

## Transição para o IPv6 e Implementação de Infraestrutura

- **Moderação: Marianela Milanes** Politóloga. Associação pelos Direitos Civis (ADC).
- **Alejandro Martínez Varela.** Titular da coordenação de desenho de serviços de TI. Universidade de Guadalajara.

### Introdução:

Como parte da comunidade acadêmica do México, em relação às implementações do IPv6, sua experiência fala de uma visão de mais de 10 anos atrás. Na Internet já foram feitas transições anteriores, como do NCP para o IPv4, isto dá como referência que o avanço pode ser lento, como aconteceu nessa transição anterior. Isso também implicou uma velocidade de adoção lenta que levou a uma desativação drástica do NCP como uma ação necessária para acelerar a mudança para o IPv4.

No entanto, falando do IPv6 como um protocolo mais completo, hoje não podemos pensar em uma situação semelhante em que os operadores promovam de forma similar a transição do IPv4 para o IPv6, pois isso significaria o oposto ao objeto do IPv6 que é interconectar a demanda de dispositivos que o mundo tem.

O México como principal referente tem um dos exemplos de operação com o IPv6 - em específico - a Universidade de Guadalajara que inicia o uso do IPv6 considerando o seguinte:

- Não é necessário hardware adicional, os equipamentos estão prontos desde anos anteriores.
- As versões de Windows suportam o IPv6 forma nativa.
- Não são requeridas versões de software.

Isso leva ao ponto-chave da questão em que deve ser lembrado que a transição e o uso do IPv6 estão em função da capacidade dos equipamentos mais do que na abordagem da limitação por incompatibilidade.

O IPv6, desde a experiência do México, permite pensar em uma infraestrutura de telecomunicações robusta e, ao contrário do que se poderia pensar, o IPv6 representa uma das ferramentas mais fortes para a habilitação de redes comunitárias e/ou regionais. Da mesma forma, falar sobre o uso do IPv6 implica que será possível incentivar a participação de entidades sem a necessidade de um operador existente para conectá-las.

No México, a rede que já opera com IPv6 não é responsabilidade de um operador, o que garante robustez de serviços, já que não depende de um operador. Por esse motivo, o IPv6 oferece um panorama em que se pode pensar nas redes comunitárias que fazem uso do IPv6 sem a necessidade de se ater a um operador, isso criaria independência na conectividade.

- **Oscar Robles Garay.** Diretor Executivo do Registro de Endereçamento da Internet para a América Latina e o Caribe (LACNIC).

## Introdução:

Todos os dispositivos requerem um endereço numérico designado por meio do protocolo de comunicação IPv4 que tem mais de 4 bilhões de endereços, no entanto, houve um crescimento da Internet que levou ao esgotamento do *pull* central de endereços em 2011. Por outro lado, no final dos anos 90, foi iniciado o planejamento IPv6 com  $2^{128}$  endereços disponíveis, a fim de preservar a conectividade dos usuários com comunicação pendente e dado o avanço das tecnologias.

Embora o IPv4 não possa coexistir com o IPv6, o que representa um problema de compatibilidade, este fórum procura definir quais os passos a seguir, as ações a definir e quem será o responsável por encorajar e favorecer a transição para o IPv6, levando em conta que na região ainda faltam conectar cerca de 350 milhões de usuários.

Não podemos esquecer que a promessa da IoT, de começar a formar cidades inteligentes, assim como a interconexão entre múltiplos dispositivos que usam a Internet, entre outras ações, será possível graças à implementação completa do IPv6.

Uma vantagem notável do uso do IPv6 sobre o uso do IPv4 é a rastreabilidade das transações, pois, ao contrário do IPv4, que é mais vulnerável nesse sentido, o IPv6 tem a característica de identificar a origem de possíveis ataques.

Não podemos perder de vista que é importante conhecer a porcentagem de redes preparadas para implementar e realizar sua transição para o IPv6 e, embora tenha levado muito trabalho o planejamento e preparação dos operadores, há ações a serem tomadas e implementadas.

