



nic.br

Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR

cgib.br

Comitê Gestor da
Internet no Brasil



registro.br cert.br cetic.br ceptro.br ptt.br

The background of the slide is a dark gray circuit board pattern with white lines representing traces and components. The top and bottom sections of the slide feature this pattern, while the middle section is a solid light gray gradient.

Situação Atual do IPv6

Utilizando o novo protocolo Internet

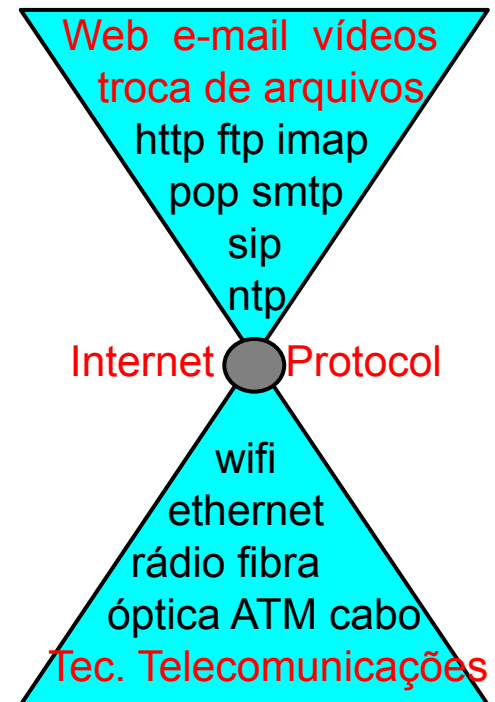
ceptro.br nic.br egi.br

Agenda

- O que é IP?
- Quem distribui endereços IPs?
- Porque implantar IPv6?
- Como está a implantação do IPv6?
- Como ficar por dentro do assunto?

O que é IP?

- Internet Protocol
- Identificação
 - Dá nome à rede ...
 - Cada dispositivo tem o seu
- Encaminhamento



O que é IP?

- IPv4
 - RFC 791 (1981)
 - Em produção na Internet desde 01 de Janeiro de 1983
 - Endereços de 32 bits
 - 4.294.967.296 de endereços possíveis
 - Endereços livres praticamente esgotados

ESGOTADO

O que é IP?

- IPv6
 - RFC 2460 (1998)
 - **INCOMPATÍVEL** com IPv4 por decisão de projeto
 - Por isso a implantação é difícil
 - **MUITO** mais espaço
 - Endereços de 128 bits
 - O IP deixa de ser um recurso escasso
 - Não é necessário nem boa prática usar com NAT
 - No mínimo redes /64 para usuários finais
 - **Baseado no IPv4**, mas com diferenças importantes:
 - Funcionamento básico
 - Formato e tipos de endereços
 - Mecanismos que facilitam a configuração de redes

EM IMPLANTAÇÃO

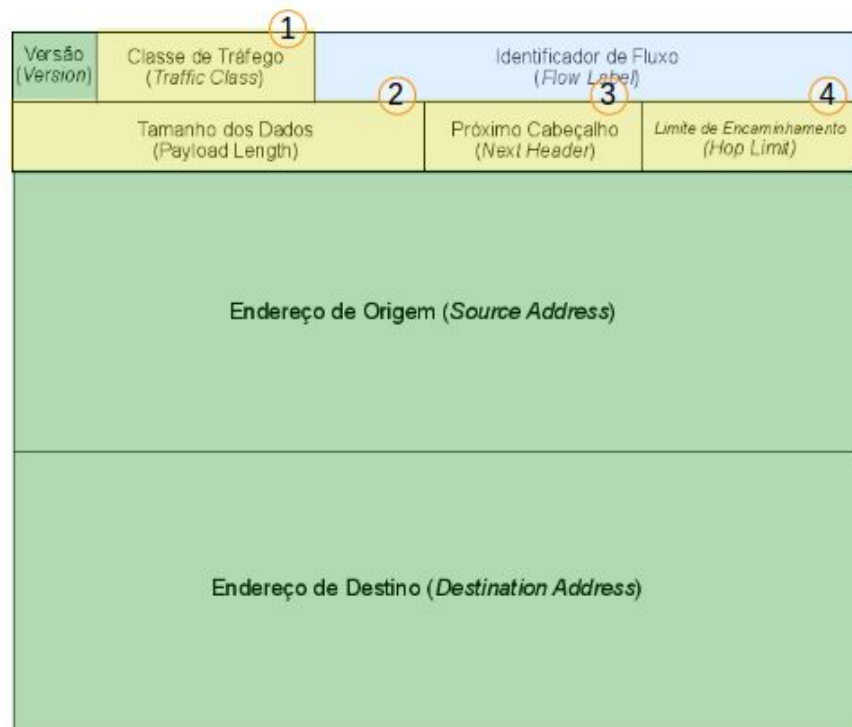
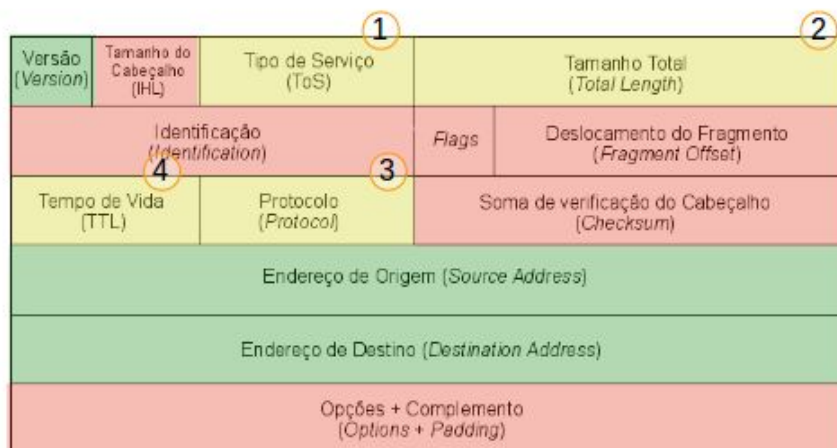
O que é IP?

- Um endereço IPv4 é formado por 32 bits
 - 4.294.967.296
- Um endereço IPv6 é formado por 128 bits
 - 340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456
- ~ 79 octilhões ($7,9 \times 10^{28}$) de vezes a quantidade de endereços IPv4

O que mudou ?

- Endereços
 - IPv4
 - 200.160.4.22
 - IPv6
 - 2001:0DB8:F1CA:D1CA:1234:BABA:BEBE:BABA
- URL
 - IPv4
 - <http://200.160.4.22:80/campus-party/>
 - IPv6
 - [http://\[2001:12FF:0:4::22\]:80/campus-party/](http://[2001:12FF:0:4::22]:80/campus-party/)

O que mudou ?



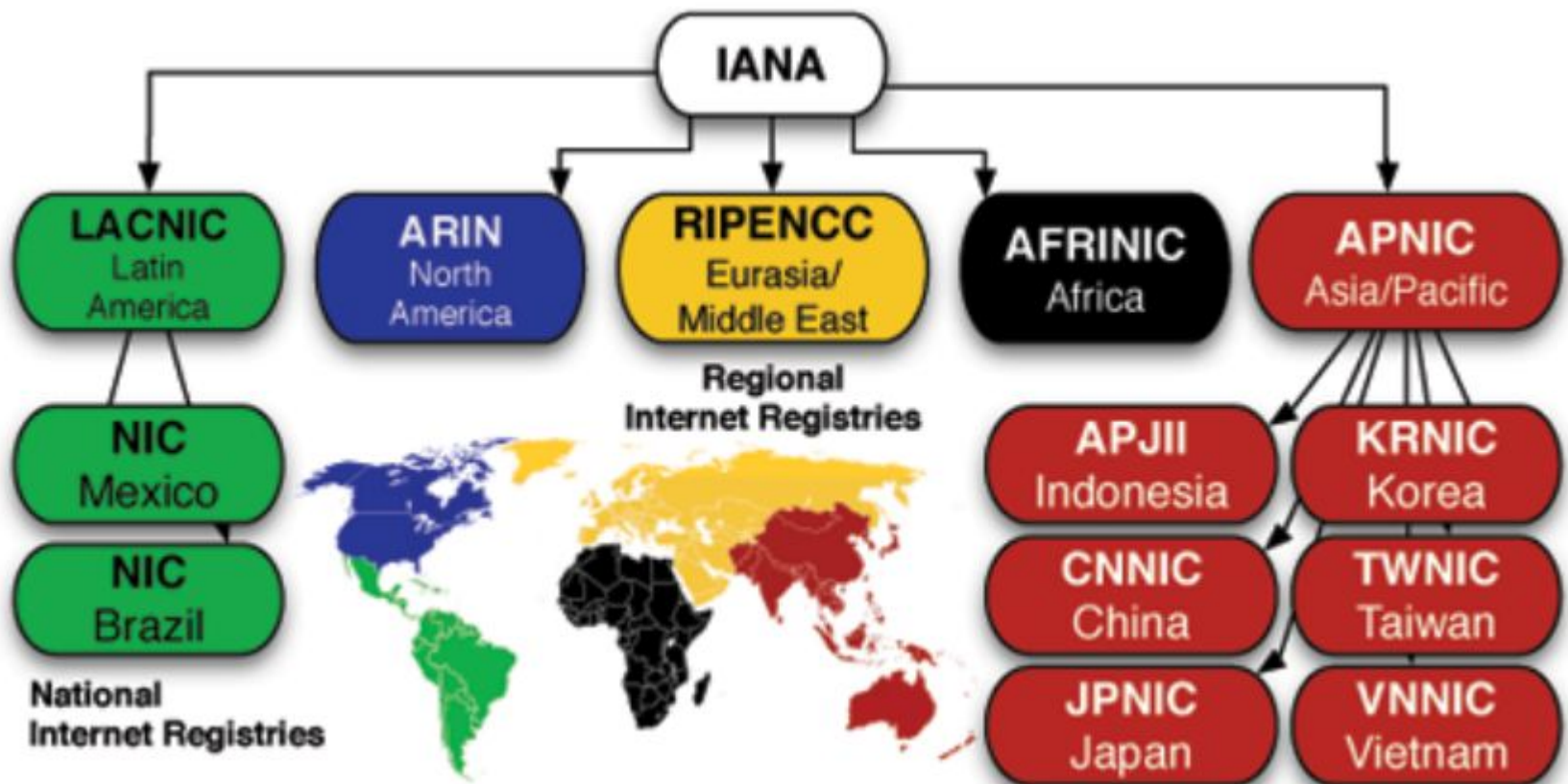
Seis campos do cabeçalho IPv4 foram removidos.

