar isso a outras regiões?" Então, Moreiras, fica à vontade.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Bom, primeiro lugar, obrigado pela pergunta, Flaviano. Uma pergunta muito pertinente, muito oportuna.

É de extrema importância a gente descentralizar isso no Brasil. Porque o Brasil é muito grande, né? Sempre se fala aí, que o Brasil tem dimensões continentais. E é verdade. Então tem latências altas, não dá para ficar tudo concentrado em um lugar só. Além disso, tem a questão da redundância, resiliência, da multiplicidade de caminhos para os pacotes. Então não dá para estar todo mundo se conectar só em São Paulo, e, de repente, São Paulo vira grande hub da Internet brasileira, e único hub. Isso não é saudável para... tecnologicamente... tecnicamente, assim, para Internet.

O primeiro ponto para a gente observar é que há crescimento em outros PTTs, há outros PTTs grandes que têm presença de conteúdo, presença de muitas redes, então, citando Rio de Janeiro, Fortaleza, que a gente já falou, o Galvão falou, o Julio falou. Mas tem outros também, Curitiba, Porto Alegre, Brasília, tem PTTs que cresceram. E por que alguns PTTs cresceram e outros não crescem? Então o primeiro ponto acho que a se dizer é a colaboração e participação dos próprios provedores, das próprias redes da região. Né?

Não adianta nada a criança levar a bola debaixo do braço, colocar lá no campinho lá na escola, porque se os colegas não quiserem jogar futebol, não tem brincadeira, né? Não adianta nada o NIC.br ir lá e criar uma infraestrutura de PTT, se os provedores daquela região não quiserem se conectar e não quiserem fazer negócios entre si, trocar tráfego e ter algum tipo de colaboração técnica. Mesmo no caso em que eles são concorrentes. Sempre há espaço para colaboração técnica. Internet é construída assim. Internet são um fonte de redes que se comunicam. Se não tiver isso, o PTT não cresce.

E como que o PTT cresce? Eu gosto de dizer que tem uma hora que vira bola de neve. Quanto mais conteúdo, mais fica interessante para o provedor de conexão, quanto mais provedor de conexão, fica mais interessante para o conteúdo. Então tem que ter essa mentalidade.

Outra coisa a se pensar é que nem... O interesse para se conectar no PTT não pode ser só conteúdo, você tem toda aquela troca de tráfego local. Eu estou trabalhando em casa e me conecto com o provedor. Minha empresa está conectada com outro provedor e agora? E agora na pandemia? E a VPN para acessar a empresa? Se eles não estão conversando diretamente, se vão trocar tráfego no DE-CIX? Fica complicado, né? Não vai ficar bom você vir trocar tráfego em São Paulo.

Agora, um dos objetivos do OpenCDN é justamente esse. É favorecer, facilitar para CDNs se instalem nos PTTs remotos. E, com

isso, fazer os PTTs mais atrativos também para os provedores de conexão.

Agora, para isso também há necessidade de interesse dos provedores de conexão, de colaboração e de convencimento das CDNs. As CDNs também precisam estar interessadas. O NIC.br não tem o poder de falar: Olha, Google, Netflix, por favor, instalem seus caches aqui. A gente pede, conversa com eles e fala: Olha, aqui tem tantos provedores já conectados, aqui a condição é assim, assado. A gente tem um Data Center, os custos vão ser distribuídos. Não vai ser tão caro para vocês. E daí a gente tenta convencer eles a participarem.

Muitas CDNs, por exemplo... As CDNs que estão participando do projeto OpenCDN, em Salvador, estão bastante satisfeitas com ele. Tem sido um sucesso, né? E estão dispostos a discutir a participação em algumas outras localidades. Mas nem todas as CDNs. Eu vou dar exemplo: o Facebook a gente não conseguiu convencer eles a entrarem lá em Salvador nem para testar a ideia. A gente também depende dessa conversa, depende da colaboração da comunidade técnica local para conseguir isso.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Moreiras. Bom, seguindo, Galvão, gostaria de complementar?

SR. ANTONIO GALVÃO DE REZENDE FILHO: Oi, Eduardo. Sim.

Eu tenho... Até mostrei na minha apresentação, nós tínhamos esse problema... Vamos chamar assim, de problema, nesse caso... nesse... Muito pior no passado. São Paulo já foi responsável, já chegou a ser 80% do nosso tráfego no total.

