

---

# IPv6 e os Principais Erros Cometidos em uma Implementação de Rede

**15/06/2022**



**Fernando Frediani**

**[fhfrediani@gmail.com](mailto:fhfrediani@gmail.com)**

# Motivações para Avançar na implementação de IPv6

---

- Implementação corresponde hoje à cerca de 39% dos Sistemas Autônomos Brasileiros.
- 100% operacionais nos principais geradores de conteúdo da Internet mundial
- Redução significativa dos gastos com equipamentos de CGNAT.
  - Redução de problemas e custos relacionados à tráfego que não necessariamente precisa passar por caixas de CGNAT.
  - Redução da quantidade de endereços IPv4 Públicos necessários para atender uma mesma base de clientes.
  - Redução significativa da quantidade de logs de CGNAT a serem armazenados e mantidos pelo período mínimo legal para identificação do usuário.

# Motivações para Avançar na implementação de IPv6

---

- **Atende ao relatório final do GT-IPv6 – Anatel, NIC.br e grandes operadoras - entregar IP Público para usuários novos e legados.**
- **Facilita bastante na quebra de sigilo para identificação de usuários solicitadas por autoridades policiais e judiciais não necessitando informação da porta de origem.**
- **Tráfego flui diretamente dos BNGs para o Core/Bordas sem a necessidade de passar por um gargalo e ponto extra da falha que é o equipamento de CGNAT.**
- **Ponto positivo para o ASN da empresa ter uma penetração de IPv6 acima da média Brasileira e estar em linha com o que é esperado em termos de desenvolvimento tecnológico da Internet.**

# Pontos Importantes para a homologação e aquisição de CPEs

---

- **Validar a performance e estabilidade de CPE em cenários reais de uso.**
  - **Verificar se é capaz de encaminhar tráfego IPv6 com a mesma performance de tráfego IPv4 (iPerf3 e outras ferramentas).**
  - **Verificar se é capaz de sustentar esses tráfegos por períodos maiores sem reiniciar ou travar o wifi.**
- **Verificar se mesmo o IPv6 funcionando como esperado inicialmente, após algum tempo não perde o gateway default (sensação de lentidão por parte do usuário).**
- **Interface web do firmware da CPE apresenta todos os detalhes relacionados aos status e configuração do IPv6 corretamente ?**
  - **Configuração da WAN funciona corretamente em modo automático ou oferece opção de SLAAC ou DHCPv6**
  - **Garantir em qualquer hipótese ao menos o funcionamento do RA(Stateless)/ SLAAC ou SLAAC/DHCPv6 Server preferencialmente.**

# Pontos Importantes para a homologação e aquisição de CPEs

---

- Interface web possui opção de manipulação manual da ACL para liberação de tráfego entrante IPv6 para os hosts na LAN.
  - Permitir liberação pontual de tráfego entrante para dispositivos que não possuem opção de funcionamento com função Cloud ou UPnP/PCP.
- Verificar se o tamanho do Prefix Delegation recebido na autenticação não causa nenhum problema para a CPE instalar na LAN.
- CPE é capaz de atualizar o Prefix Delegation recebido na LAN após uma re-autenticação

# Pontos Importantes para a homologação e aquisição de CPEs

---

- **Verificar o correto funcionamento do firewall da CPE**
  - Não permitir conexões entrantes na WAN da CPE.
  - Permitir ICMPv6 tanto para WAN quanto para destinos no prefixo da LAN.
  - Não permitir por padrão conexões entrantes com destino ao prefixo da LAN.
- **Exigir do vendedor/fabricante a correção de todos os problemas encontrados antes de se comprometer com a compra.**
- **Validar todos os detalhes de cada um dos pontos à cada nova versão de firmware disponibilizada**