Quatro campos tiveram seus nomes alterados e seus posicionamentos modificados.

O campo Identificador de Fluxo foi acrescentado.

Três campos foram mantidos.

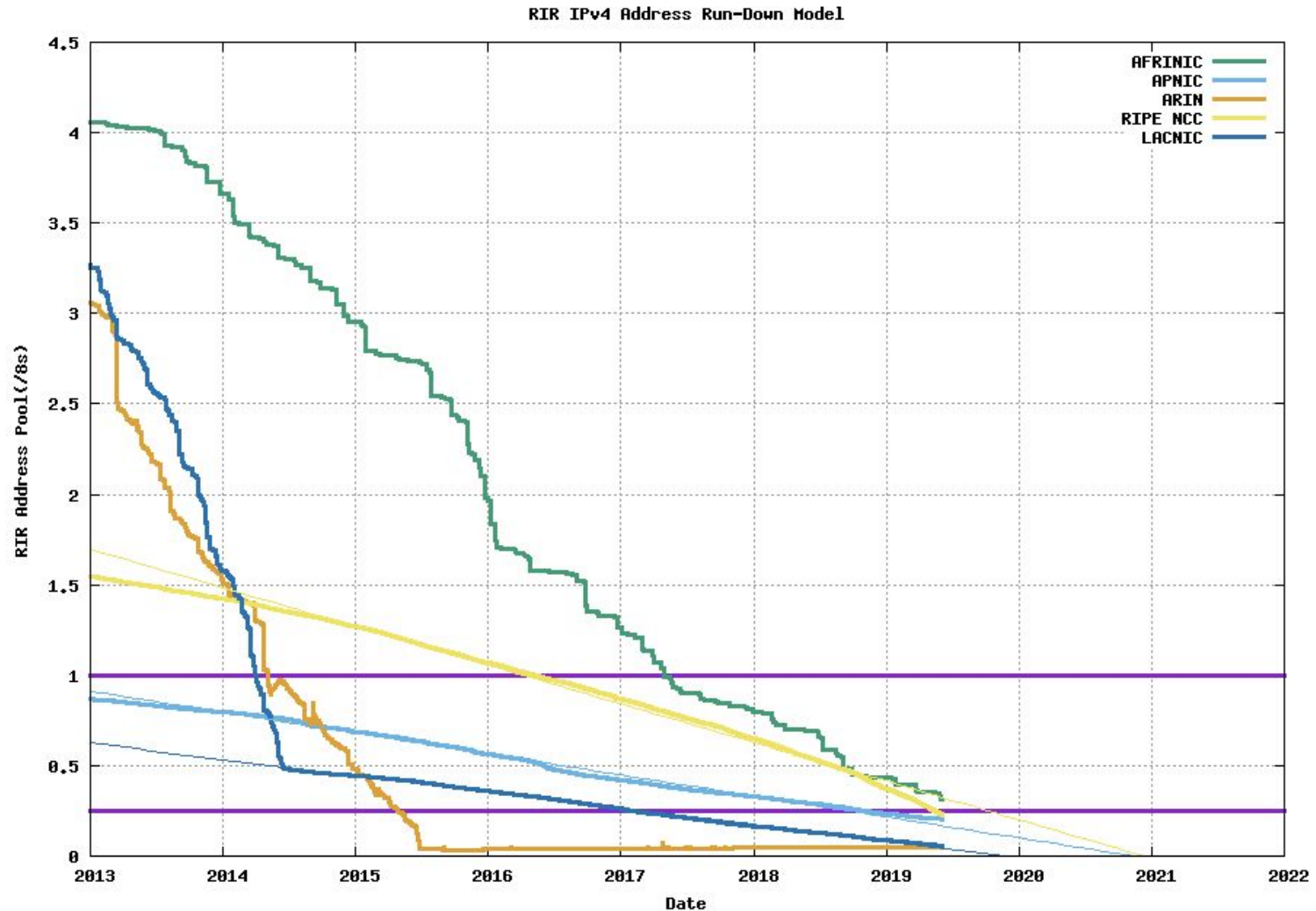
Quem distribui os endereços IPs?



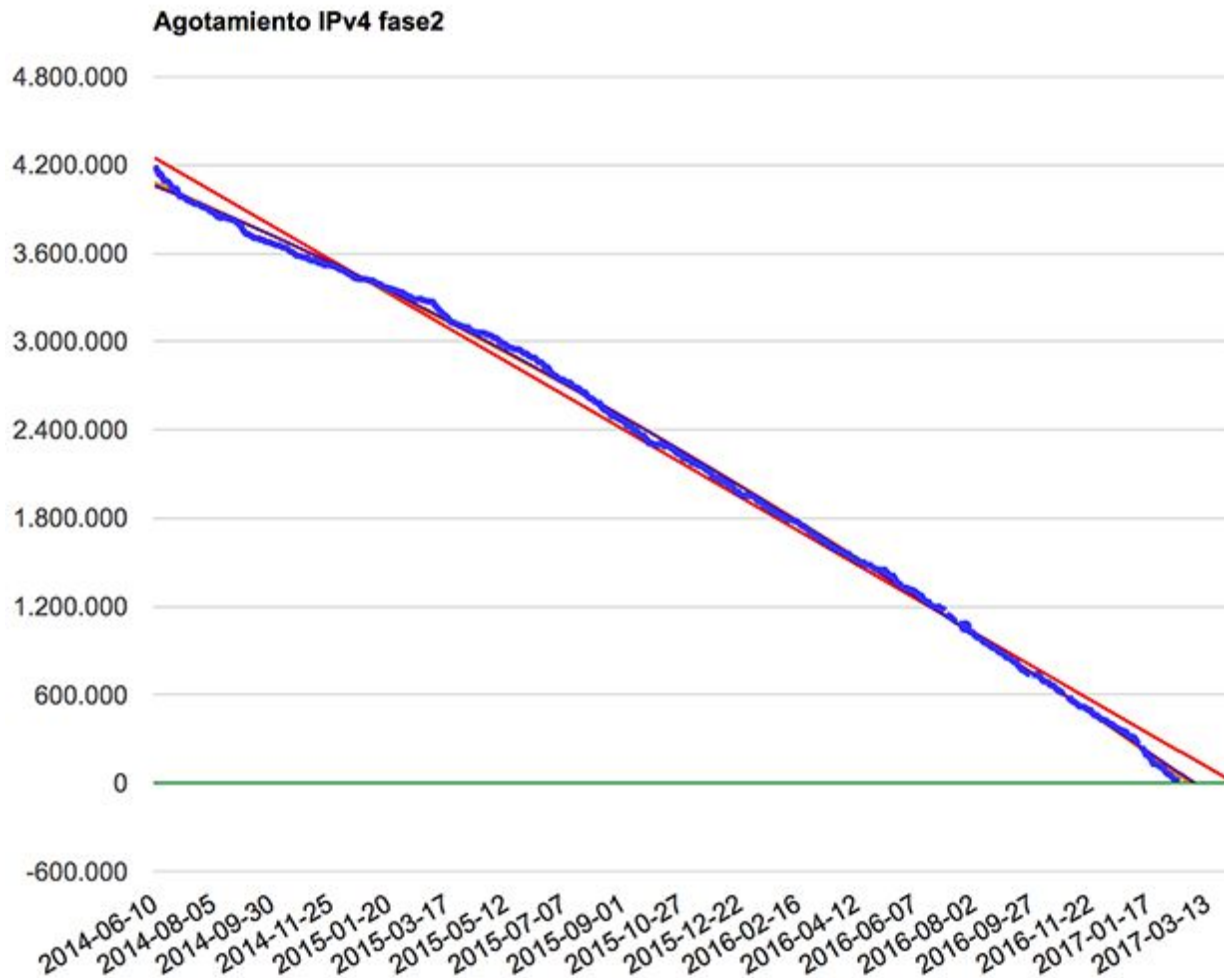
Quem distribui os endereços IPs?

- Fim do estoque mundial de IPv4 em 2011
- Os últimos 5 blocos /8 distribuídos igualmente
- Sobraram somente os estoques regionais
- Cada região possui sua gerência de blocos

Quem distribui os endereços IPs?



Quem distribui os endereços IPs?



Quem distribui os endereços IPs?

Fase atual

FASE 0

FASE 1

FASE 2

FASE 3

Quando se esgotar o bloco /10 de terminação gradativa.

Esta reserva será o último espaço disponível de LACNIC, composto por blocos IPv4 post esgotamento alocados pela IANA junto com blocos recuperados e devolvidos. Desse espaço somente poderão ser feitas designações entre um /22 e um /24. Cada novo membro poderá receber apenas uma designação inicial desse espaço.

Gestão de Pedidos:

Os pedidos serão processados por ordem de chegada através de um sistema de bilhetes. Tanto o NIR do México (NIC.MX) quanto o do Brasil (NIC.br), administram seus bilhetes independentemente de LACNIC. O pedido que estiver incompleto e requeira informações adicionais do solicitante passa ao final da fila de bilhetes e será respondido quando voltar a chegar a esse bilhete, uma vez que o cliente tenha fornecido as informações necessárias.