Hoje já caiu esse número, já está por volta de 70%, 72% lá, igual comentei. E nós temos algumas opções já. Igual o Moreiras comentou, a gente tem o Rio de Janeiro que muitas empresas já usam como a segunda opção de conexão. Então, os conteúdos mais importantes de CDNs, de streaming, etc., que já foram comentados aqui exaustivamente, já estão presentes no Rio de Janeiro, quase na sua totalidade. Nós temos o caso de Fortaleza, que está em desenvolvimento e o caso de Porto Alegre, igual eu citei.

Mas eu também queria informar o seguinte, por exemplo, em Brasília nós temos conteúdos exclusivos de Brasília. Os órgãos governamentais estão presentes somente lá, não tem outro lugar. O Serpro agora chegou em São Paulo, mas eu tenho o Senado, eu tenho a Presidência da República que está somente em Brasília, conecta lá.

Outros bancos... A gente está em conversa com outros bancos, bancos regionais, né? Então a gente fez um trabalho bem grande em Brasília, recentemente. Então Brasília chegou a 100 giga de tráfego

esse ano de total. E sem um conteúdo expressivo. São conteúdos locais que estão presentes, por exemplo, em Brasília.

Um outro exemplo que eu queria comentar, até complementando o que o Moreiras falou, do apoio local dos provedores, é Belo Horizonte. Para vocês terem uma ideia, Belo Horizonte, ele foi fundado em 2005. Foi o quarto PTT a ser instalado no Brasil. Ele ficou até aproximadamente 2010, 2011 sem crescimento, sem tráfego. Chegou a um ponto do NIC levantar a bola de desativar o PTT, que era a primeira vez que ia ocorrer.

Então corremos atrás, os provedores locais ajudaram muito. E hoje eu tenho aproximadamente 25 giga de tráfego trocado em Belo Horizonte, sem conteúdo, somente os provedores locais ali da cidade.

Então é só um exemplo aí, que a gente consegue, com a ajuda desses provedores, levar, distribuir um pouco mais esse tráfego.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Galvão. Célio, você gostaria de complementar?

SR. CÉLIO MELLO: Gostaria sim. Obrigado, Eduardo. Obrigado, Flaviano pela pergunta.

É, como bem colocou o Moreiras e o próprio Galvão, a Internet é um ecossistema no qual todos nós somos parte integrante e ativa desse ecossistema, né? Então, ou seja, como todo ecossistema ele é tão mais forte quanto mais contribuições os vários agentes derem.

Então, acho que essa questão da descentralização é um desafio endereçável de algumas formas, mas com alguns pontos, realmente, que eu entendo bem colocado aí, pelo Moreiras, que os geradores de conteúdo precisam fazer esse movimento.

A Eletronet, ela tem dado uma grande contribuição nisso aí, exatamente no estando presente nos IX descentralizados e em estando presente, tendo lá serviços com a mesma conectividade e a mesma disponibilidade que encontrada em São Paulo, ou no Rio, permite exatamente ao provedor regional ou local, neutralizar necessidade de ir a São Paulo para ter acesso a esses conteúdos ou a essa qualidade de serviço. Então esse é um diferencial, porque permite, inclusive, um transporte entre o IX, por exemplo, de Salvador até o IX de Brasília.

E aí, bem colocado aí pelo Galvão, sobre a questão dos conteúdos locais. É interessante que em cada um dos IX regionais, via de regra, o órgão de processamento de dados do governo estadual, ele é participante desse processo, desse ambiente do IX local.

E isso é um elemento fundamental para melhoria de conectividade com algumas coisas que são aparentemente triviais, como, por exemplo, acesso a nota fiscal eletrônica do estado, né? Que são gerenciadas exatamente por essa entidade do governo do estado.

Então, eu entendo... Logicamente que a gente pensa sempre em conteúdo, a gente sempre pensa nos macro conteúdos, nos, no Facebook, no Google, Netflix, etc., que, com certeza, são o maior percentual de conteúdos que são consumidos na Internet, mas conteúdos locais que dão exatamente uma experiência de qualidade para o usuário final, para o cidadão, e que estão disponíveis, via de regra, localmente ou regionalmente, como, por exemplo, Receita Federal em Brasília, Senado Federal em Brasília, Secretaria Municipal da Bahia, em Salvador, e assim por diante, que, no nosso entendimento, faz todo sentido a conectividade para os provedores locais, regionais, nos IX. Então essa é a nossa crença.

