

nic.br

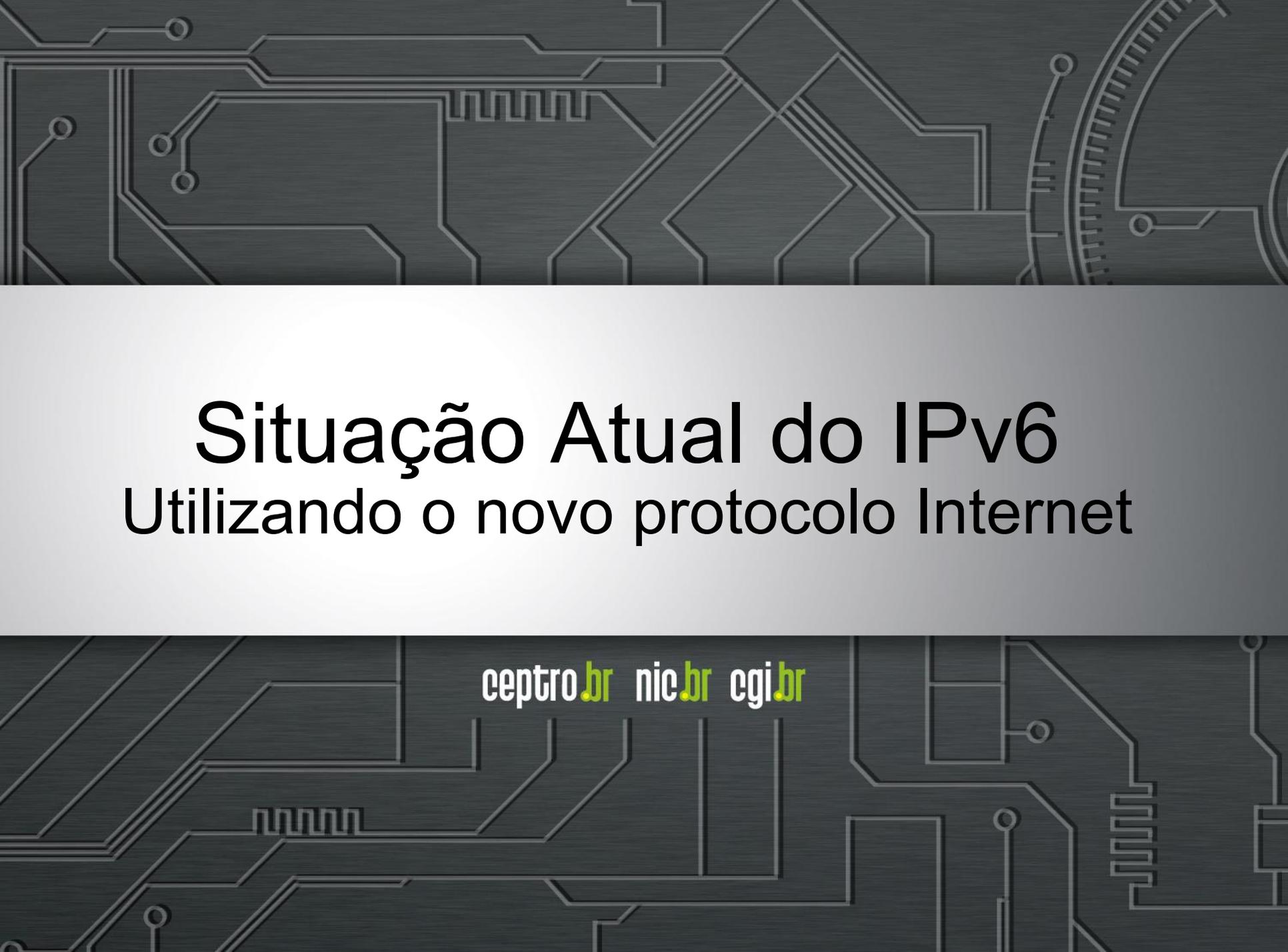
Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR

cgi.br

Comitê Gestor da
Internet no Brasil



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

The background of the slide features a dark gray circuit board pattern with white lines representing traces and components. The pattern is dense and covers the entire area, with a central white rectangular area containing the main text.

Situação Atual do IPv6

Utilizando o novo protocolo Internet

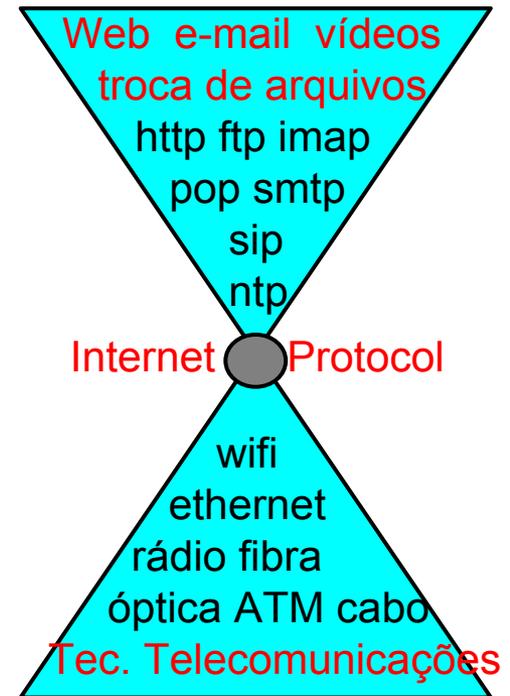
ceptro.br nic.br egi.br

Agenda

- O que é IP?
- Quem distribui endereços IPs?
- Porque implantar IPv6?
- Como está a implantação do IPv6?
- IETF
- 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

