

Live Intra Rede 2021

IPv6: Casos de sucesso

IPv6.br

Problemas em 2013



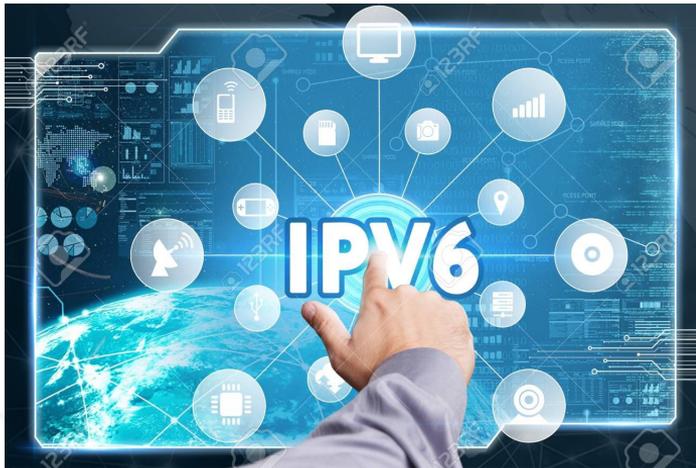
- Dificuldade em conseguir trânsito IPv6 com as Operadoras que nos atendiam.
- Resistência das pessoas em querer utilizar o IPv6, porque sua “aparência” assustava ou porque não acreditavam no esgotamento do IPv4.
- As CPEs em sua grande maioria não implementavam IPv6. Então precisávamos de uma CPE que fosse barata e com suporte. Foi quando encontramos o **D-Link DIR-610**. Era um equipamento de baixo custo e bastante acessível.
- Pouco conteúdo IPv6 na Internet.
- Sistemas legados sem suporte a IPv6.

ceptro.br

Centro de Estudos e
Pesquisas em Tecnologia
de Redes e Operações



Saindo da inércia ou da zona de conforto



- Estude o IPv6. Já pensou no **Curso de IPv6 EAD do NIC.br**? É gratuito!
- Provavelmente você já possui um prefixo IPv6 designado para o seu ASN. Você pode confirmar fazendo uma consulta **whois** no seu ASN. Em qualquer linux com whois instalado e Internet, basta fazer:
 - **whois <ASN>**
- Não possui prefixo IPv6? Pode pedir ao **Registro.br**. Não tem custo e nem burocracia! É indolor.
- Levante as sessões BGP IPv6 com suas operadoras de trânsito e faça os anúncios do seu prefixo para o mundo.
- Cheque no **Looking Glass** de Operadoras Nacionais e Internacionais se os seus anúncios IPv6 estão chegando.



Brasil TecPar



- Crie um **Plano de Numeração IPv6**. Não sabe como? Assista esses vídeos do NIC.br partes 1, 2 e 3:
<https://www.youtube.com/watch?v=rWVm9JCR4Fc>,
<https://www.youtube.com/watch?v=COblHE5hpfg>,
<https://www.youtube.com/watch?v=IRty4OIZWjA>
- Comece configurando o IPv6 nos **equipamentos de rede e servidores**, principalmente o **DNS autoritativo e recursivo**. Todo SO moderno tem suporte à IPv6. Dessa forma você vai preparar sua infraestrutura para suportar internamente o protocolo e também se habituar com o seu uso.

Entregando IPv4/IPv6 (DS) no assinante

- Checklist básico do que já temos:
 - Sessões BGP IPv6 fechadas com as Operadoras e anunciando seus prefixos para a Internet.
 - Definição do Plano de Numeração.
 - Equipamentos, incluindo o router de borda e servidores da Infraestrutura atualizados e configurados com IPv6.
- BNG entregando IPv4/IPv6 (pilha dupla). Ex.: Mikrotik, Juniper, Huawei, Cisco.
- Freeradius (AAA - Authentication, Authorization, Accounting).
- No início o Freeradius não tinha suporte nativo ao IPv6 para armazenar a informação na tabela **radacct** e por isso tínhamos que fazer algumas alterações nele (base de dados + software).
- Felizmente a partir da versão **3.0.18 em 25/02/2019**, é incluído o suporte, não necessitando mais de fazer essas mudanças.
 - Add support for IPv6 attributes in SQL. Fixes #2280 Patches from **Michael Ducharme**.
 - Dica: Debian 10 (Buster) instale o FreeRadius do repositório backports.

Mais problemas

- Configurar todas as CPEs era algo impraticável naquele momento e também contava com a lembrança do técnico instalador em habilitar o novo protocolo. Até hoje o IPv6 vem desabilitado por padrão em diversas CPEs.
- Em muitos casos a CPE era do assinante e este não se interessava em trocar por algo mais moderno e com suporte a IPv6. Como explicar a necessidade do IPv6 para o assinante nessa época?
- Definitivamente a implantação de IPv6 ia devagar e quase parando. Não escalava.

O que fazer?