Critérios de Avaliação:

- Os pedidos serão processados segundo o estipulado no [capítulo 11.1](#) do manual de políticas.
- Os pedidos deverão cumprir os requisitos de pedido inicial estabelecidos no [capítulo 2](#) do manual de políticas.
- Existem apenas pedidos iniciais.

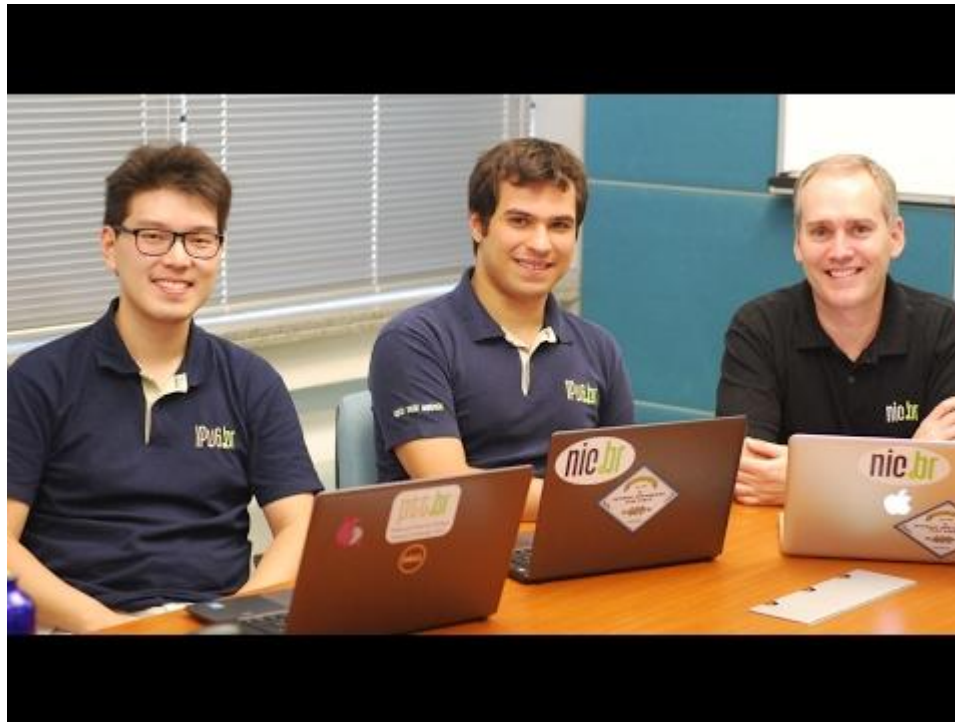
Designações:

As designações serão realizadas diretamente pelo hostmaster de cada organização.

Quem distribui os endereços IPs?

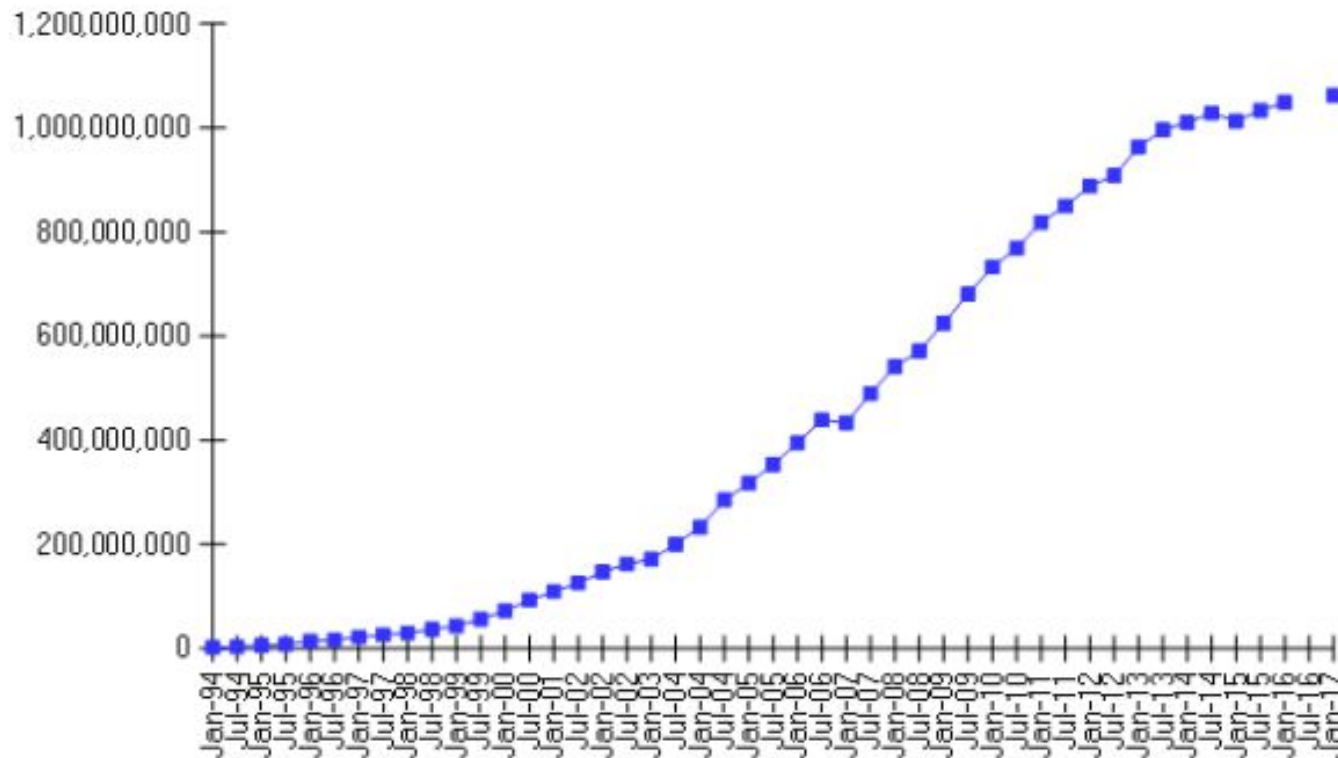
Hangout: Tire suas dúvidas sobre o fim do estoque de IPv4 na América Latina

- <https://www.youtube.com/watch?v=wKLo4fG4u4Q>



Porque implantar IPv6?

Internet Domain Survey Host Count



Porque implantar IPv6?

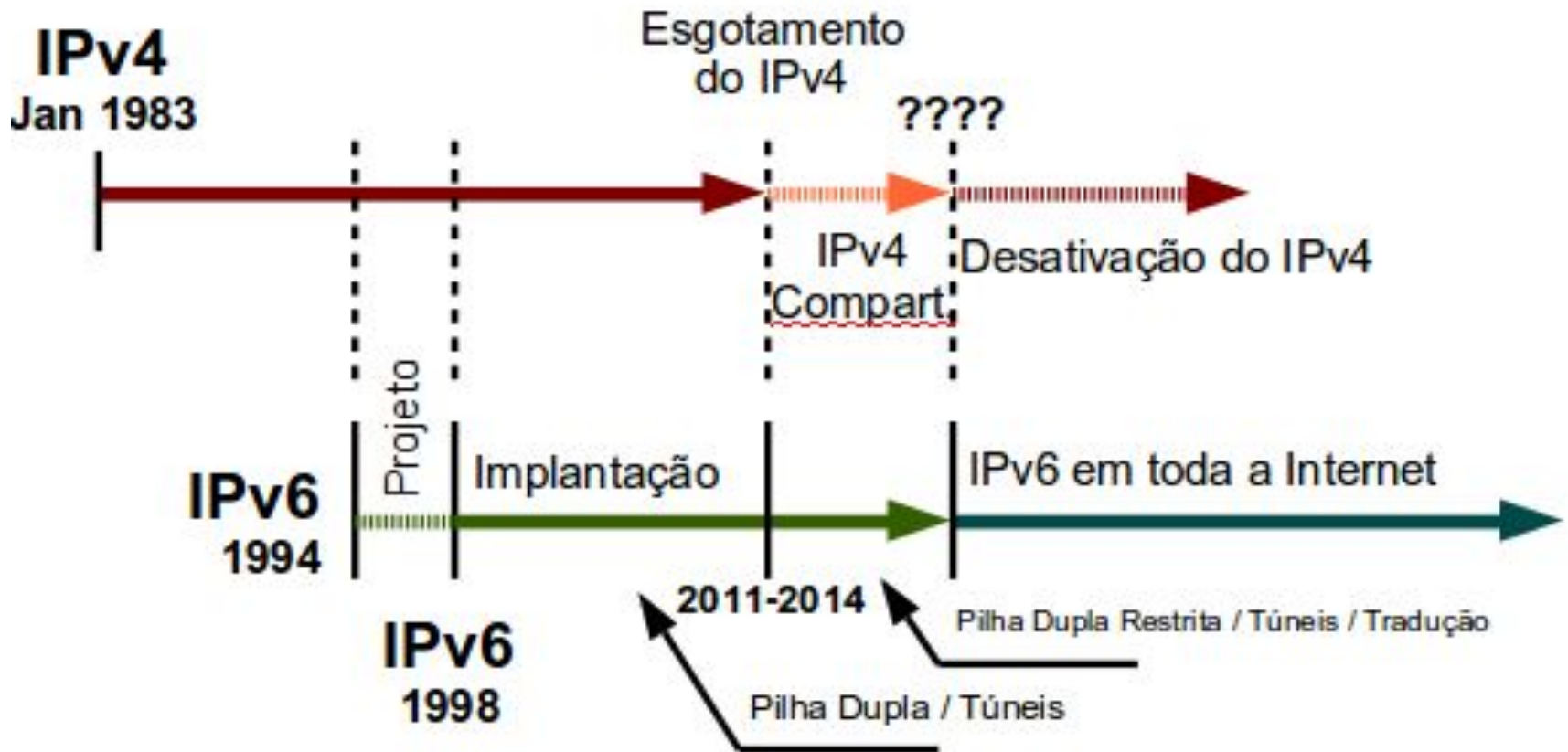
- A Internet continua crescendo
- Mundo
 - 3.079.339.857 usuários de Internet
 - 42,4% da população
 - Crescimento de 753% nos últimos 15 anos
- Brasil
 - 51% de domicílios com acesso à Internet
 - 5,984 milhões de conexões em banda larga móvel
 - 17,952 milhões de conexões em banda larga fixa

Porque implantar IPv6?