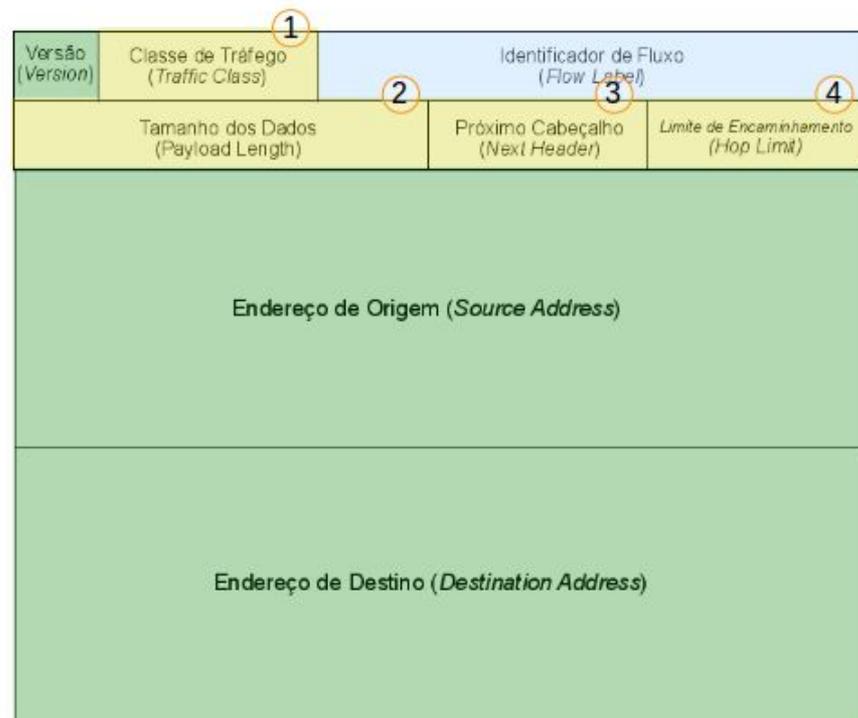
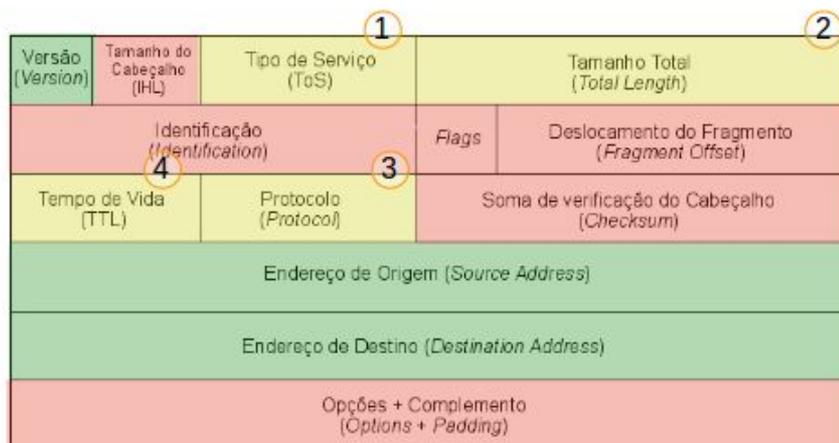
O que é IP?

- 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 ?



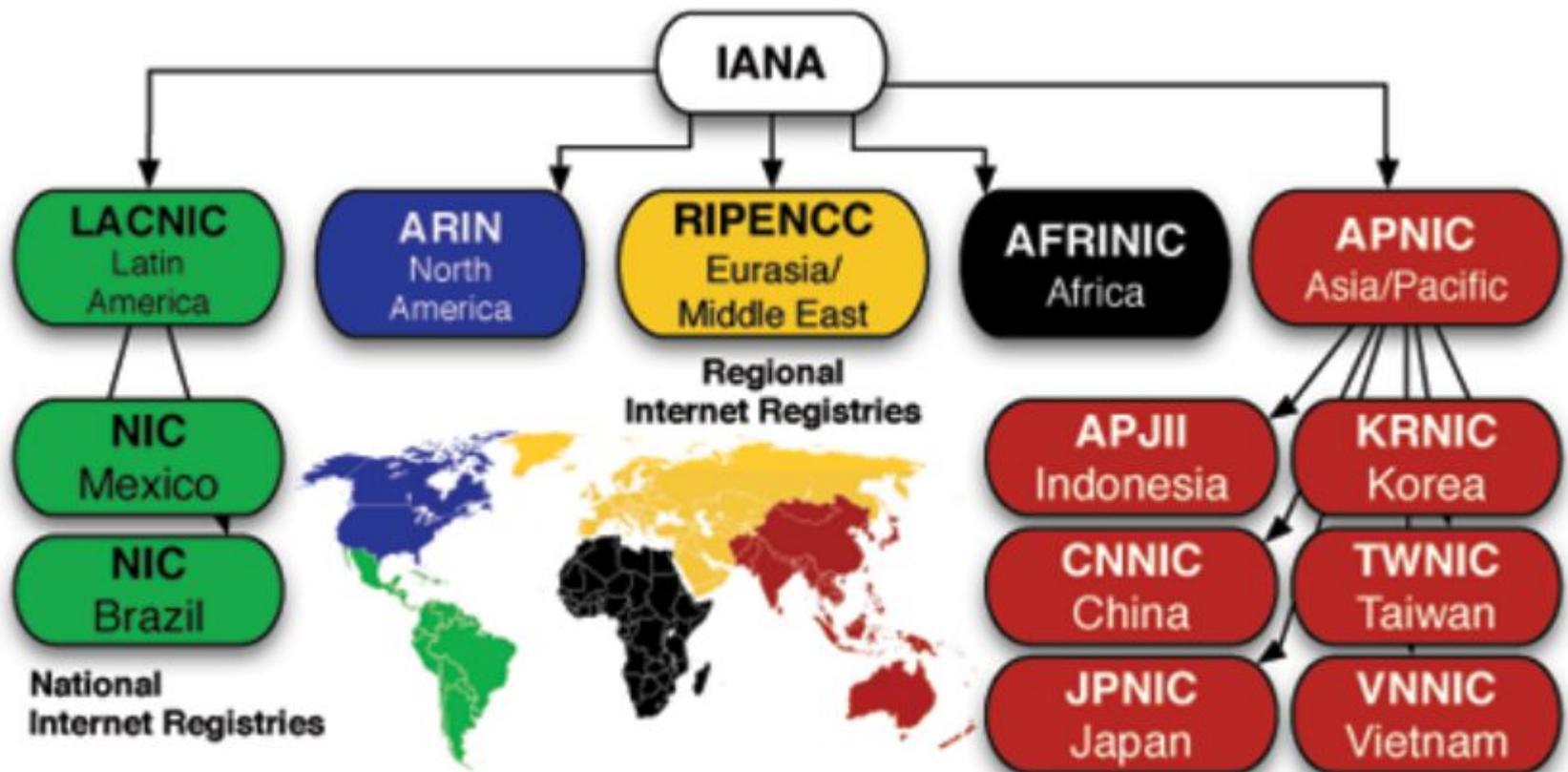
Seis campos do cabeçalho IPv4 foram removidos.

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?