- **Thiago Camargo**, Secretário de Políticas Digitais do Ministério das Comunicações do Brasil.

## Introdução:

Do ponto de vista das vantagens oferecidas pelo uso do IPv6, deve-se notar que a transição para este protocolo impacta a vida das pessoas na Internet, seja no momento do uso de videogames, home theater e da múltipla coexistência de dispositivos inteligentes, entre outros. No entanto, nem todos os equipamentos estão preparados para a qualidade e características.

Devemos lembrar-nos do fato do desenvolvimento do padrão 5G com o que se pretende materializar a Internet "tátil" com uma velocidade que tem perda mínima de pacotes e que por ter características ótimas, a diferença de outras tecnologias, poderia se pensar no atendimento de emergências médicas quase em tempo real.

Isso nos leva a pensar que, dada a maneira de interagir e os benefícios no uso da Internet, é necessário fazer a transição para o IPv6 o mais rápido possível. Em um mundo no qual todos nós temos um dispositivo identificado com um IP, sendo uma sociedade na qual já se pensa na aplicação e na inovação baseada na IoT, é importante que haja disponibilidade de

endereços para permitir incluir todos os equipamentos na lista de dispositivos identificados e, conseqüentemente, para conectá-los.

É sabido que a transição ainda não está completa, pelo menos no Brasil 65% de conteúdo compatível com IPv6 devido ao modelo multissetorial da Internet que permite uma melhor comunicação. Dentro desse modelo, o CGI e o NIC deram lugar à participação social, mas ainda é preciso pensar através de que políticas públicas, o governo tem que procurar sensibilizar para a transição para o IPv6.

A experiência no Brasil é que a ANATEL, desde 2016, tem trabalhado arduamente para garantir que todos os equipamentos sejam compatíveis e que sejam homologados para que o uso do IPv6 seja possível, desta forma deve-se enfatizar que o uso da regulamentação deve procurar confiar na governança da Internet.

- **Mariela Rocha.** Membro da NIC Argentina e em representação da Coalizão IPv6.

#### Introdução:

É necessário conceber o IPv6 do ponto de vista dos usuários para que fique claro que na Internet os dispositivos são identificados por endereços IP que permitem que cada dispositivo que entra na rede seja identificado pela linguagem de comunicação com o protocolo TCP/IP. Levando em consideração o exposto acima, é uma realidade na que não foi dimensionado o crescimento que hoje apresenta a Internet, fato que levou ao esgotamento dos endereços disponíveis no IPv4.

Agora, é criado o IPv6 com mecanismos de transição para procurar que tudo o que é baseado no IPv4 seja compatível com o IPv6, com esta iniciativa de apoiar a transição, nasce o NAT, o que permitiu que os endereços com os que saem os pacotes do IPv4 convivam com o IPv6.

Na Argentina, a implantação do IPv6 começou em 2007, o que confirma que o país está pronto para novas tecnologias, mas ainda como representante da "Coalizão IPv6 ([www.ipv6.ar](http://www.ipv6.ar))" é necessário reunir os atores da comunidade para trabalhar em conjunto o cenário que a Argentina precisa para que a implementação em IPv6 seja facilitada e continue crescendo porque sabemos que a transição não é uma questão de tecnologia, mas de vontade.

- **Catalina Acherman.** Especialista TIC. Subsecretaria das Telecomunicações do Chile

#### Introdução:

No Chile, a transição para o IPv6 é totalmente dependente das operadoras, pelo que em política de infraestrutura existe apenas um modelo livre de implementação de infraestrutura onde seja lucrativo.

A política pública usada, p fundo de desenvolvimento das telecomunicações é responsável por subsidiar a implementação de infraestrutura em que os operadores determinam que é impossível cobrir seções. Entre outros projetos, foram implementadas zonas de Wi-Fi gratuitas para facilitar os trâmites para o público. O incentivo para manter este projeto baseia-se na mudança na forma como a papelada é feita.