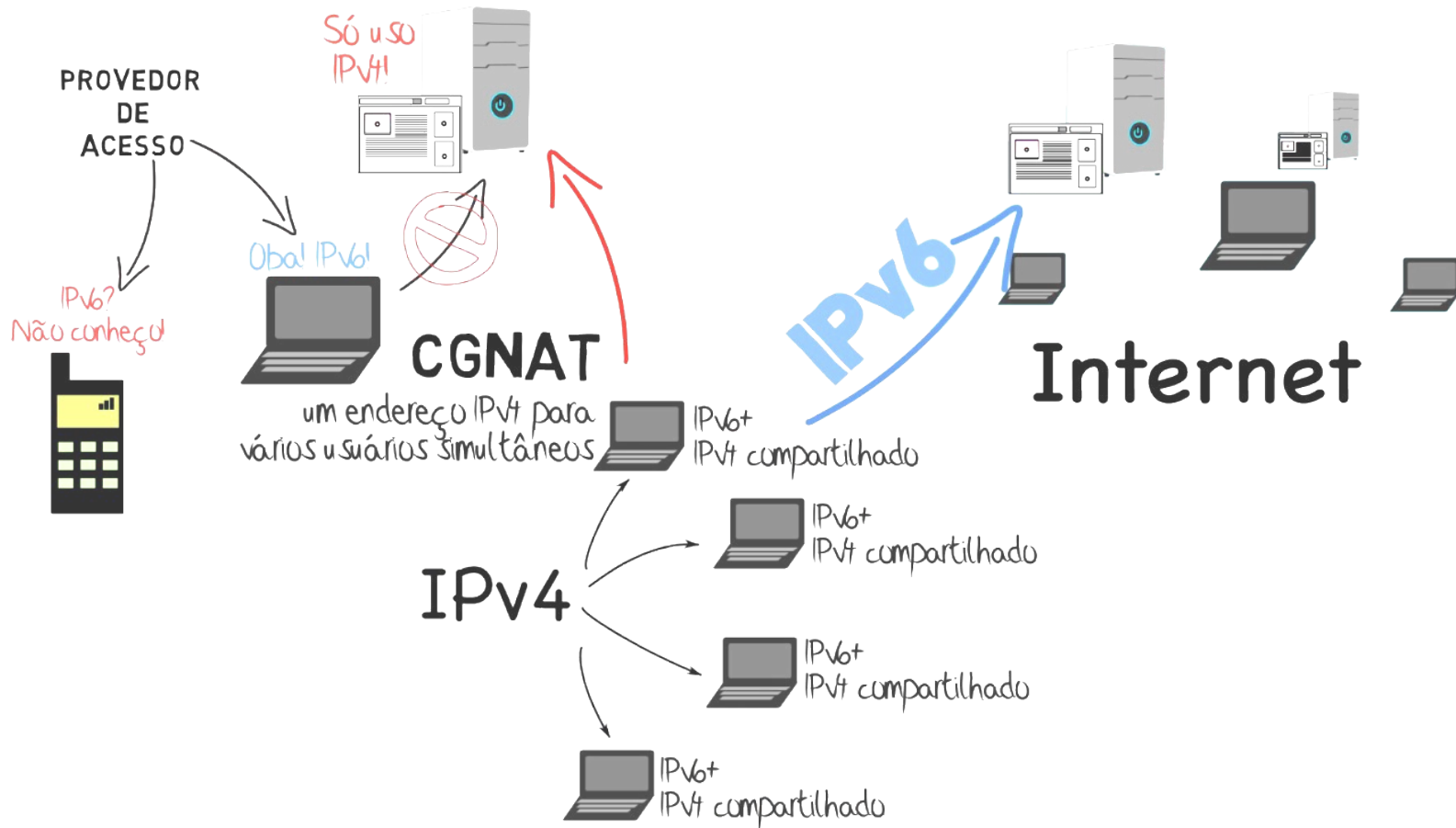


"As tecnologias mais importantes são aquelas que desaparecem. Elas se integram à vida do dia a dia, ao nosso cotidiano, até serem indistinguíveis dele." Mark Weiser (~1988)

Como está a implantação do IPv6?

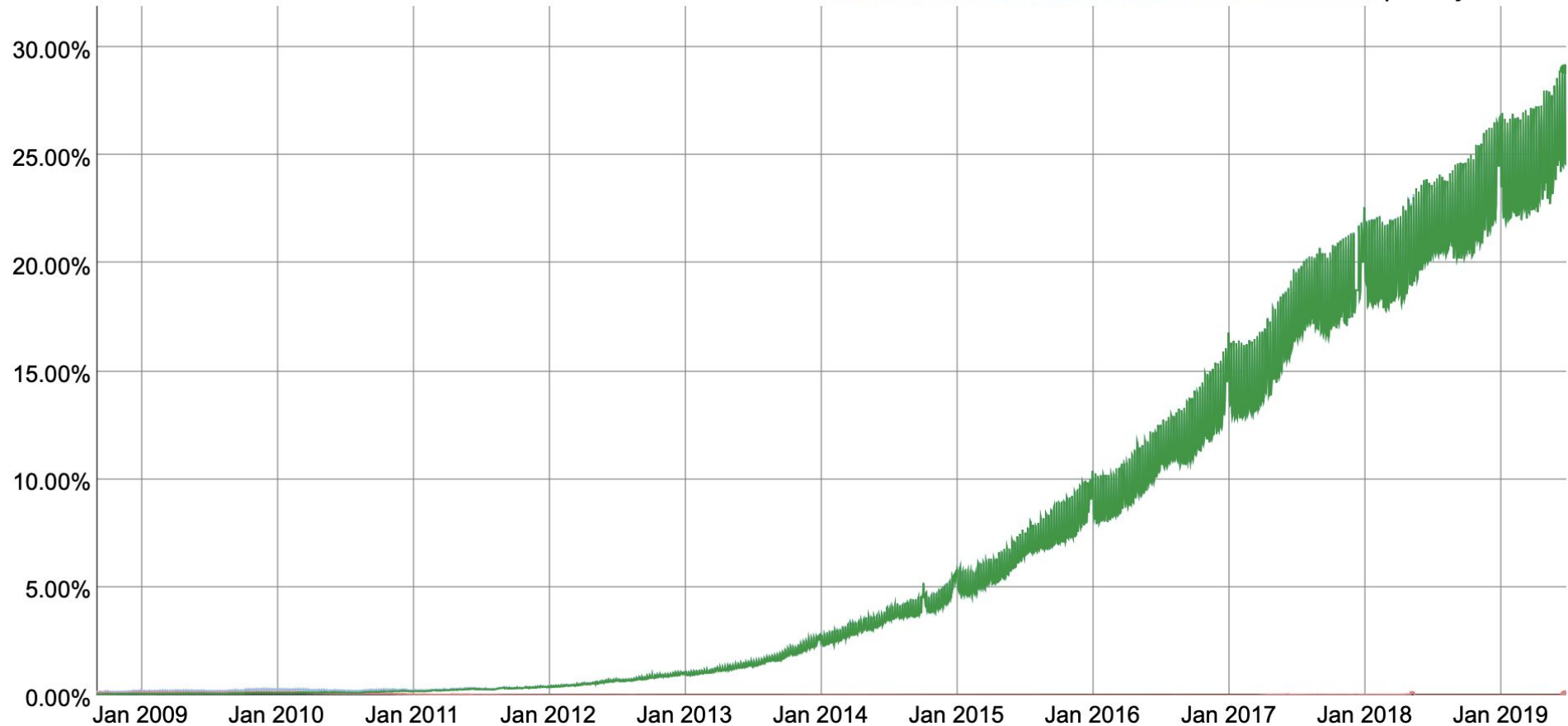


Como está a implantação do IPv6?



Qual é a situação atual do IPv6 no mundo?