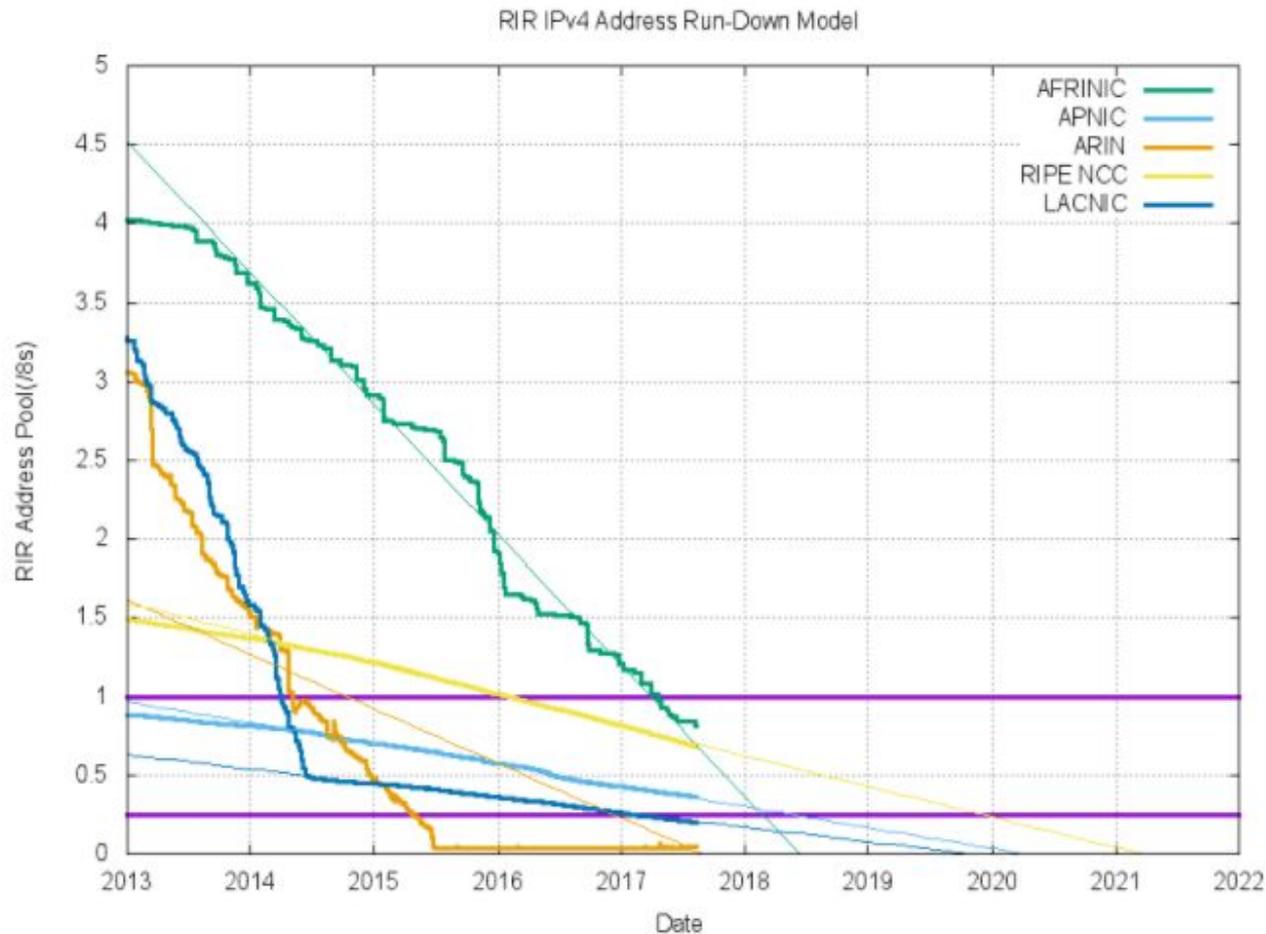


Quem distribui os endereços IPs?

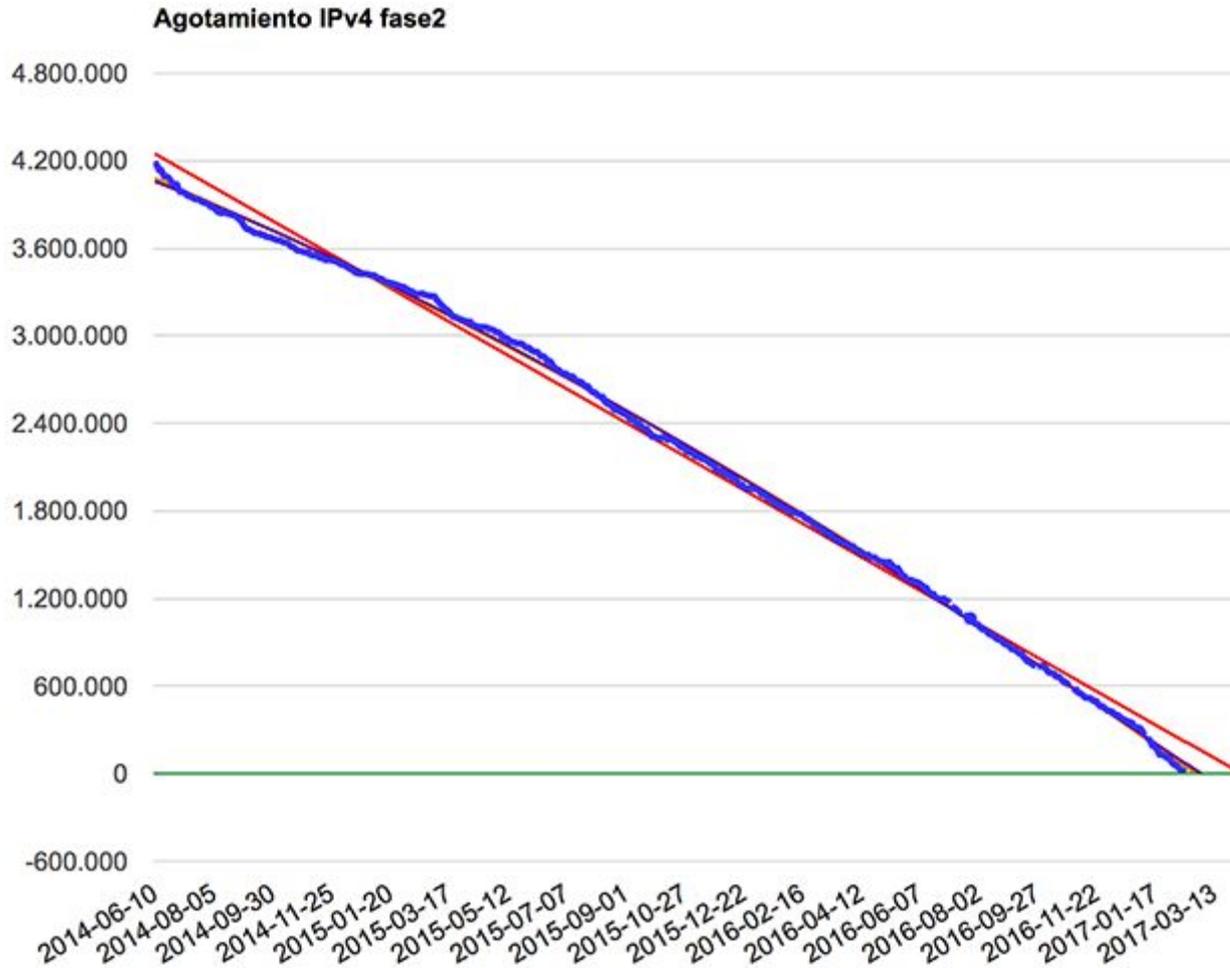
- Fim do estoque mundial de IPv4 em 2011
- Os últimos 5 blocos /8 distribuídos igualmente
- Sobraram somente os estoques regionais
- Cada região possui sua gerência de blocos

Quem distribui os endereços IPs?