Investimento em CPE

- Conteúdos IPv6 foram chegando mas os assinantes ainda não tinham, em sua grande maioria, suporte ao “novo” protocolo.
- Como os planos de acesso foram aumentando, trocamos de fabricante de CPE para equipamentos com melhor processamento e cobertura Wi-Fi.
- Em **Outubro de 2018** contratamos a **Anlix** que desenvolvia um firmware compatível com diversas CPEs. Esse firmware era e ainda é baseado no **OpenWRT**.
- Algumas vantagens do firmware **Flashbox** da **Anlix**:
 - **Auto provisionamento da CPE:** não existia mais a necessidade de configuração por parte do técnico instalador. Diminuição de falhas na implantação. Bastava resetar o equipamento para ele se auto provisionar novamente. Diminuindo significativamente visitas técnicas improdutivas.
 - **IPv6 habilitado por padrão.**
 - **Central de Controle:** diretamente do Provedor era possível alterar as configurações básicas do equipamento, fazer liberação de portas, troca de canais, SSID, etc.
 - **Atualização em Lote:** possibilidade de fazer atualização dos firmwares em massa.
 - **Qualidade de sinal do Wi-Fi:** era possível checar a qualidade dos sinais wi-fi dos dispositivos conectados na rede do assinante.
 - **Segurança em mente:** por padrão um firewall IPv4 e IPv6 impedia conexões entrantes na rede do assinante.
- Mais funcionalidades [aqui](#).

Dados estatísticos

- Contamos hoje com +31000 firmwares **Flashbox** instalados. Algo em torno de 75% dos nossos assinantes.
- De **70Gbps** de tráfego (down), 30% deste é de IPv6 com **21Gbps**.
- Sem o IPv6 esses **21Gbps** iriam para uma caixa CGNAT. Vamos aos custos:
 - A10 20Gbps - US\$ 14.500,00
 - A10 30Gbps - US\$ 29.370,00 ⇒ teria que pensar nessa caixa de 30Gbps.
 - A10 40Gbps - US\$ 43.415,00
 - A10 70Gbps - US\$ 75.000,00
 - F5 25Gbps - US\$ 12.900,00 => ou essa caixa.
- Ataques DDoS são mais comuns em redes IPv4. Já parou para pensar nisso?
- Alguns assinantes, hoje, já nos ligam pedindo IPv6 fixo para suas atividades e outros nos perguntam se entregamos IPv6 nos nossos planos.



Brasil TecPar



Desafios

- Dispositivos legados no assinante sem suporte IPv6. Ex.: SmartTVs, Consoles de Games.
- Softwares básicos de mercado, ainda sem suporte IPv6. Ex.: sistemas de gestão empresarial, utilizados entre matriz e filiais que ainda se conectam utilizando IPv4.
- Com a pandemia e o uso mais intenso de VPNs para acessos de Home Office, ainda vemos empresas usando softwares antigos e inseguros, como PPTP sobre IPv4.
- Ainda existem empresas que geram muito conteúdo mas somente em IPv4. Ex.: Github
- Poucos Provedores implantando o IPv6 em suas redes.
- Técnica de transição 464XLAT pode ser uma ótima opção com a escassez, cada vez mais acentuada, de IPv4 no mundo. Vamos precisar de CPEs com suporte a CLAT (Customer-side Translator). Um ótimo artigo sobre 464XLAT:
https://wiki.brasilpeeringforum.org/w/464XLAT_utilizando_a_ferramenta_Jool Autor: Henri Godoy.

Considerações finais

- Você que é provedor e ainda não implementou IPv6 na sua rede:
 - O que vai fazer quando esgotar seus prefixos IPv4 e não tiver nem mesmo para por no CGNAT?
 - Você sabe quanto custa a transferência de prefixo IPv4 através de um Broker?

- <https://auctions.ipv4.global/prior-sales>

IPv4 Prior Sales

ASN Prior sales

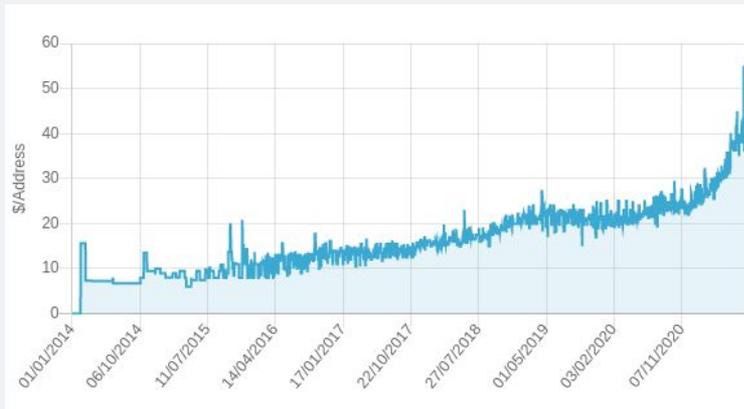
Block Size

Region

1/1/2014 ~ 2/8/2021

All-Time

DATE	BLOCK	RIR	FINAL PRICE	\$/ADDRESS
30/07/2021	/23	RIPE	\$20,992.00	\$41.00
30/07/2021	/24	ARIN	\$11,776.00	\$46.00
29/07/2021	/21	ARIN	\$86,266.00	\$42.12
29/07/2021	/22	ARIN	\$44,032.00	\$43.00
27/07/2021	/24	ARIN	\$14,080.00	\$55.00
27/07/2021	/19	ARIN	\$357,160.00	\$43.60
27/07/2021	/21	RIPE	\$79,098.00	\$38.62
27/07/2021	/22	RIPE	\$41,984.00	\$41.00



[DOWNLOAD REPORT](#)

All prices displayed in the graph represent the price (per address) of the last sale that day



- Quer gastar mais dinheiro com caixa CGNAT?
- Quer melhorar a qualidade do seu serviço de Internet?
- Quer diminuir o atendimento do seu Call Center?
- Então comece a fazer algo. No passado era difícil implementar IPv6 mas hoje temos tudo mastigado. Então mão na massa.

Contato:

Marcelo Gondim <gondim@intnet.com.br>

BPF: <https://wiki.brasilpeeringforum.org/w/Usu%C3%A1rio:Gondim>

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/marcelo-gondim-sysadmin/>

Telegram: @Marcelo_Gondim