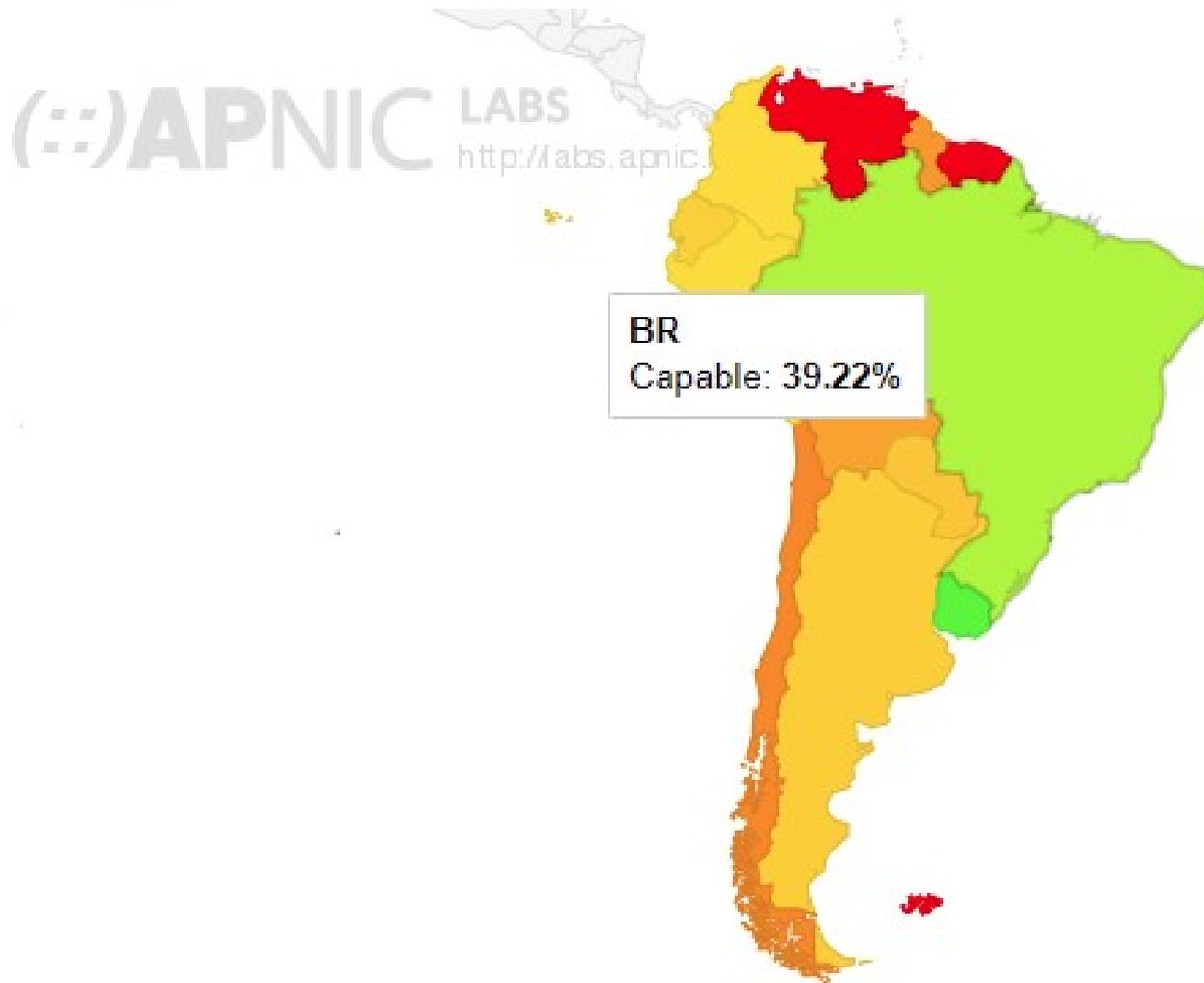
## Pontos Importantes no Backbone do ISP

---

- **Verificar especificidades de configuração do BNG para garantir não apenas a entrega do endereço de WAN mas principalmente do Prefix Delegation.**
- **Verificar se o BNG está pronto para entregar a quantidade máxima possível prefixos IPv6 para túneis PPPoE e Prefix Delegations naquele equipamento (ex: /40 para 64k x /56).**
- **O prefixo IPv6 do ISP anunciado para os Upstreams e Peerings segue políticas similares às dos prefixos IPv4.**
  - **Garantir que o tráfego IPv6 não siga por caminhos mais longos que o IPv4.**
- **Revisar a configuração correta do IPv6 e OSPF desde o Core até as Bordas**
  - **Provisionar todo circuito de cliente Corporativo com IPv6 (Ponto a Ponto e Prefixo Roteado)**