Previsão de esgotamento de endereços IPv4 nos RIR.



Quem distribui os endereços IPs?



Quem distribui os endereços IPs?

FASE 0

FASE 1

FASE 2

Fase atual

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.

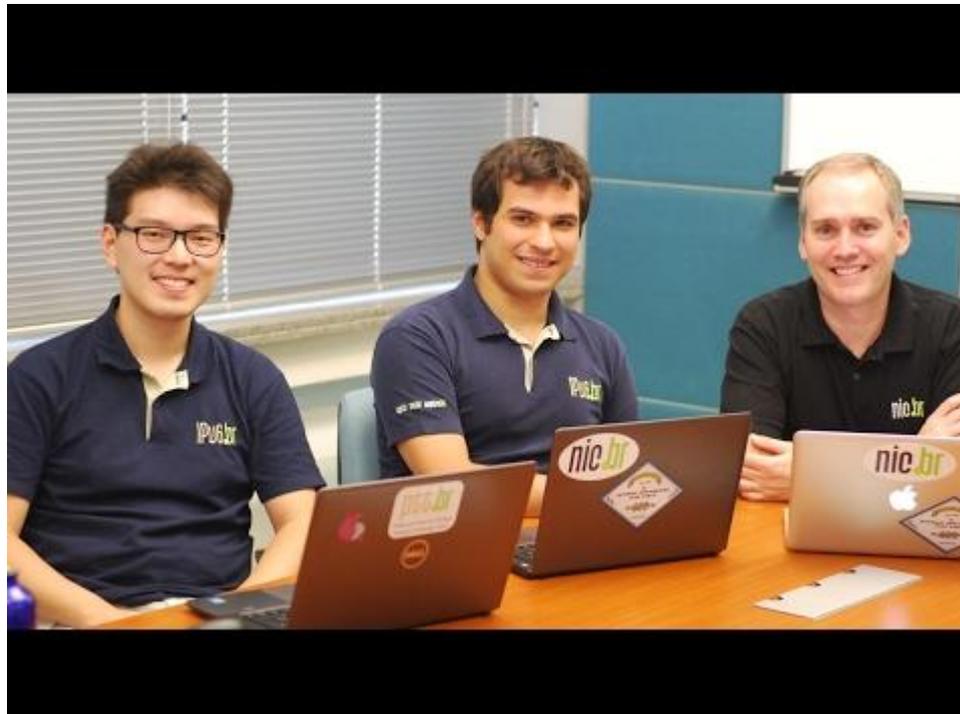
Designações:

As designações serão realizadas diretamente pelo hostmaster de cada organização.

Quem distribui os endereços IPs?

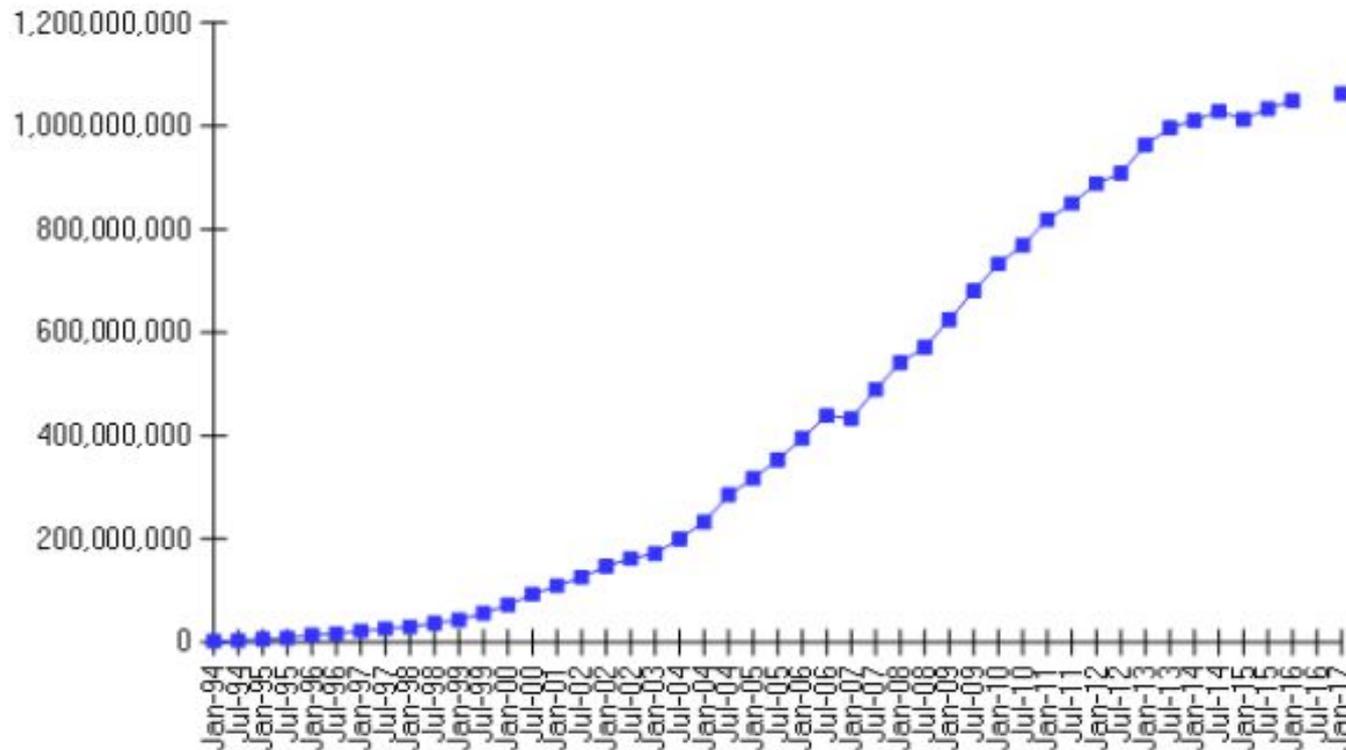
Hangout: Tire suas dúvidas sobre o fim do estoque de IPv4 na América Latina

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



Porque implantar IPv6?

