



**Algar**   
Telecom



# **Adoção IPv6 na Algar Telecom**

**Aluísio da Silva**  
**Coordenação de Planejamento e Engenharia**

# Agenda IPv6 – VI Fórum Brasileiro IPv6

- ✓ Quem somos;
- ✓ IPv6 – Porque implementar;
- ✓ IPv6 na Algar Telecom o começo;
- ✓ IPv6 na Algar Telecom dias atuais;
- ✓ Alguns estudos de casos (Sucessos e Dificuldades);
- ✓ Conclusões.





**Algar**   
Telecom



quem somos



# Quem somos?



60  
ANOS  
Algar Telecom

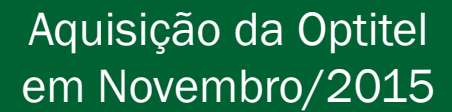
Empresa de **Telecomunicações**

com **3,5 mil** associados

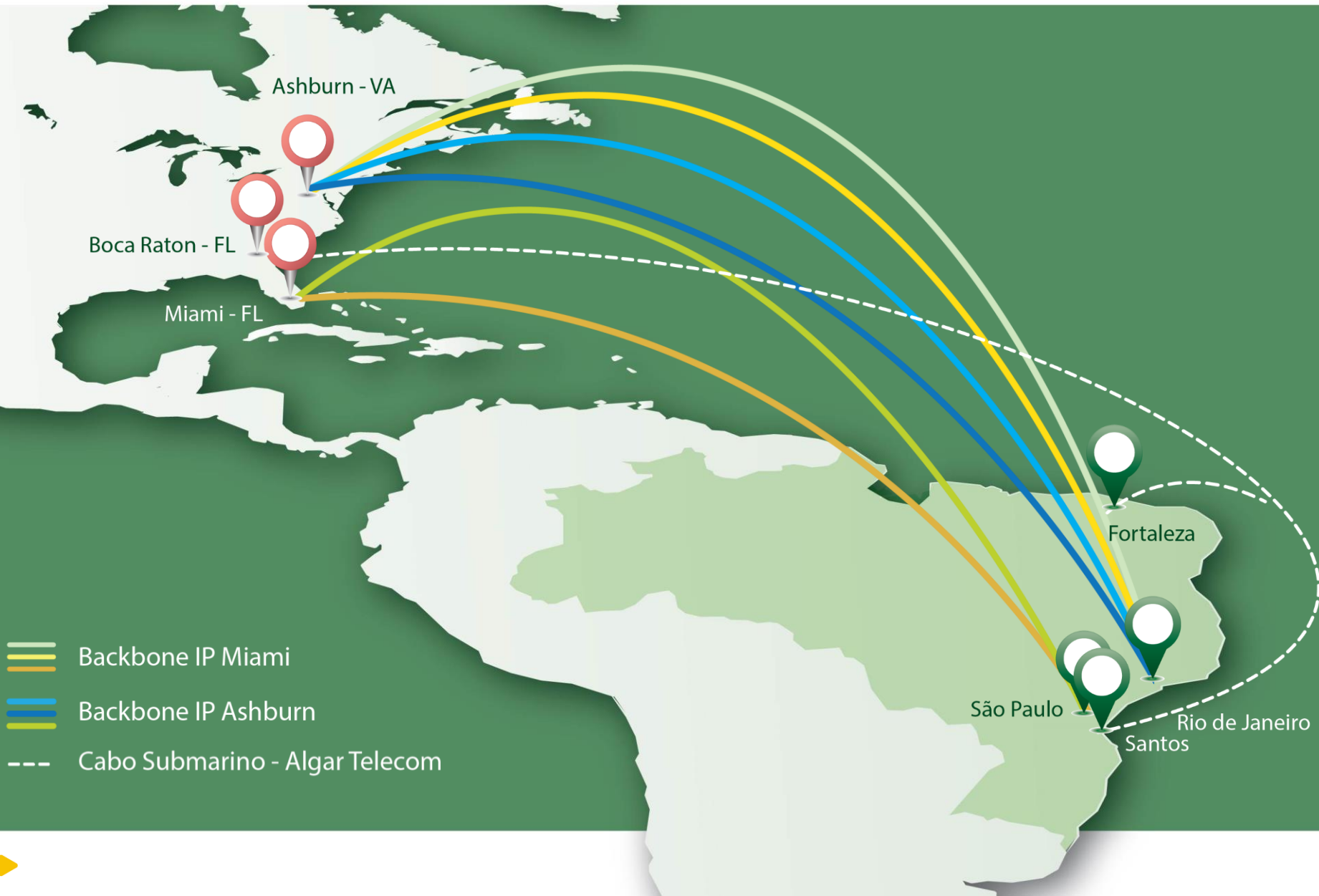
e mais de **1 milhão** de clientes.