Native: 29.00% 6to4/Teredo: 0.00% Total IPv6: 29.00% | 22 de jun de 2019



fonte: <https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html>

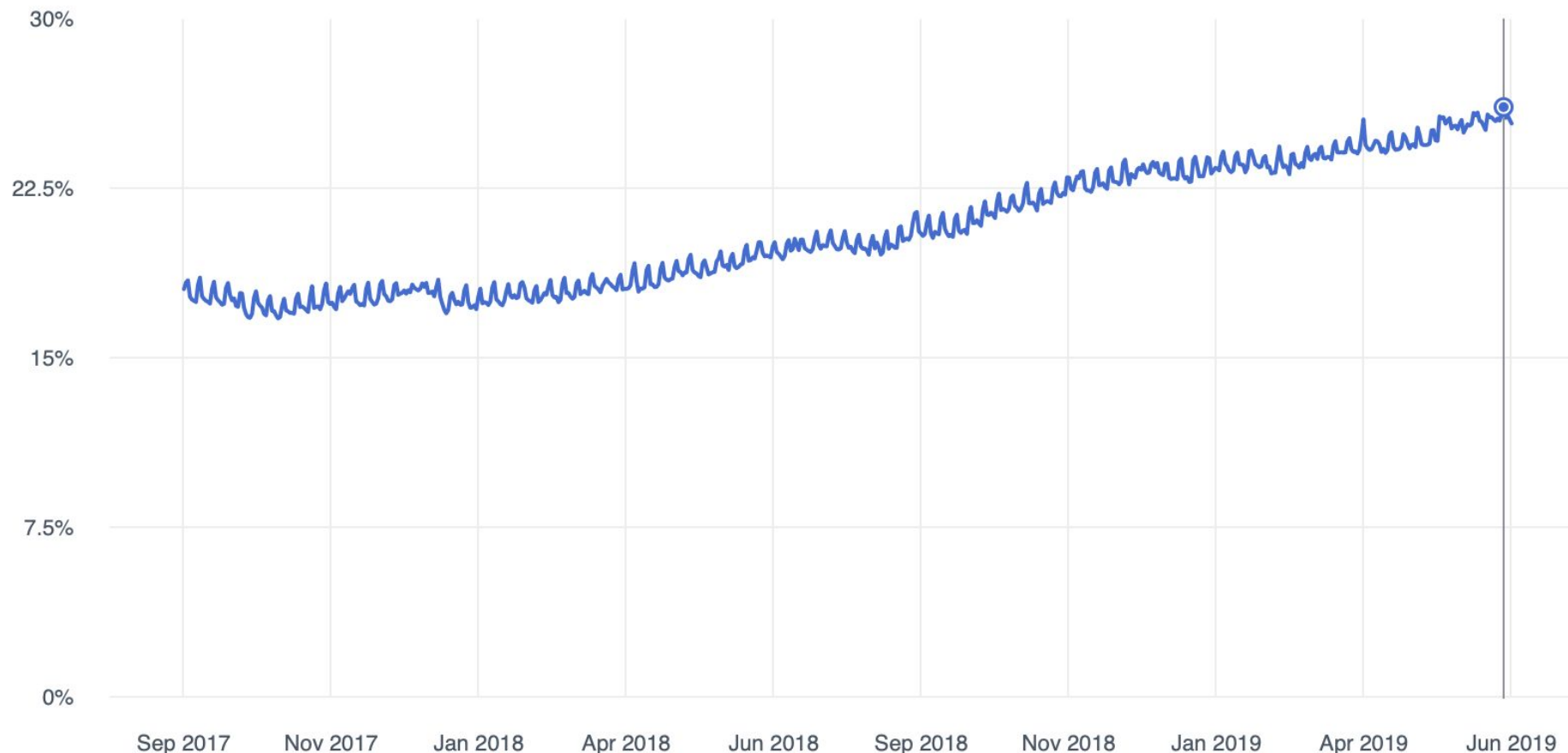
Qual é a situação atual do IPv6 no mundo?

Jun 23, 2019

26.13% Adoption

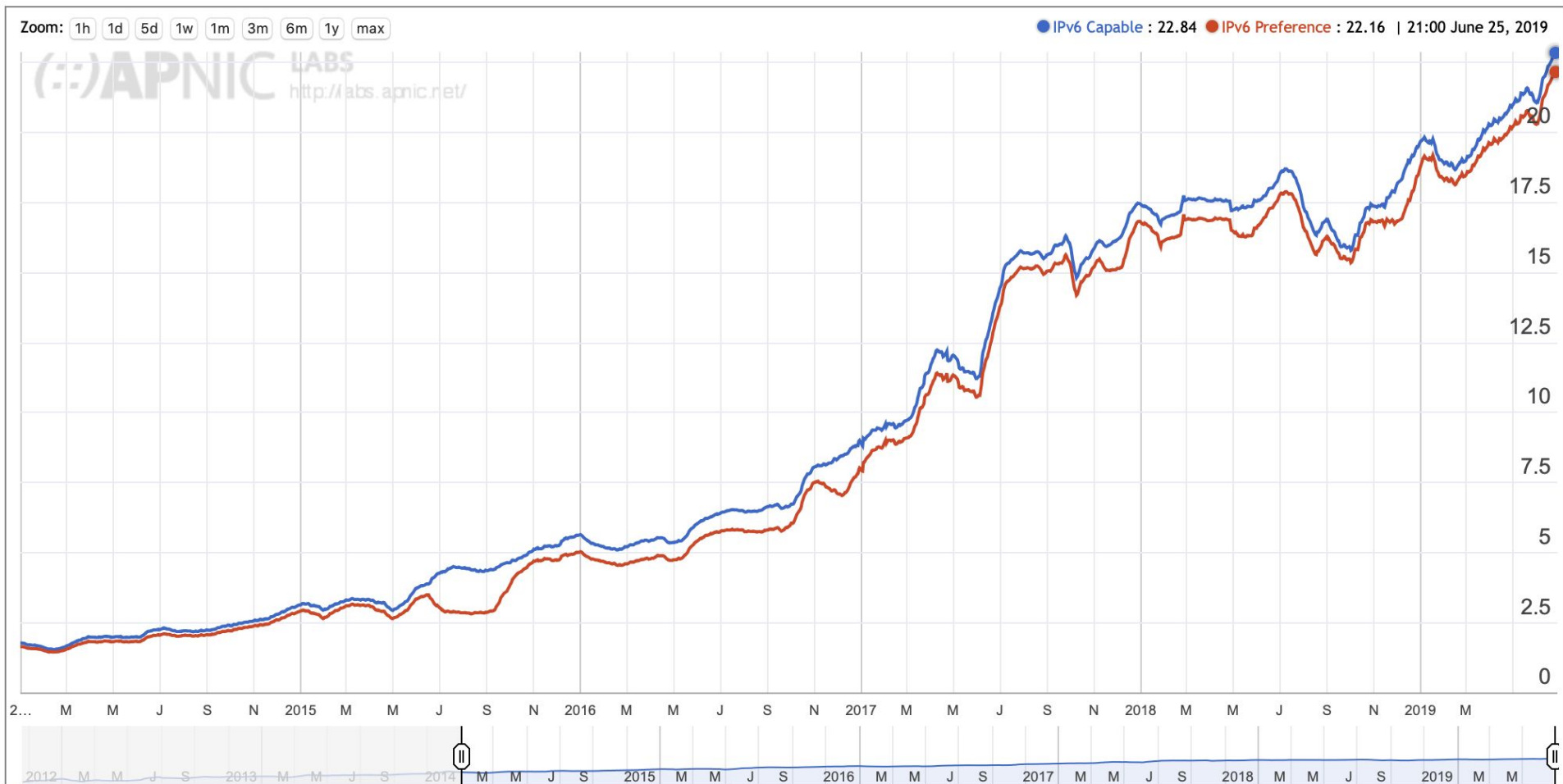
↗ 0.45% Weekly Growth

↗ 0.6% Monthly Growth



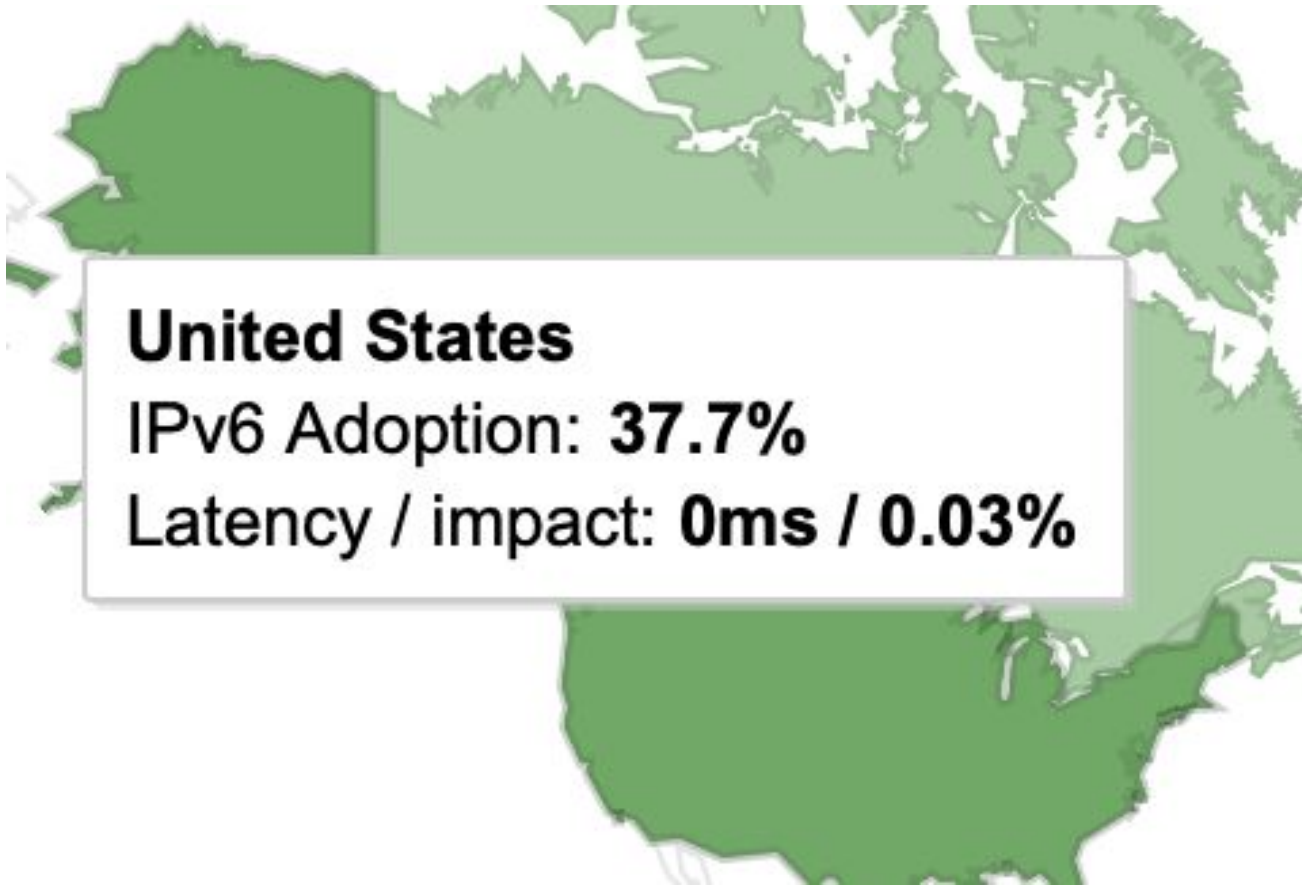
fonte: <https://www.facebook.com/ipv6/?tab=ipv6>

Qual é a situação atual do IPv6 no mundo?