Internet Domain Survey Host Count



Source: Internet Systems Consortium (www.isc.org)

Porque implantar IPv6?

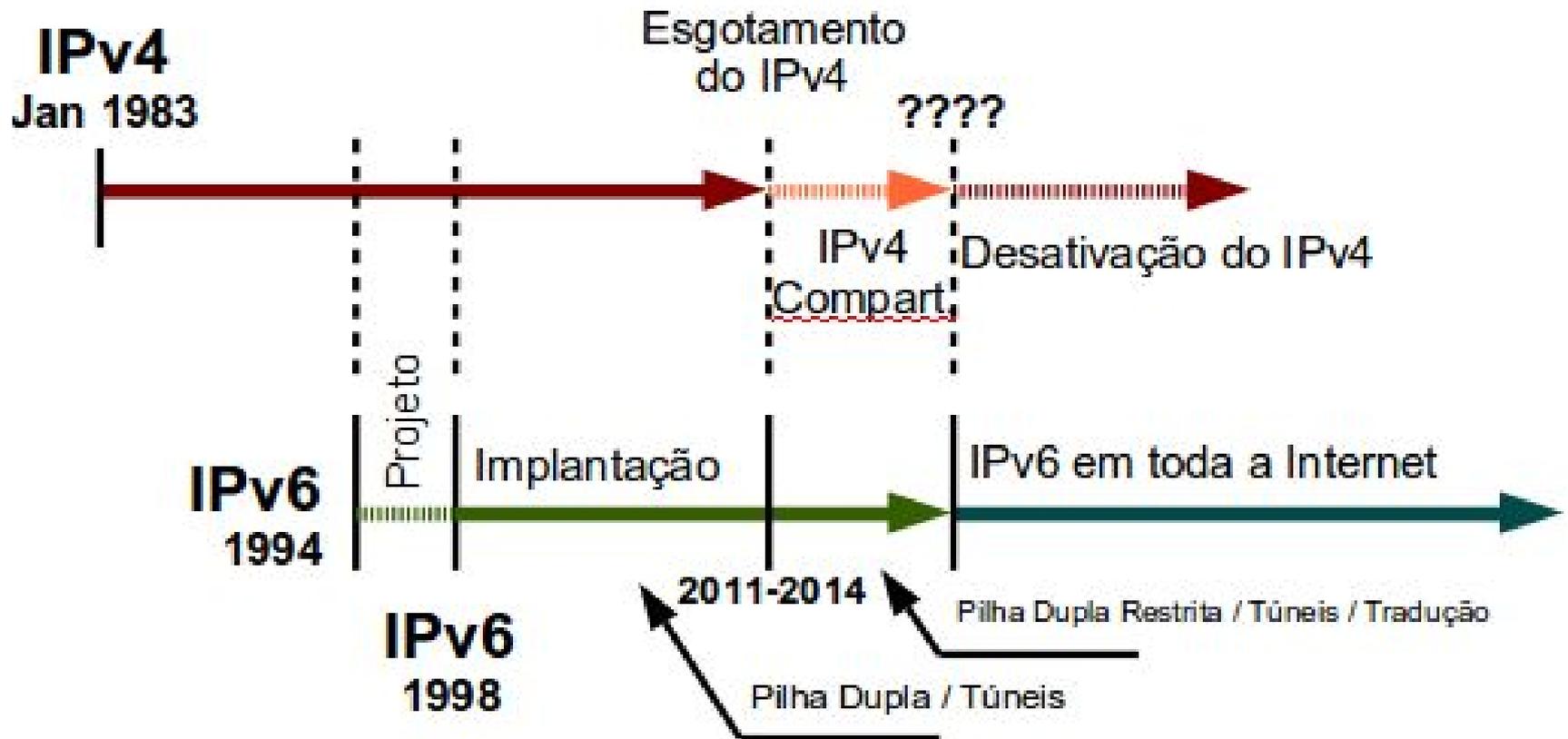
- A Internet continua crescendo
- Mundo
 - 3.079.339.857 usuários de Internet
 - 42,4% da população
 - Crescimento de 753% nos últimos 15 anos
- Brasil
 - 51% de domicílios com acesso à Internet
 - 5,984 milhões de conexões em banda larga móvel
 - 17,952 milhões de conexões em banda larga fixa

Porque implantar IPv6?