E, como eu disse na minha apresentação inicial, a presença nos IX descentralizados, ela é um ponto fundamental da nossa proposta de valor para os nossos clientes, provedores, exatamente por isso. Porque o acesso aos conteúdos e a forma que a gente entende e que a gente contribui efetivamente com o crescimento e com a riqueza e a evolução da comunidade da Internet no Brasil. É isso aí.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Célio.

Bem, agora eu queria passar para próxima pergunta que eu peguei aqui. Eu selecionei a pergunta do André Pena: "Mesmo AS se conectando a um IX que não seja o IX de São Paulo, indiretamente o AS pode ter acesso ao IX de São Paulo?". Queria pedir para o Julio comentar um pouquinho em relação a isso, por favor.

SR. JULIO SIROTA: Bom, primeiro uma informação importante, quer dizer, a gente tem 33 PTTs instalados no Brasil, e a gente não interconecta esses PTTs. Ou seja, um sistema autônomo que esteja conectado, hipoteticamente, somente a um PTT, ele só vai ter acesso às redes presentes naquele PTT.

Uma coisa, assim, que é obrigatória, para ser um sistema autônomo é você ter conexão que te leve a toda Internet. E não é só uma conexão, são, no mínimo, duas conexões. Então, mesmo você estando conectado a um IX regional, eu imagino que você vai ter um outro provedor de trânsito.

Eu acredito que hoje a totalidade dos provedores de trânsito, eles têm conexão com o IX de São Paulo, ou IX do Rio de Janeiro ou até vários deles. Então, assim, probabilidade muito grande de que indiretamente, esse provedor de trânsito, seja lá 1 ou 2, vai estar te anuncio aqui no route server de São Paulo.

Então como Galvão já comentou, aqui em São Paulo, quer dizer, a gente tem a presença de 82% das redes brasileiras. E conectados diretamente a gente tem cerca de 2 mil redes. Então a gente tem cerca de 8 mil sistemas autônomos no Brasil, quer dizer, essa diferença é o quê? São as empresas que fazem o transporte, seja o transporte direto

do AS para São Paulo ou que fornece trânsito, que estão fazendo... anunciando essas redes aqui em São Paulo.

Então, assim, apenas a conexão no IX regional não garante a conexão ao IX de São Paulo, vai depender de um provedor, do provedor de trânsito ter conectividade ao IX de São Paulo.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Julio. Acredito que o Célio quer comentar também um pouquinho sobre esse assunto. Por favor.

SR. CÉLIO MELLO: Obrigado. O Julio colocou muito bem. Eu acho que esse entendimento é importante de que o IX, ele tem sempre esse foco regional. Mas a interligação, ela é parte exatamente do objetivo da Eletronet.

Então a Eletronet, em particular, faz exatamente isso, né? Ou seja, ela se propõe a conectar qualquer ponto... em qualquer ponto dentro do Brasil. E exatamente um possível provedor que esteja no IX, por exemplo, de Maceió e queira... e contrate o serviço da Eletronet, nós temos duas modalidades no qual ele pode estar presente no IX de São Paulo. Um é exatamente na contratação do trânsito IP, e como trânsito IP nós publicamos de forma irrestrita todos os prefixos dos nossos clientes em todos IX, todos os trânsitos, todos PNIs, todos CDNs onde a gente está presente, então ele consegue trocar tráfego em São Paulo através da rede Eletronet. Essa é uma modalidade.

E a outra modalidade, ele pode, estando no IX de São Paulo, contratar o serviço de transporte, L2, MPLS, entre Maceió e São Paulo, no IX de São Paulo, que também, que inclusive o PIX da Eletronet, como coloquei, é o terceiro maior em termos de volume de tráfego exatamente graças a esses vários provedores que a gente trafega ou que a gente, vamos dizer, carrega até São Paulo. Acho que é isso.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Muito obrigado, Célio.

Vamos para a próxima pergunta. Próxima pergunta eu vou fazer já direto para o Darwin, porque eu vou complementar uma pergunta feita no chat, lá pelo Leandro Garcia. Darwin, dando uma estudada no DE-CIX vimos que vocês já implementam políticas de blackhole e de RPKI. Você pode nos falar como vocês fazem isso? Pedem para os participantes marcarem o RPKI com /32, fazem validação de filtro antes do RPKI? E também se puderem falar como os provedores usam esse serviço, se é algo comum, muitos utilizam ou poucos utilizam? Eu ficaria agradecido.