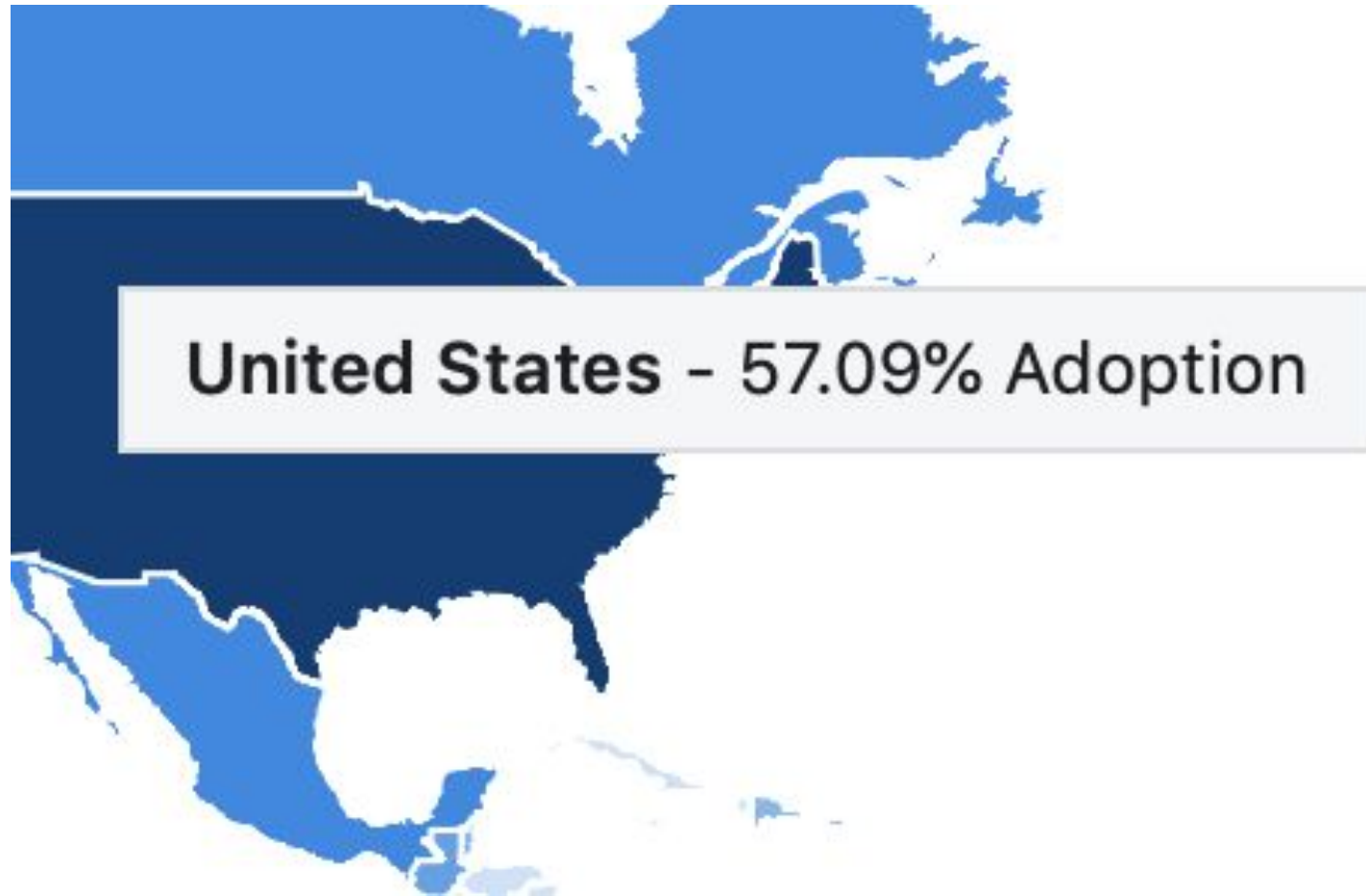
fonte: <https://stats.labs.apnic.net/ipv6/XA>

Qual é a situação atual do IPv6 no mundo?



fonte: <https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html>

Qual é a situação atual do IPv6 no mundo?



fonte: <https://www.facebook.com/ipv6/?tab=ipv6>

Qual é a situação atual do IPv6 no mundo?



A map of Europe is shown in the background, with a callout box highlighting Belgium. The map uses a green color scheme to represent IPv6 adoption levels across different regions.

Belgium

IPv6 Adoption: **52.2%**

Latency / impact: **0ms / -0.01%**

fonte: <https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html>

Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?

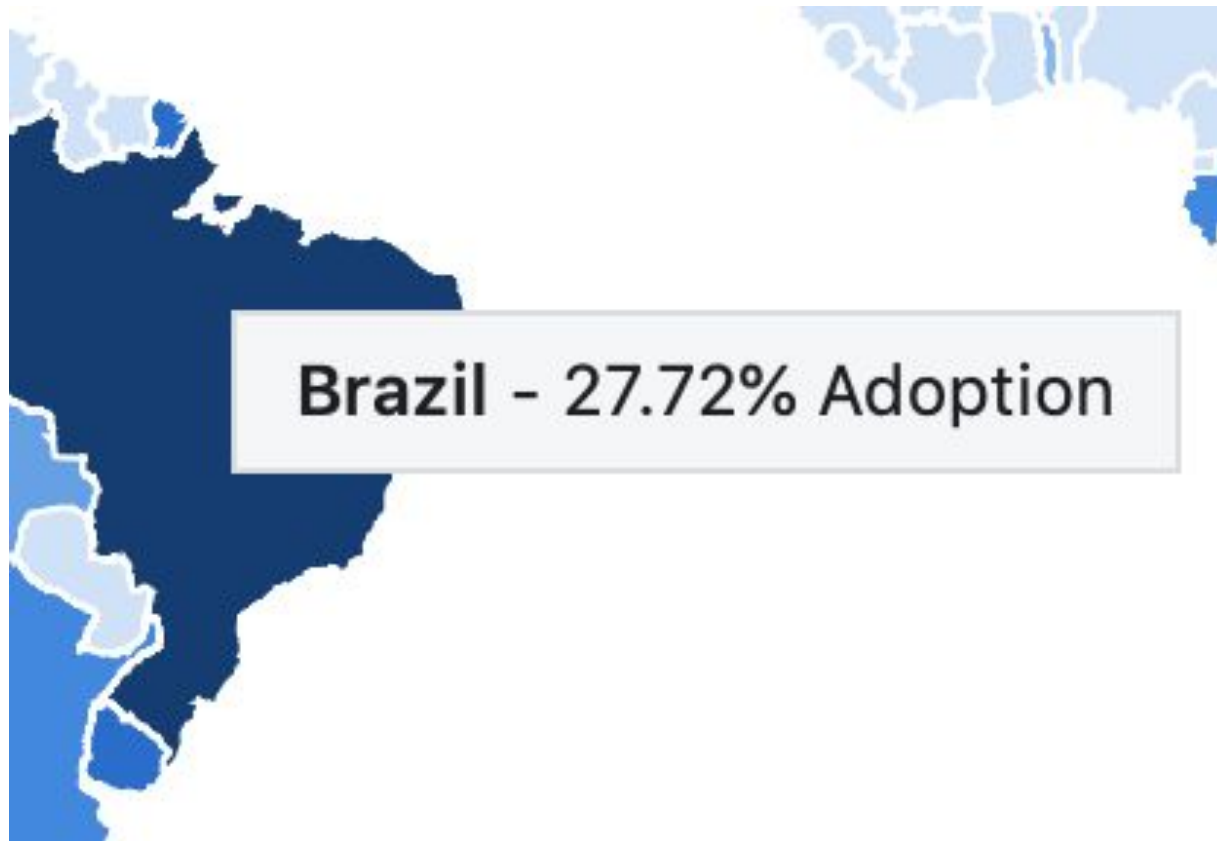
Brazil

IPv6 Adoption: **28.22%**

Latency / impact: **-50ms / 0.02%**

fonte: <https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html>

Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?



fonte: https://www.facebook.com/ipv6/?tab=ipv6_country

Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?



fonte: <https://www.akamai.com/us/en/resources/our-thinking/state-of-the-internet-report/state-of-the-internet-ipv6-adoption-visualization.jsp>

Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?