14 mil km de rede  
implantada e mais  
15 mil km em  
construção



# Backbone internacional





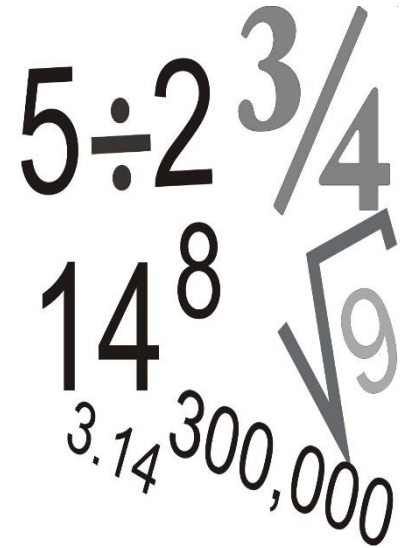


**Por que implementar IPv6?**

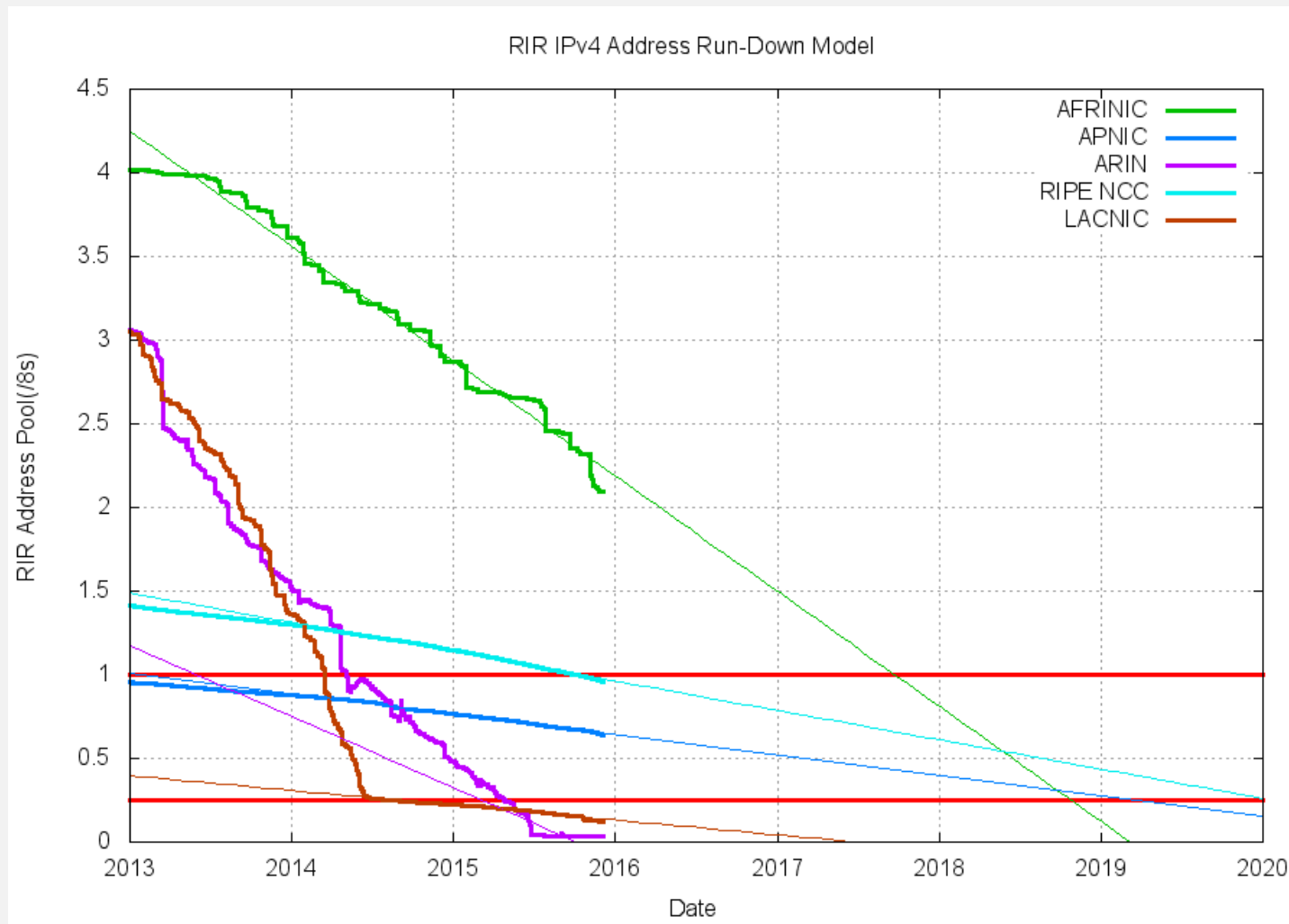


# O que é IPv6 - Endereçamento

- Um endereço **IPv6** é formado por 128 bits.
  - $2^{128} = 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456$  endereços;
  - ~ 79 trilhões de trilhões de vezes mais que no IPv4;
  - ~  $5.6 \times 10^{28}$  endereços IP por pessoa;
  - ~ 66.557.079.334.886.694.389 de endereços por  $\text{cm}^2$  na superfície da Terra.