E aí, depois eu já passo para o Julio, que vai falar quando que aí o IX vai disponibilizar o blackhole para dar mais segurança para quem usa o serviço nos nossos PTTs, que foi a pergunta do Leandro Garcia.

Então, Darwin, você poderia comentar?

SR. DARWIN COSTA: Eu vou começar por agradecer a questão, e dizer que isso aqui dava até direito a uma outro live ou até mesmo um workshop organizado aí.

Mas contextualizando genericamente, para a gente não interessa muito o que o AS faz, do ponto de vista da manutenção da sua própria base de dados no IRR, é que ele vai ter que passar sempre por um mecanismo de filtragem, pelos nossos route servers. Imaginando que ele entre e tenha todos os seus prefixos sem aceites, é uma questão opcional, para responder sua pergunta, Eduardo, se ele quer aderir ou fazer... marcar no certo prefixo a opção de ter a opção do serviço de blackhole.

E como mencionei, a gente não cobra por isso, porque, para nós, a segurança está acima de tudo. Então ele pode utilizar, dando a conhecer a gente, a nossa equipe de operação qual prefixo ele pretende marcar para esse efeito.

E, logo após isso, se ele está vendo que, porventura, está recebendo tráfego malicioso, ele pode acionar a gente ou utilizar o prefixo que já foi marcado para poder, de certa forma, sair do sufoco que ele vai estar sentindo no momento, né?

No lado da DE-CIX, a gente suporta desde o /8, até mesmo o mais específicos, o /30 e o /32. A gente já viu de tudo. Já viu clientes pedindo um /24, um mais específico, um /30, e por aí fora.

Mas o que a gente também vê é que o serviço em si de blackhole, apesar que a gente tem e apesar que a gente recomenda, existem muitas redes que já entram com seu próprio serviço [ininteligível], já tem algo [ininteligível], ou ele já tem a parte do seu provedor de trânsito, né?

Portanto, dizer assim, percentualmente se há muita adesão ou não, eu não conseguiria dizer. Mas a gente já viu casos sim, onde temos redes que entram, e primeira coisa que eles solicitam, depois de passado o período de quarentena, é ativação do serviço de blackhole para um certo prefixo dele que ele está anunciando para a gente.

Importante também mencionar, como você disse, Eduardo, sim, que a gente faz tag dos anúncios BGPD para nosso route servers blackhole para a gente garantir que o prefixo que nos foi repassado por parte do membro seja, então, 'tagado' de uma forma linear, e quando ele estiver em uma situação de sufoco, ele possa, então, utilizar o blackhole oferecido pela DE-CIX, para sair do sufoco e poder, pelo menos, continuar sua comunicação.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Obrigado, Darwin. Julio, gostaria de complementar?

SR. JULIO SIROTA: Eu vou complementar dizendo que eu não vou responder a sua pergunta. Eu vou convidar todo mundo a acompanhar a semana de infraestrutura on-line aí, que vai ter no dia 2 e 3 de dezembro, que a gente vai ter uma apresentação específica sobre route servers aí, a gente está com uma série de novidades que a gente vai estar anunciando.

E, junto com isso, a gente vai estar, então, começando a falar sobre a questão do blackhole, o que a gente está pretendendo fazer. A gente tem ainda algumas dúvidas. A gente quer ter um *feedback* da comunidade aí, sobre melhor forma de estar utilizando, algumas restrições e modelos de implementação. T

Mas, assim, isso já está em desenvolvimento, mas, mais informações dia 2 ou 3 de dezembro aí, depois que a gente publicar a agenda. Desculpa aí, quem está esperando, mas vai ter que esperar um pouco mais.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Julio.

SR. DARWIN COSTA: Eu não sei se posso... Erina, rapidinho para dizer ao Julio que DE-CIX tem portas abertas para colaborar com o IX e com o pessoal do NIC nessa perspectiva(F).

SR. JULIO SIROTA: Não tenha dúvida que a gente já consulta muito, segue muito e tem acompanhado o que vocês têm feito, tá?