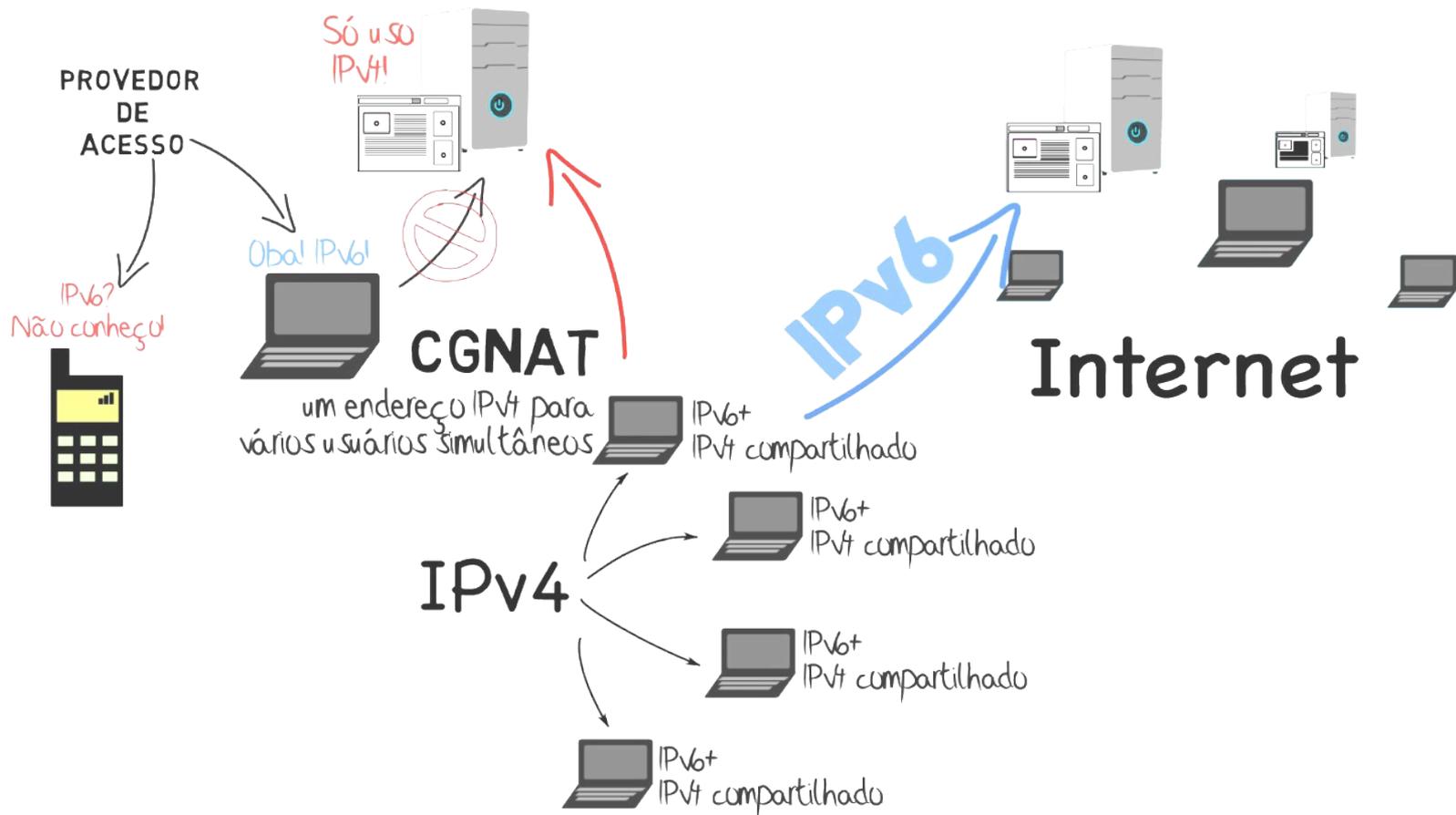


"As tecnologias mais importantes são aquelas que desaparecem. Elas se integram à vida do dia a dia, ao nosso cotidiano, até serem indistinguíveis dele." Mark Weiser (~1988)

Como está a implantação do IPv6?

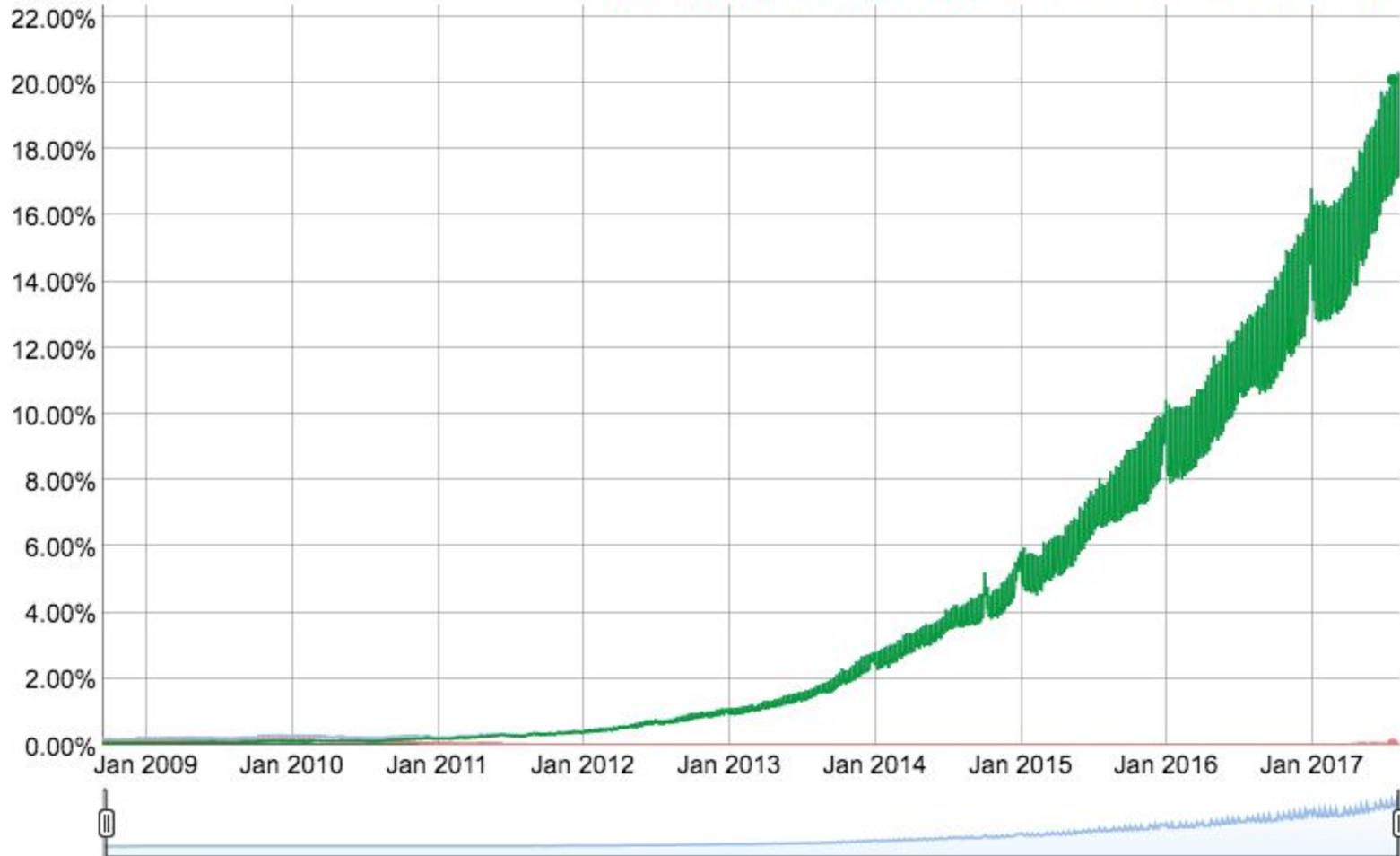


Como está a implantação do IPv6?