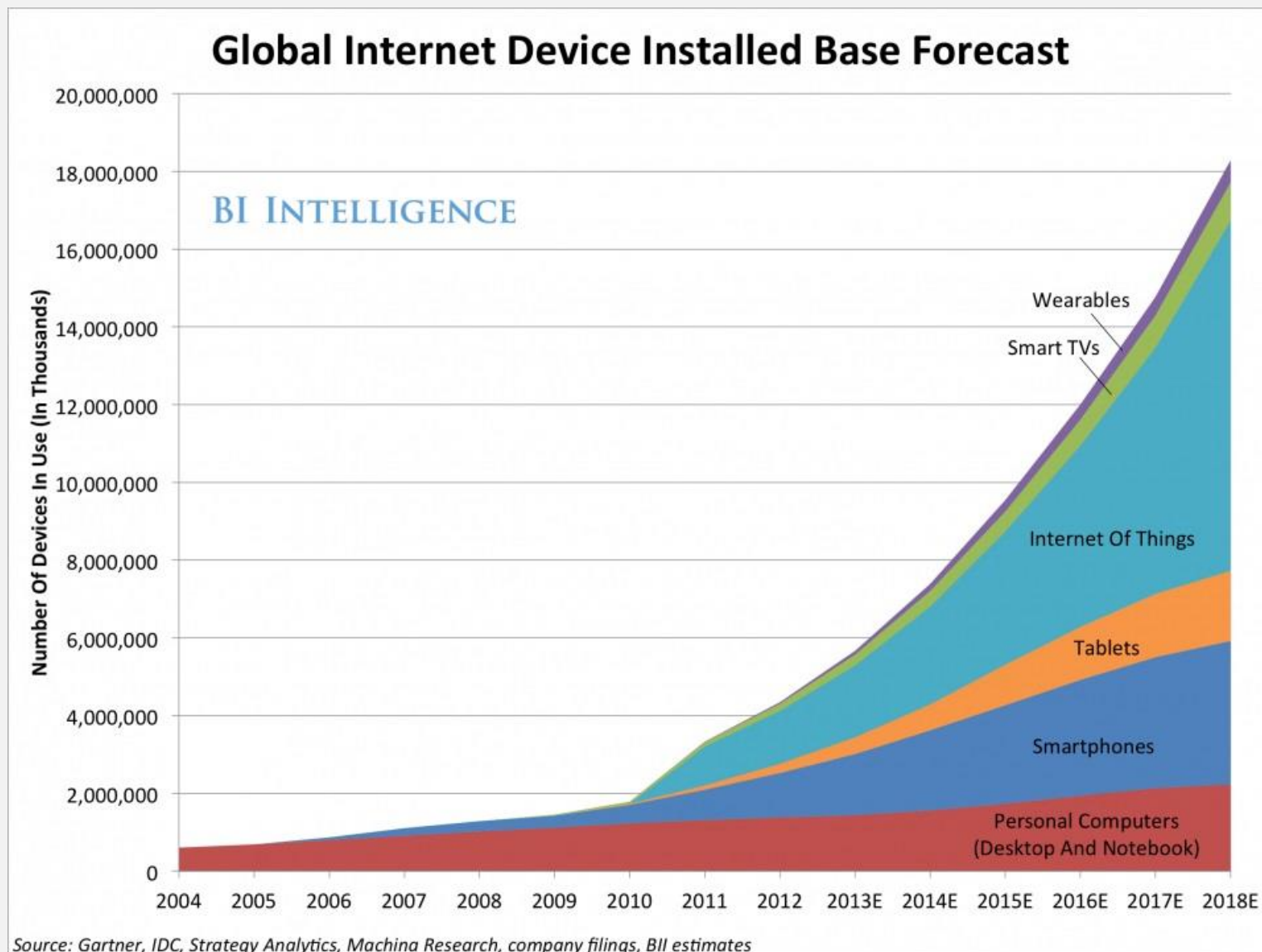
# Previsões de Exaustão IPv4



Fonte: <http://www.potaroo.net/tools/ipv4/>