Brazil

IPv6 Deployment: **48%** (Prefixes : 39.81% | Transit AS : 69.12% | Content : 62.82% | Users : 26.7%)

Relative Index: 7.3 out of 10



fonte: <http://6lab.cisco.com/stats/>

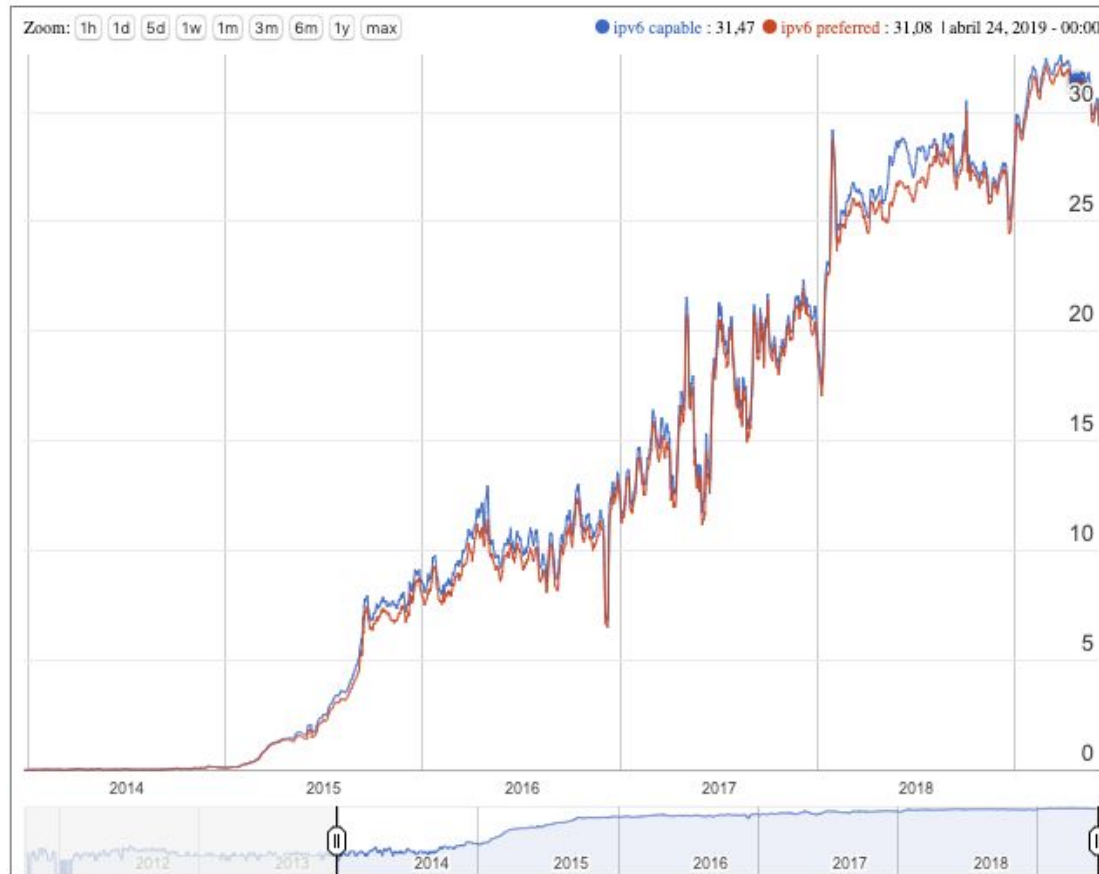
Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?



fonte: <http://6lab.cisco.com/stats/>

Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?

Porcentagem de utilização de endereços IPv6 no Brasil.



fonte: <http://ipv6.br/>

Rank	Participating Network	ASN(s)	IPv6 deployment
217	Go6 Institute	198644	100.00%
248	ThaiSarn	3836	97.40%
176	Universidad de Ibague	52467	92.94%
119	SPAWAR	22	92.33%
152	Universidade Estadual de Ponta Grossa	53046	91.20%
178	Universidad Panamericana	13679	91.15%
256	snowflake productions gmbh	198249	85.97%
189	AMS-IX	1200	85.09%
6	Verizon Wireless	6167, 22394	84.36%
7	T-Mobile USA	21928	84.33%
4	RELIANCE JIO INFOCOMM LTD	55836, 64049	83.12%
10	British Sky Broadcasting	5607	82.22%
207	DirectVPS	29028	82.11%
228	NineWire Pty LTd	132020	80.85%
124	University of Twente	1133	79.94%
87	University of Pennsylvania	55	79.64%
177	Marist College	6124	78.04%
142	Rensselaer Polytechnic Institute	91	75.94%
203	Critical Colocation	52342	75.35%
239	SIDN	1140	74.34%
44	Google Fiber	16591	73.94%
240	Sauk Valley Community College	13953	73.01%
166	Fundacao Parque Tecnologico Itaipu - Brasil	263083	72.65%

<http://www.worldipv6launch.org/measurements/>

Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?

▼ RANK	IPV6%	COUNTRY
1	60%	Saint Barthelemy
2	59.4%	India
3	52.2%	United States
4	50.7%	Belgium
5	42%	Germany
6	41.8%	Malaysia
7	37.5%	Viet Nam
8	36.3%	Greece
9	34.8%	Taiwan
10	32.6%	Japan
11	32.5%	Finland
12	32.4%	Brazil
13	30.4%	Switzerland

<https://www.akamai.com/uk/en/about/our-thinking/state-of-the-internet-report/state-of-the-internet-ipv6-adoption-visualization.jsp>

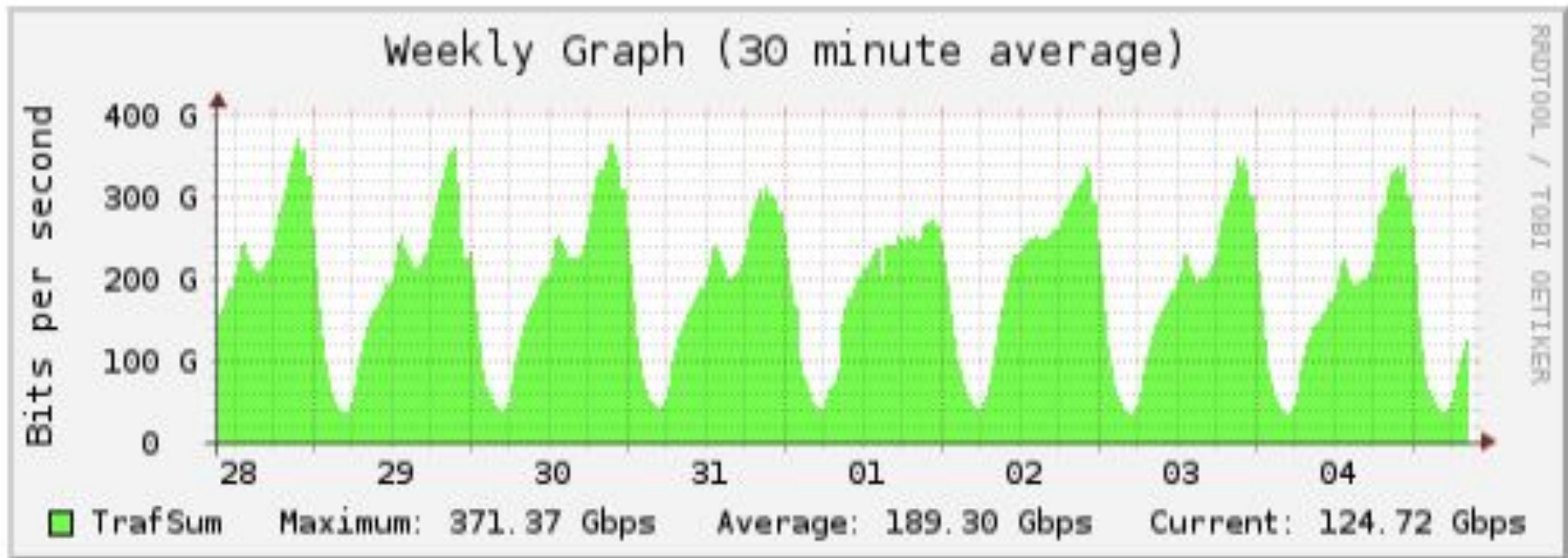
Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?

- Provedores de Hospedagem / Datacenters
 - SERPRO
 - Kinghost
 - Cloudflare
 - Amazon (EBL)
 - ALOG
 - UOL/Diveo
 - Google (Blogger/Apps)
 - Akamai
 - Ovh
 - Softlayer
 - Digital Ocean



Qual é a situação atual do IPv6 em São Paulo?