Só que, assim, a gente tem que adequar um pouco a nossa realidade aqui, então a gente, às vezes, tecnicamente a gente não é tão avançado, não tem tantos recursos aí que nem vocês. E tem, vamos dizer assim, uma comunidade também, de usuários que às vezes é um pouco diferente, né? Então a gente tem que ter algumas coisas mais específicas, né?

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Darwin. Obrigada, Julio. E já fica aí o nosso convite para o IX Fórum, para Semana de Infraestrutura.

Eu quero fazer aqui a próxima pergunta, que eu levantei, eu queria chamar Moreiras. A pergunta do Alexandre Giovaneli sobre como é feito o processo para se tornar um CIX. Então, por favor, Moreiras?

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Agradeço a pergunta do Giovaneli. Muito pertinente.

O CIX, hoje ele é muito, muito importante para expansão dos PTTs. O que é o CIX? O CIX é basicamente um compartilhamento de portas. Qualquer participante que tenha uma porta física na infraestrutura do PTT, que tenha uma porta que esteja ligada direto aos switches no IX.br, ele, potencialmente, pode compartilhar a

mesma porta ou conjunto de portas agregadas, com outros participantes.

Esse compartilhamento pode ser algo colaborativo, se elas juntam dois, três, quatro provedores e contratam um link em conjunto para chegar no PTT, ou montam uma infraestrutura conjunta para chegar no PTT, em uma porta única e compartilham aquilo, ou pode ser uma empresa que está vendendo isso como serviço para terceiros, como se fosse uma... Como se fosse não. É uma forma diferente de conexão. Se a gente fosse um... se a gente fosse PTT, um Internet *exchange* com fins de lucro, provavelmente o nome que a gente daria ao CIX seria revenda de porta, ou algo parecido com isso. Só para vocês terem... contextualizar um pouco melhor quais são as possibilidades desse tipo.

E para você se tornar um CIX tem dois processos que a gente optou por fazer em paralelo. Um é o processo técnico. E ele é desburocratizado, ele é simples. Simplesmente você vai combinar com o futuro participante que vai compartilhar a sua infraestrutura... Você que já tem a porta no PTT, combina com o futuro participante que vai compartilhar a sua infraestrutura. Ele abre um chamado e ele nos avisa que vai se conectar na sua porta já existente. E a gente segue provisionando essa conexão nova por meio de novas VLANs que a gente vai provisionar na sua porta, você vai estar dentro da sua rede até o participante, etc. Em paralelo a isso, a gente vai ver: Opa, ele está se tornando CIX agora... A gente começa com um processo de formalização.

Que daí, talvez, o Julio possa dar detalhes mais específicos. Mas tem um contrato a ser assinado, porque quem faz esse compartilhamento também tem certas responsabilidades. Por exemplo, não pode deixar a capacidade chegar no limite, tem que ajudar no processo de troubleshooting. Acaba sendo como que corresponsável pela infraestrutura de chegada de outros participantes até o PTT. É isso.

SRA. ANDREA ERINA KOMO: Obrigada, Moreiras. Acho que o Julio, então, vai querer complementar um pouquinho sobre o assunto. Por favor.

SR. JULIO SIROTA: Não, então, o processo de formalização, ele é relativamente simples. Às vezes demora um pouco aí, porque a gente tem que preparar um contrato para fazer essa formalização.

Então existe... O pessoal de ativação, provavelmente, vai indicar para vocês um endereço de e-mail onde vocês tem que mandar a documentação básica, que seria um contrato social, dizendo quem é o responsável, quem que vai assinar esse documento. E informando, quer dizer, o tipo de CIX, né? A gente tem três tipos aí. Em São Paulo, nas outras localidades é o único tipo. E onde que o CIX vai estar

instalado, exatamente em qual PIX. A gente vai preparar um documento e vai mandar para o AS. Não tem muita dificuldade.

Só queria enfatizar, assim, a importância, dessa conexão tipo CIX para o IX, principalmente o de São Paulo. Eu mostrei o gráfico para vocês, que mostra aquela curva, número de portas de 10 giga, conexões tipo CIX. Porque, assim, uma coisa que é importante... Só ressaltar que em São Paulo a gente tem cerca de 2 mil ASs conectados. Esses 2 mil, aproximadamente 1,2 mil são conectados através de conexões tipo CIX. Ou seja, essa foi uma maneira que a gente conseguiu escalar um número de ASs conectados em São Paulo. Ou seja, esses 1,2 mil, eles não estão ligados fisicamente ou diretamente ao IX de São Paulo, eles são transportados e chegam aqui de uma forma compartilhada.