# Motivadores para implementação IPv6







# **IPv6 – O começo na Algar Telecom**

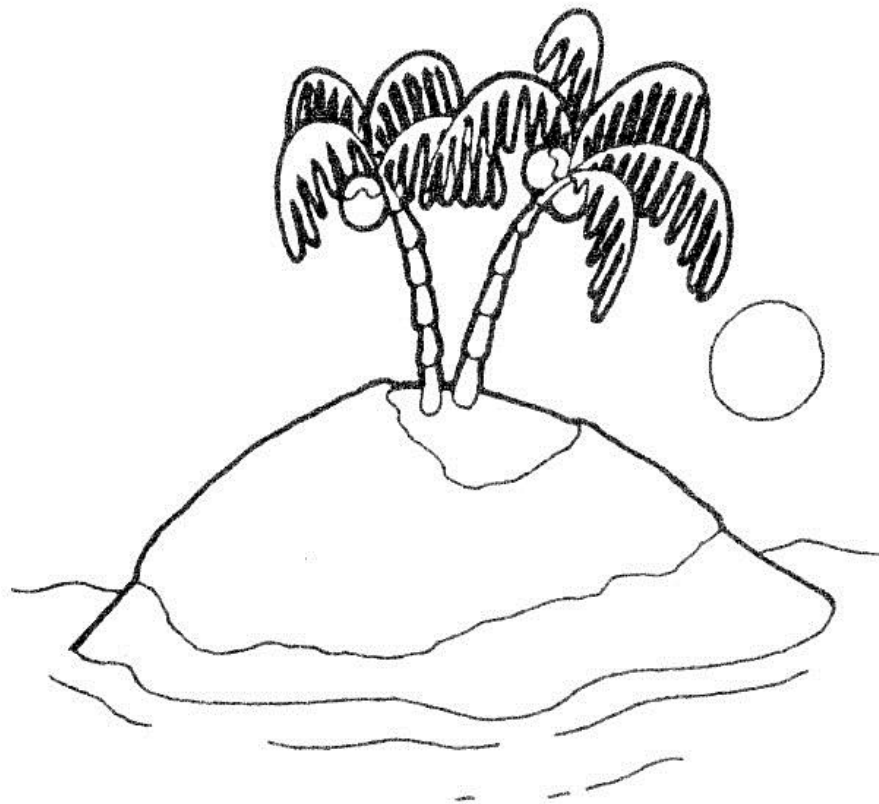
# E o que fazer? Tic – Tac!!!!