Além disso, o Chile trabalha de modo constante em gerar conectividade entre data centers, para o que foram realizados estudos para dimensionar a capacidade de antenas, cobertura e equipamentos para incentivar a implementação de infraestrutura e gerar projetos de investimento como infraestrutura digital aplicável a operadores, e em geral a todo tipo de atores.

É importante ressaltar que existe a prioridade para diversificar a conectividade através da interconexão com cabo submarino do Chile e da América do Sul para o continente asiático, definindo rotas que levarão a projetos digitais que são um elemento de conectividade, e que não dependa dos Estados Unidos, mas que surja na região da América Latina.

Perguntas aos painelistas:

- **Mariela Rocha:** Quais são os benefícios da transição para o IPv6? O IPv6 é mais seguro?

É a única forma de que a Internet continue crescendo, a transição para o IPv6 é uma questão de inovação aplicada a IoT, aplicativos, etc. Agora, quando falarmos em segurança é importante apenas dizer que são protocolos de comunicação que funcionam por si sós y de forma independente, mas não convém mencionar que um é mais seguro do que o outro.

- **Oscar Robles Garay:** Como é a política de designação de endereços IPv6? É a mesma para o Brasil que para o México, por exemplo?

As regras são definidas por uma comunidade *multistakeholder* sem necessidade de ser membro de LACNIC. Há uma dinâmica de dar o espaço para atender às necessidades daqueles que demonstram interesse.

- **Alejandro Martínez Varela:** Como pode ser impulsionado o desenvolvimento e a implementação de projetos digitais na região? Como é a experiência do México nesse sentido?

Os projetos digitais são os meios para aproveitar o IPv6, anteriormente a telefonia interna só funcionava com endereçamento privado na Universidade de Guadalajara e era inimaginável pensar em uma implementação em massa de WiFi, mas hoje no México, especificamente na rede que opera com IPv6, já há 30% de telefonia IP. Este é o melhor exemplo de que projetos digitais como o da Universidade de Guadalajara são impulsionados graças à transição para o IPv6.

Perguntas do público:

**Como é a adoção do IPv6 na experiência do seu país, existem cronogramas de implementação?**

O Chile não tem responsabilidade nas ações de implementação da infraestrutura, mas o desafio é promover o desenvolvimento do IPv6 e gerar políticas públicas nesta matéria.

No México, um programa foi lançado em 2005 para formar profissionais em questões de implementação do IPv6. Além disso, colocaram para os tomadores de decisões a necessidade de ter o serviço para o público em geral, não apenas do estado para adquirir tecnologia e que os projetos e aquisições tecnológicas estejam baseados em novos protocolos, como o IPv6. Também, a OCDE oferece um manual de implementação do IPv6.

**Como os governos podem ajudar a estimular o uso do IPv6?**

**Como os governos veem a conexão segura se, em muitos casos, os órgãos governamentais não os usam?**

**Em um ambiente IPv6, existe o risco de responsabilidade do usuário?**

A responsabilidade do usuário não muda em nenhum âmbito com o uso do IPv6; no entanto, pode-se pensar em um isolamento de nossa conectividade em relação ao monitoramento de status.

Mesmo que o protocolo IPv6 tenha sido concebido há mais de 20 anos, o comportamento dos *carriers* não é, infelizmente, o melhor, mas a transição deve continuar sendo incentivada.

**Existem riscos na transição do IPv6. Nos aspectos de segurança, como essa questão pode ser moderada?**

A Internet não foi pensada ou projetada para ser segura. Ao longo da história das TI, a primeira coisa que é detectada como um problema será o primeiro em ser revisado por comunidades profissionais em segurança.

**Quando falamos de um atraso na transição para o IPv6 por falta de vontade, quem é o responsável de dizer que já é necessário fazer a transição do IPv6?**

É uma implementação iniciada há 3 anos, portanto deve-se pensar em continuar trabalhando.