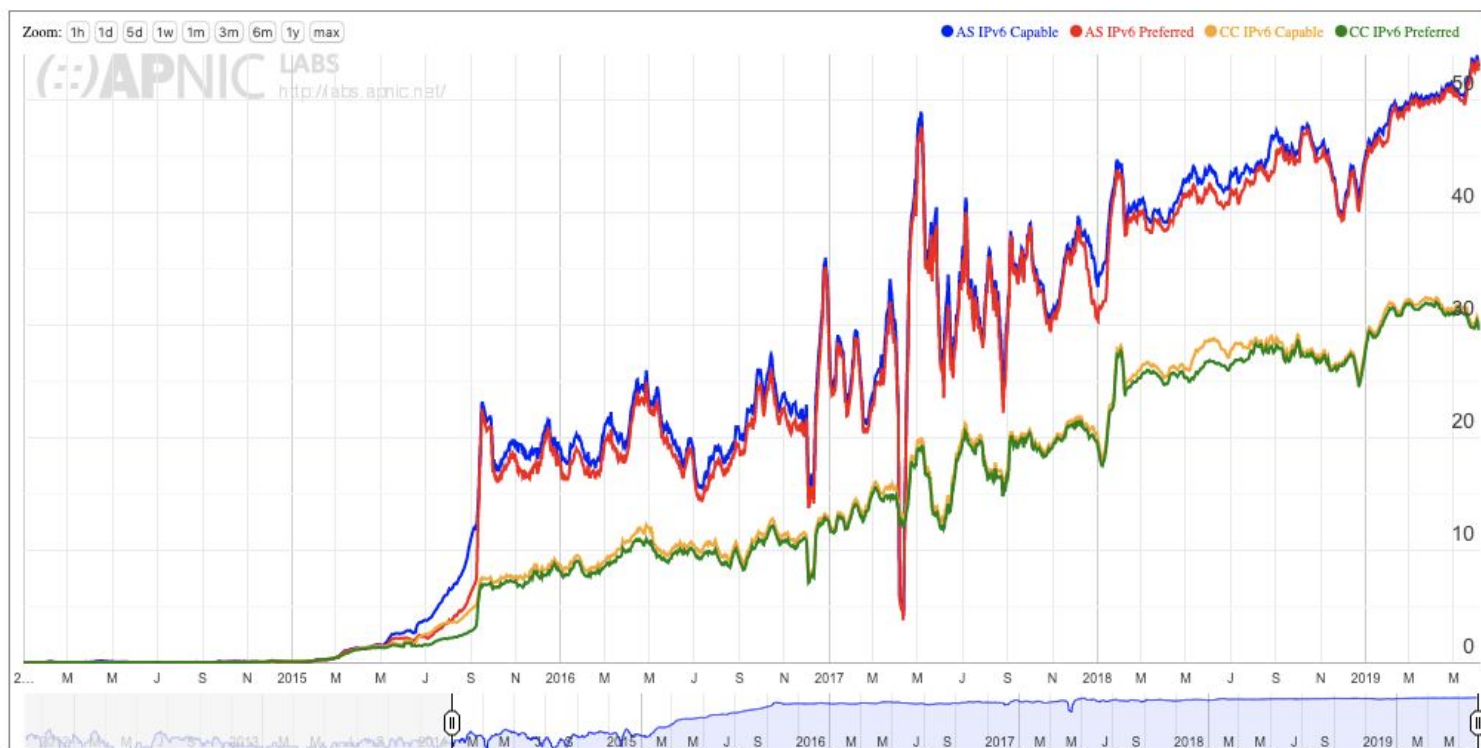
Tráfego IPv6 trocado no IX.br São Paulo



fonte: <https://ix.br/trafego/agregado/sp/v6>

Qual é a situação atual do IPv6 nos Provedores?

IPv6 Per-Country Deployment for AS18881: TELEFNICA BRASIL S.A, Brazil (BR)



<https://stats.labs.apnic.net/ipv6/AS18881?a=18881&c=BR&x=1&s=0&p=1&w=10&s=1>

Qual é a situação atual do IPv6 nos Provedores?

IPv6 Per-Country Deployment for AS28573: CLARO S.A., Brazil (BR)



<https://stats.labs.apnic.net/ipv6/AS28573?c=BR&p=1&v=1&w=10&x=1>

Qual é a situação atual do IPv6 nos Provedores?

IPv6 Per-Country Deployment for AS26615: Tim Celular S.A., Brazil (BR)



<https://stats.labs.apnic.net/ipv6/AS26615?c=BR&p=1&v=1&w=10&x=1>

Qual é a situação atual do IPv6 nos Provedores?

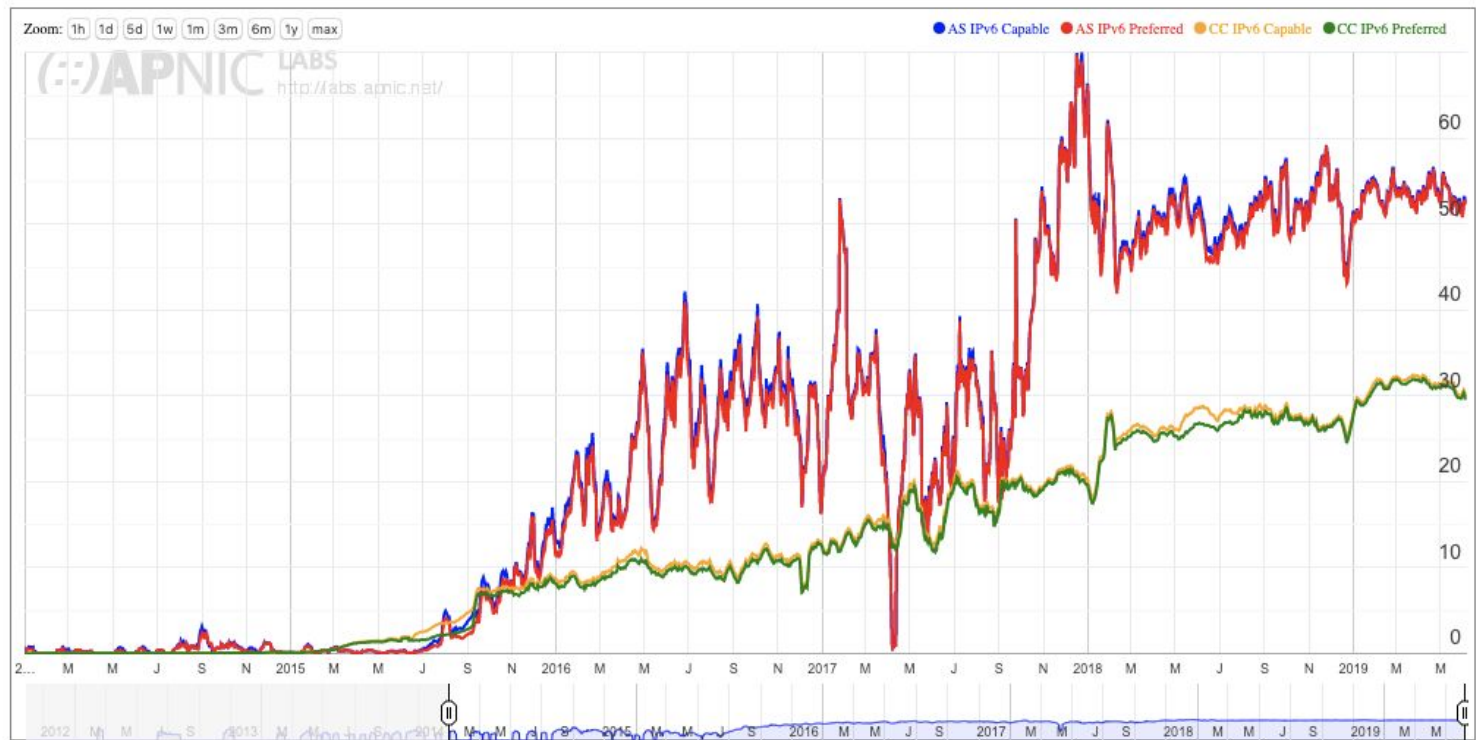
IPv6 Per-Country Deployment for AS7738: Telemar Norte Leste S.A., Brazil (BR)



<https://stats.labs.apnic.net/ipv6/AS7738?a=7738&c=BR&x=1&s=0&p=1&w=10&s=1>

Qual é a situação atual do IPv6 nos Provedores?

IPv6 Per-Country Deployment for AS14868: COPEL Telecomunicacoes S.A., Brazil (BR)



<https://stats.labs.apnic.net/ipv6/AS14868?c=BR&p=1&v=1&w=10&x=1>

Qual é a situação atual do IPv6 nos Sites?

Seu Site Web está pronto para usuários IPv6?

Este validador mostra se seu site está ou não pronto para receber usuários que utilizam IPv6. Para realizar o teste, digite abaixo o endereço do seu site.

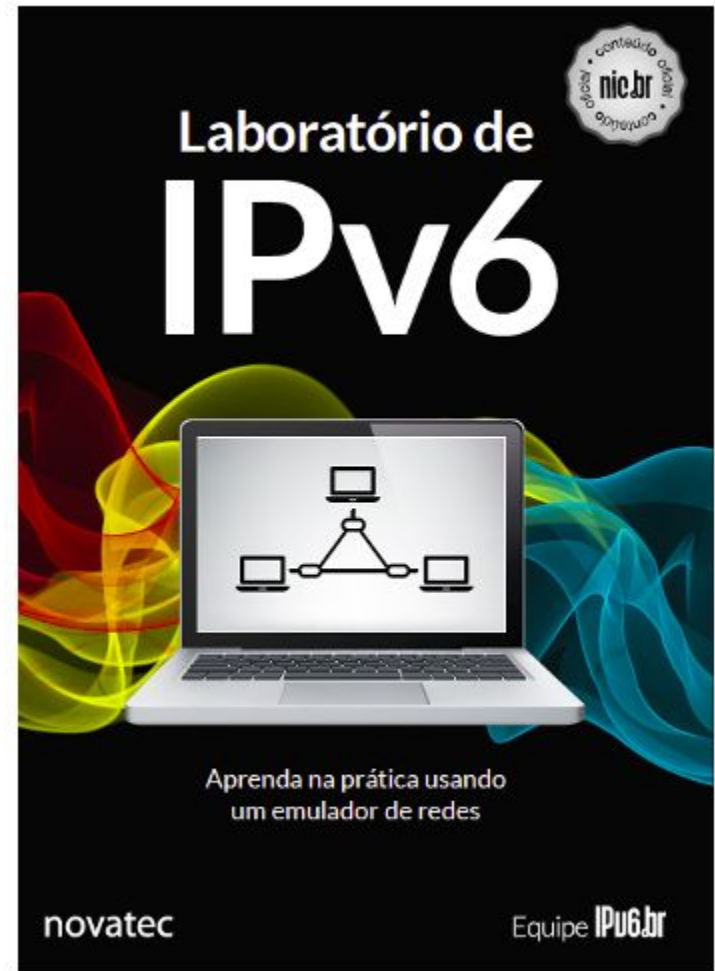
TESTAR

Para um teste mais completo, acesse validador.ipv6.br

<http://ipv6.br/>

Como ficar por dentro do assunto?

- Doação de livros para bibliotecas das Instituições que possuem cursos voltado para a área de Redes de Computadores.
- Padrão 2 exemplares.
- Pode ser doado mais.



Como ficar por dentro do assunto?

- Internet Governance Forum (IGF) 2019
 - 25 a 29 de novembro de 2019 em Berlim
 - 2 propostas aprovadas sobre IPv6
 - IGF 2019 WS #421 IPv6: Why should I care?
 - IGF 2019 WS #403 IPv6 Independence Day: Rest in peace IPv4
 - Possível participar remotamente
 - <https://www.igf2019.berlin>



IGF Internet
Governance
Forum

Dúvidas?



Obrigado !!!

nic.br egi.br

www.nic.br | www.cgi.br