Opções:

- ✓ Esperar e ver o que vai acontecer;
- ✓ Antecipar, pensar e agir.



# Como e onde começar?



- ✓ Ilha: Rede um roteador só;
- ✓ Roteador puramente IPv6;
- ✓ Funções de Borda, CORE e Acesso;
- ✓ Primeiro Laboratório e experiência com provedores e clientes IPv6;
- ✓ Início de políticas de endereçamento e roteamento;
- ✓ Testes elementos de redes diversos (roteadores, firewalls, servidores, etc);
- ✓ Testes com CPEs (Fixo e Móvel);
- ✓ Treinamento das Equipes.



# **IPv6 na Algar Telecom – Dias Atuais**



# IPv6 – Algar Telecom

- Backbone IP/MPLS configurado com pilha dupla (Dual Stack);
- Provedores de Trânsito IP e Peerings/PTTs com IPv6;
- Implementação de protocolos diversos (BGP, OSPFv3, RIPNG, 6PE);
- Implementação dos servidores DNS;
- Políticas Endereçamento/Roteamento definidas;
- Tunnel Broker Sixxs.net;
- CORE redes Fixas e Móveis com suporte IPv6.



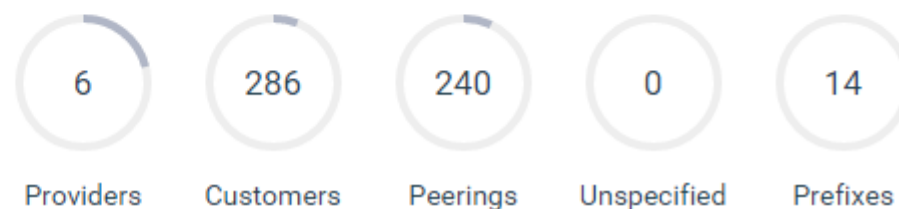
# IPv6 Algar Telecom – Dias atuais

**AS16735**

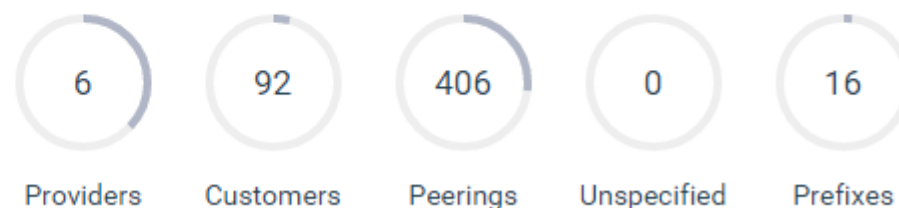
COMPANHIA DE  
TELECOMUNICACOES DO  
BRASIL CENTRAL

## Overview

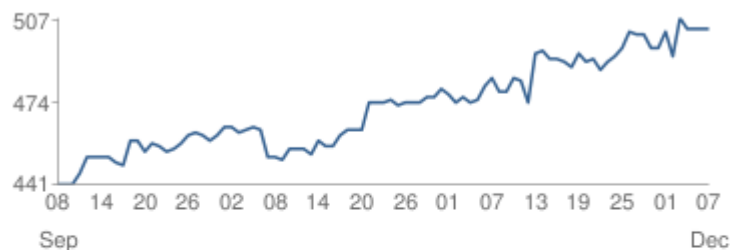
### IPv4 Connectivity Rate



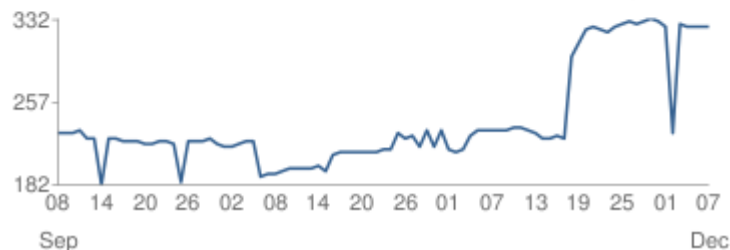
### IPv6 Connectivity Rate



AS16735 IPv6 Peer Count (90 Days)