Só queria aproveitar e dar uma complementada na resposta daquela pergunta sobre o AS, que está conectado fora de São Paulo, para ele saber se ele tá presente aqui em São Paulo, tá? O que eu recomendo é ele usar o serviço que a gente tem de Looking Glass. E aí a gente tem opção do Looking Glass Web, que é uma versão bastante interessante, um software chamado Alice(F) aí, que pessoal da Alemanha aí ajudou a desenvolver, ou desenvolveu, tá?

Então, assim, esse AS que está fora de São Paulo e quer saber se ele está presente aqui em São Paulo, ele pode estar consultando seus prefixos aqui para saber se ele está chegando de alguma forma aqui em São Paulo.

SR. ANTONIO MARCOS MOREIRAS: Eu quero só fazer uma complementação. O Julio chamou a atenção para importância do CIX no PTT de São Paulo. Mas quando a gente está conversando com os provedores fora de São Paulo, quando a gente está, por exemplo, fazendo os IX fóruns regionais Brasil a fora, o pessoal nos traz demandas do gênero: Poxa, seria muito legal se aqui nessa cidade tivesse um PIX, entre aspas aí, um Pop do PTT, um ponto de conexão ao PTT no bairro tal, ou na cidade vizinha tal ou na região tal.

E o CIX pode substituir, às vezes até com vantagens esse tipo de modelo. Então já tem um provedor, já tem uma rede, está conectada ao PTT e tem rede disponível naquela região, naquele bairro, naquela cidade vizinha, ou às vezes até naquela cidade que é até mais distante, ele pode passar a operar como CIX, pode rentabilizar isso e pode auxiliar 'N' outras redes, 'N' outros provedores a se interligarem àquele PTT determinado.

Então também é uma solução importantíssima para o crescimento dos PTTs, que pode favorecer o crescimento dos PTTs fora de São Paulo e descentralização dos PTTs. E é isso, gente.

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Bom, muito obrigado, Moreiras. Realmente foi bem esclarecedor toda essa discussão que a gente teve aí.

Então já faço agradecimentos aí aos nossos painelistas. A gente não tem muito tempo mais. Então agradeço Julio, Célio, Galvão, Leonardo, Darwin, o Moreiras, por toda essa explanação aí ,sobre o IX durante esse período aí das pandemias.

Pessoal, como o Julio já até comentou, a gente vai ter o IX Fórum Nacional, né? Então algumas perguntas a gente não conseguiu transmitir aqui na live para o painalista. Então, não se sintam magoados. Pega essas perguntas, guarda elas, porque na semana do dia 30 de novembro a gente vai ter ali a Semana de Infraestrutura, e vamos ter ali os dias do IX Fórum Nacional, e aí vocês vão poder perguntar. O Julio vai estar lá, o Galvão vai estar lá, e a gente vai ter mais interação. Então, não fiquem tristes se vocês não foram atendidos nas perguntas agora.

Bom, eu vou passar para nossos últimos avisos e a gente já faz o sorteio.

Então, o primeiro aviso é das inscrições. Lembra lá que tem um formulário para você ganhar o certificado dessa live. E ela vai ficar aberta até 2h da tarde. Então, pessoal está colando aí no chat o link da inscrição. Se inscrevam. Então, se vocês querem, vocês vão receber um e-mail, tem que clicar no link do e-mail. Clicou no link do e-mail, você já vai estar ali apto para ganhar o certificado depois que a gente terminar a live, tá?

Depois disso, a gente tem o formulário de avaliação. Lembrando que esse daí são duas perguntinhas básicas. A gente vai colocar agora o QR Code aí na tela. Vamos colocar link também no chat Que são duas perguntinhas para falar: O que você achou dessa live? E o que a gente pode melhorar? Algum comentário geral. Então, por favor, nos ajudem respondendo essas duas perguntinhas simples.

Por fim, queria lembrar vocês que nós estamos com as inscrições do BcoP EAD abertas. Que elas ficam abertas até o dia 22. Então se inscrevam. É para a turma de dezembro, que vai ser de 7 a 11 de dezembro. Então é uma oportunidade aí, para vocês se especializarem.