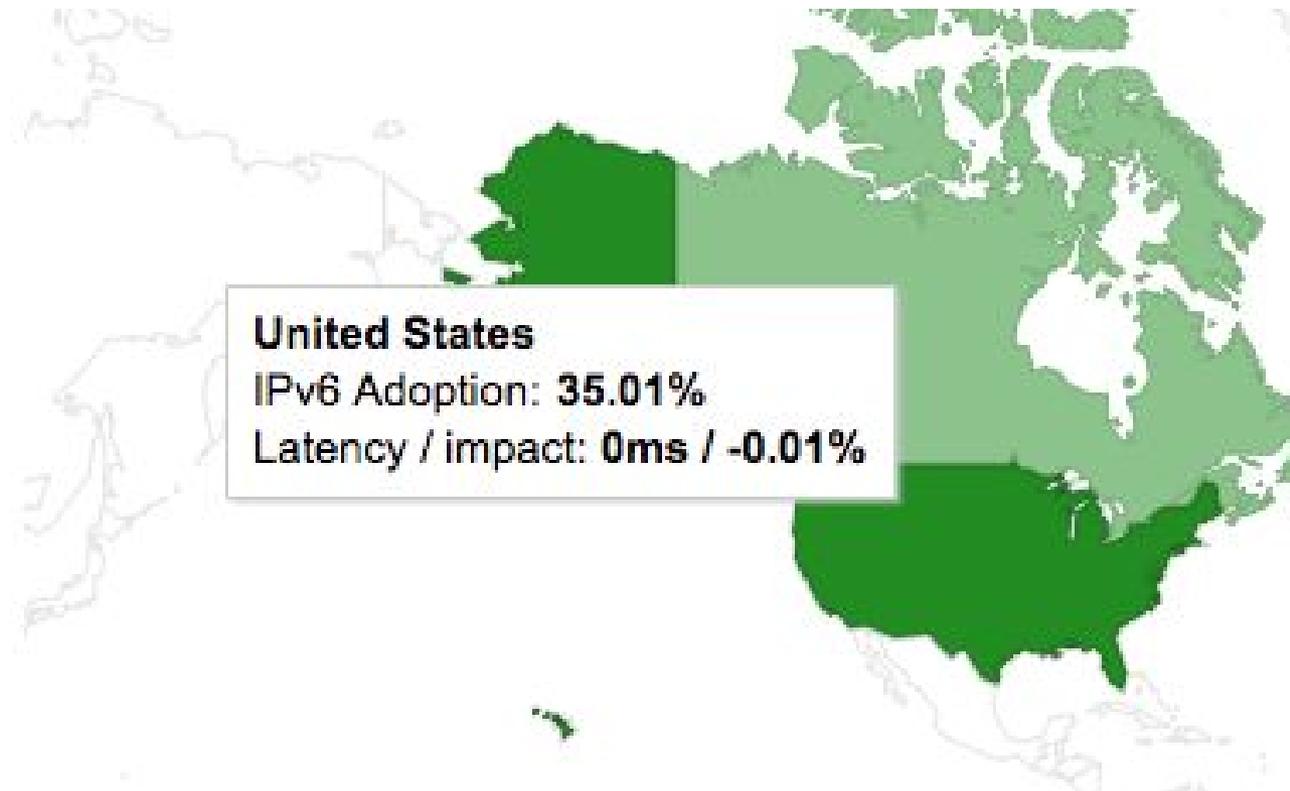
Qual é a situação atual do IPv6 no mundo?

Native: 20.10% 6to4/Teredo: 0.03% Total IPv6: 20.14% | 22 de jul de 2017



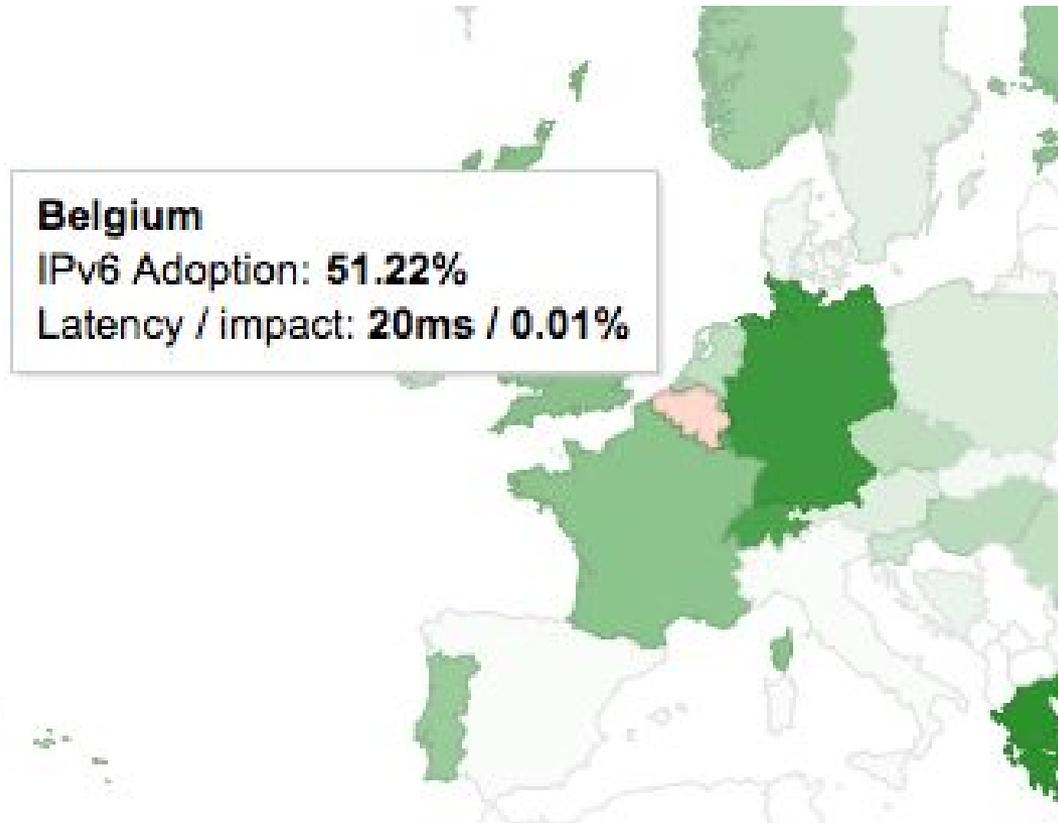
fonte: <https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html>

Qual é a situação atual do IPv6 no mundo?