# Status IPv6 APNIC - Brasil

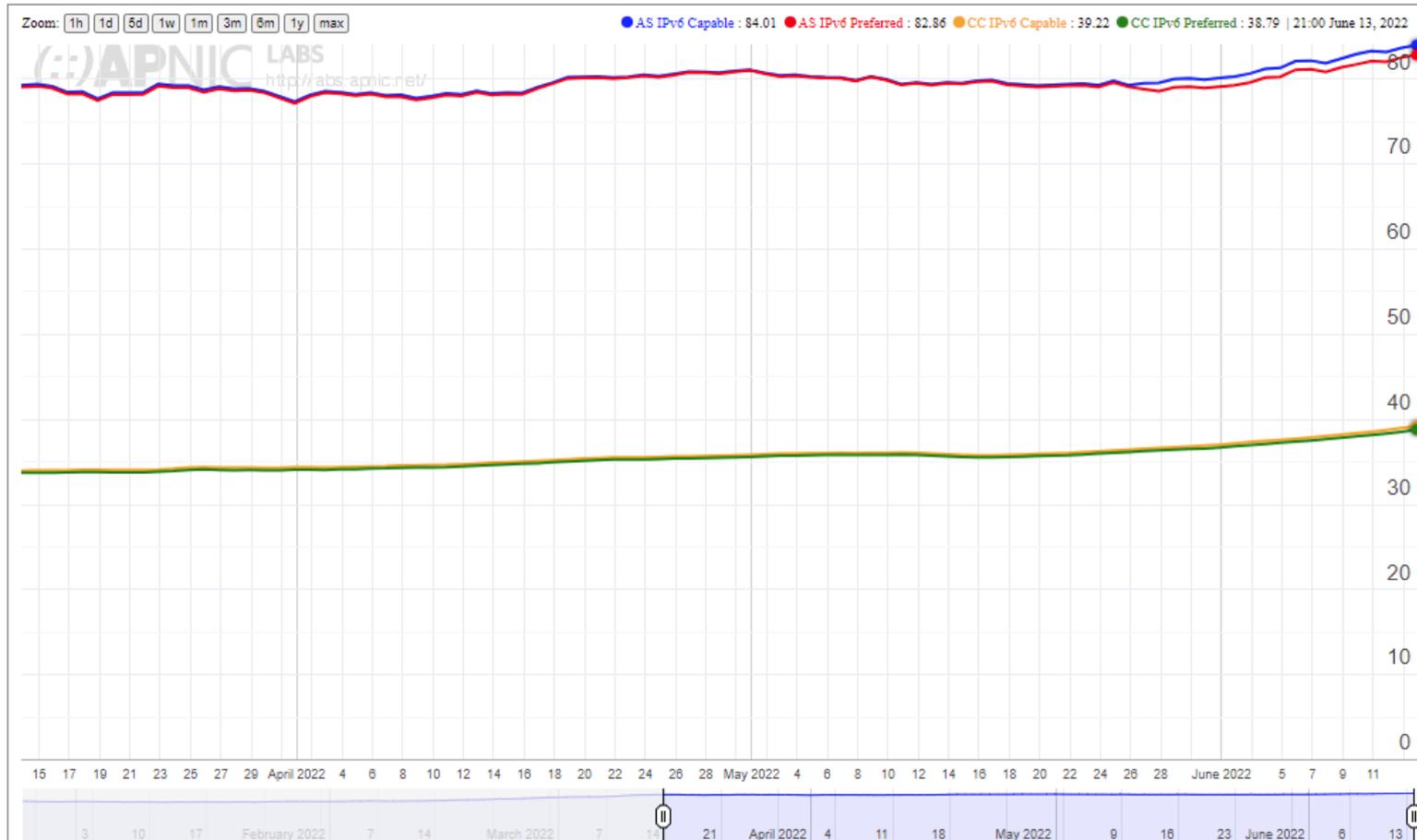
Region Map for South America (005)



# Status IPv6 APNIC – Ultrawave (ASN262659)

## IPv6 Per-Country Deployment for AS262659: ULTRAWAVE TELECOM, Brazil (BR)

84 %



# Principais conteúdos com suporte à IPv6

---

- Netflix
- Facebook (Instagram e WhatsApp também)
- Google (Youtube principalmente)
- Akamai
- Cloudflare
- Telegram
- Fastly CDN
- Highwindws/Stackpath CDN
- LinkedIn
- UOL/Folha
- Terra
- Microsoft / Microsoft Teams / Windows Update
- etc