AS16735 IPv6 Prefixes Announced (90 Days)



Fontes: <https://radar.grator.net/as16735>; [http://bgp.he.net/AS16735#\\_asinfo](http://bgp.he.net/AS16735#_asinfo)



# IPv6 – Algar Telecom

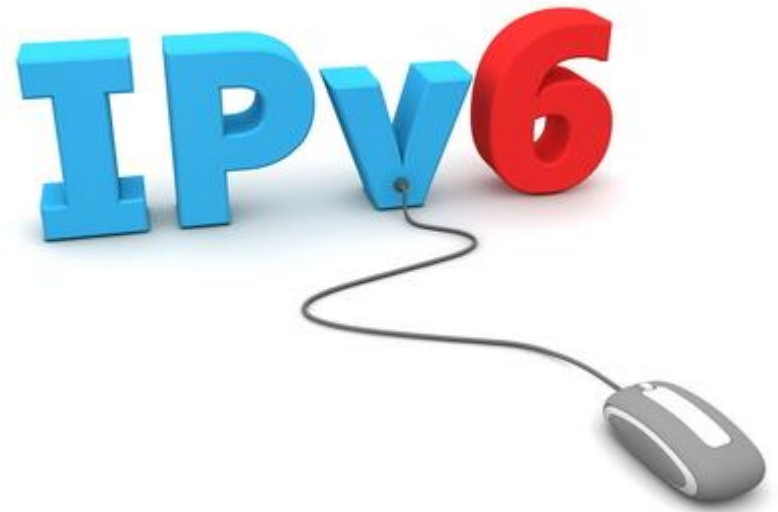
## Grupo Trabalho IPv6

- ✓ Conexões IPv6 Trânsito e Peering

**Prazo: Dezembro 2014**

- ✓ Disponibilização para Usuário Final

**Prazo: Dezembro de 2015**



# IPv6 Algar Telecom – E o NAT???

- ✓ Utilização para usuários da rede Móvel e WiFi;
- ✓ Não utilizado atualmente para usuários da rede Fixa (IPv4 Público e não compartilhados);
- ✓ Utilização Shared Address Space: 100.64/10 (RFC 6598);
- ✓ NAT Determinístico ou Fixed NAT







## **Estudos de Casos**

# Teste IPv6 – Rede Fixa (Banda Larga)



- ✓ CPE Banda Larga: Cisco E900
- ✓ BNG: Juniper (MX-Series – Junos: 12.3)
- ✓ Conexão: PPPoE
- ✓ DHCPv6 Prefix Delegation através do PPPoE.



✓ **Obs.: Problemas com CPE D-Link para funcionalidade de P.D.**



# Primeiro Teste IPv6 – Rede Móvel



- ✓ **Device Móvel: Nokia**
- ✓ **Sistema Operacional: Symbian**
- ✓ **Duas APNs simultaneamente**
- ✓ **APN IPv4**
- ✓ **APN IPv6**



# Implementação de IPv6 – Clientes Corporativos



- ✓ **Cliente: Corporativos**
- ✓ **Roteadores PE: Cisco e Juniper**
- ✓ **Protocolo Roteamento Dinâmico: RIPNG**
- ✓ **Alguns CPEs e PEs apresentaram restrições para implementação deste protocolo.**





**Conclusões**



# Resumo

- ✓ Comece imediatamente !!!!
- ✓ Crie uma estratégia !!!!
- ✓ Não tenha medo !!!!
- ✓ Esteja preparado para o que vem a frente !!!!





**[aluisios@algartelecom.com.br](mailto:aluisios@algartelecom.com.br)**