E, dentro do curso, a gente também fala bastante sobre o PTT, que é o assunto que a gente teve aqui nessa live. Então, se inscrevam. É um curso gratuito e a oportunidade é agora para fazer a turma de dezembro.

Lembrando, também, que temos ali o Camada 8. Então a gente fez um programa que saiu agora, que é uma entrevista com Moreiras, relacionado a PTTs, tá? Então é mais um jeito de você saber um pouquinho mais sobre PTTs.

Outra coisa, não esquece de dar like, né? A gente está vendo aí que temos menos do que 400 likes aí na nossa live. Então não esquece de dar like, porque para a gente é importante para a gente continuar produzindo esses conteúdos.

Temos também o próximo Intra Rede, que é o Intra Rede de fechamento do ano, que vai ser dia 16 de dezembro. É a nossa última live relacionada ao Programa Intra Redes. Então não percam. Essa daí vai ser um fechamento que a gente vai falar sobre como que vai ser... como foi a Internet ao longo desse ano. Então é uma coisa mais genérica. A gente pretende trazer alguns painelistas famosinhos para gente poder falar. Principalmente o nosso presidente, que está tentando trazer para dar uma palavrinha para vocês, o Demi.

Temos aí também o IPv6 EAD, para aqueles que querem saber um pouquinho mais sobre IPv6. Ele está sempre aberto, podem se inscrever, e aí você aprende um pouquinho mais.

Temos também o Cidadão na Rede. Que agora vou pedir para a gente passar o videozinho, e vou explicar um pouquinho mais sobre esse projeto. Então vai passar o videozinho.

[exibição de vídeo]

SR. EDUARDO BARASAL MORALES: Então, pessoal, esse videozinho é só um dos vários que a gente produziu nesse projeto chamado Cidadão na Rede, que nada mais é que videozinhos curtos, de 15 segundos para você trazer ali algum ensinamento para a sociedade, para aquela sociedade usuária da Internet. Então a gente procura passar ensinamentos de uma cidadania digital.

Então os videozinhos que a gente passou aqui são mais relacionados a uma parte de comportamental técnico, de como que o usuário poderia utilizar a Internet de melhor forma. Então foram aí mais relacionados aos provedores. E, se você quiser, você pode ser um parceiro dessa iniciativa, tanto divulgando esses vídeos aí, para seus clientes e para outras pessoas, aprendendo um pouquinho mais, como também colocando o logo no videozinho. Então existe opção de colocar o logo. Você entra lá no site, tem o e-mail lá de parceria, que o pessoal vai colar aí no chat, e aí, depois, você solicita ali uma versão customizada do vídeo para você divulgar para os seus clientes, para seus funcionários, colocar na intranet e ali nas suas redes sociais.

Então é uma oportunidade de a gente disseminar conhecimento. E são 15 segundinhos. Você tem um minuto para aprender uma coisa nova no seu dia, 15 segundos é menos ainda. Então é só passar um conhecimento rápido, leve e que a pessoa consiga usufruir de melhor forma a internet.

Live Intra Rede - Panorama, infraestrutura e uso dos PTTs nos últimos meses - 18.11.2020

Bom, vamos agora, então, para a parte dos sorteios. Eu vou compartilhar aqui a minha tela e a gente vai fazer os sorteios.

Então, lembrando ali, começar com o sorteio da Eletronet. Da Eletronet, agora, quem ganhou foi o Renato Norbiato Fedato. Ele ganhou o voucher da Americanas de R\$ 200. Lembrando que a Eletronet tem até dois dias para entrar em contato.

Vamos fazer agora o sorteio da 4Linux, que ganhou ali um treinamento EAD escolha do sorteado. Então foi o Marcelo Maia.

E o da Netfinders Brasil. Que quem ganhou foi o Everton. Então preencheu só com o primeiro nome, mas o pessoal á da Netfinders deve achar o seu cadastro. E ganhou ali um curso BGP multivendor, um curso on-line em tempo real.

Então esses são os nossos três sorteados. Parabéns a quem ganhou.

E voltando aí só para a gente dar o nosso agradecimento final a todos que contribuíram com o Intra Rede, a nossa equipe de comunicação, o Pedro que ajudou na transmissão e aos nossos palestrantes. Então, muito obrigado e até a próxima. Tchau, tchau.