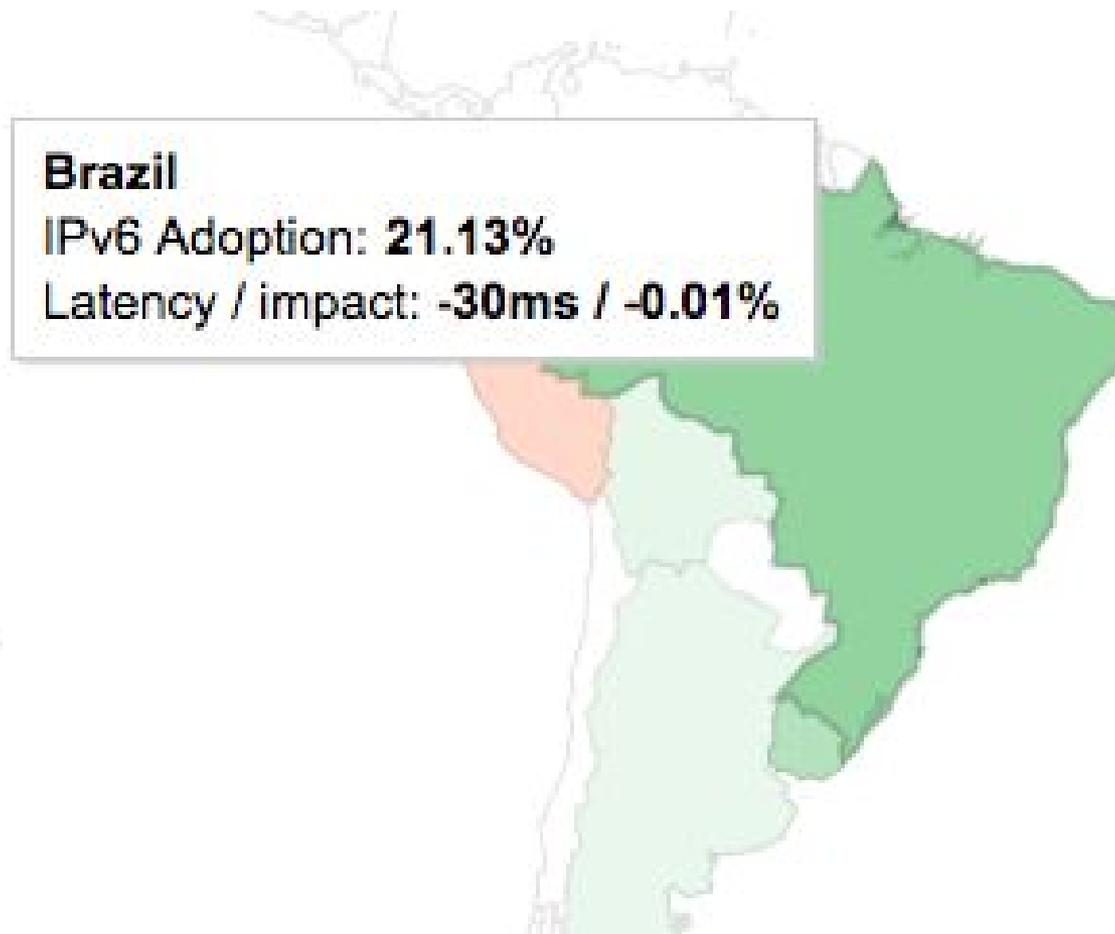
fonte: <https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html>

Qual é a situação atual do IPv6 no mundo?



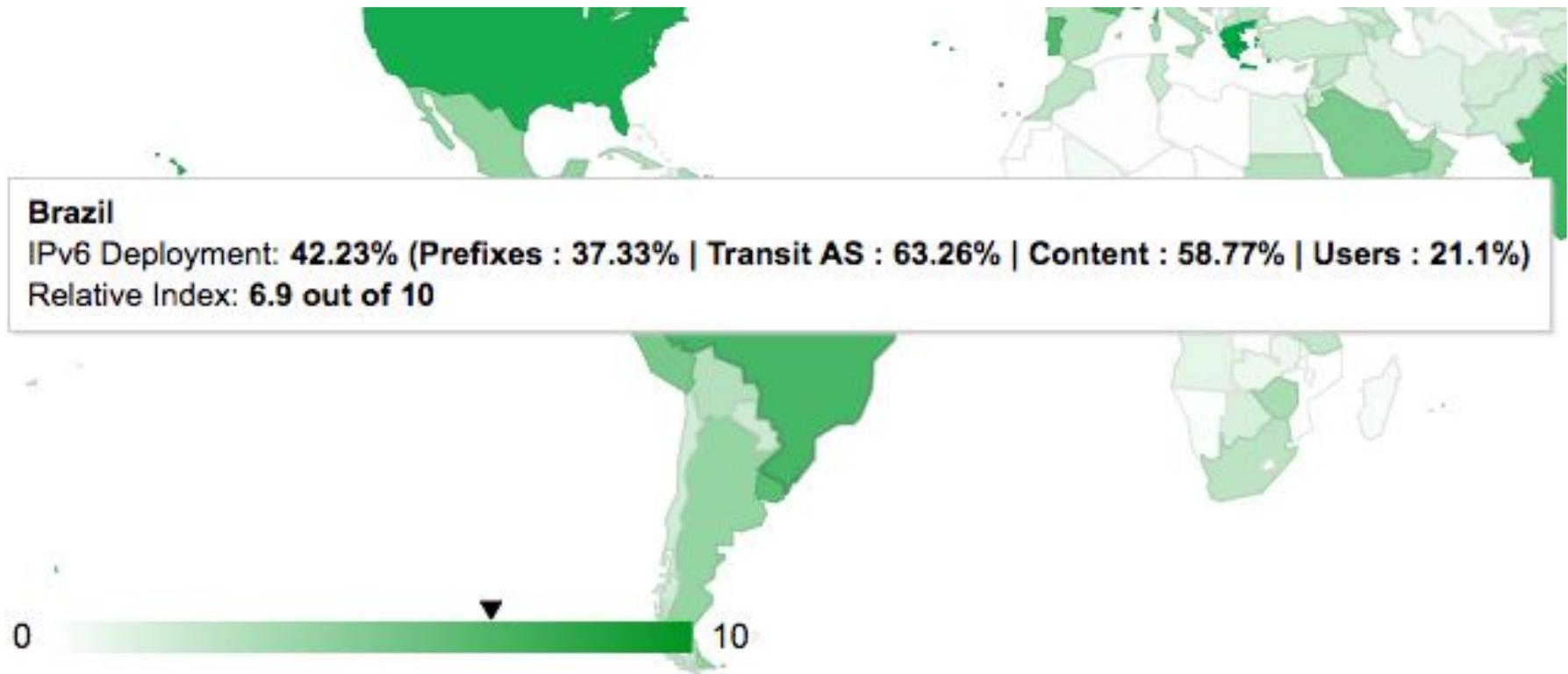
fonte: <https://www.google.com/intl/en/ipv6/statistics.html>

Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?



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

Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?



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?

Pais	ICAv6	PACTO	ASTRAN	CONT	USUARIOS
Argentina	29.54	6.36	76.85	59.15	2.55
Aruba	15	50	50	56.66	0
Belize	15.91	8.33	49.37	64.94	0.17
Bolivia	24.56	6.25	47.76	57.4	4.68
Brazil	41.65	10.73	68.05	60.94	17.65
Chile	19.66	9.26	69.87	55.18	0.01
Colombia	27.22	15.88	93.44	67.29	0.07
Costa Rica	21.57	12.79	75.78	53.04	0.02
Cuba	27.5	16.67	100	59.41	0
Curacao	21.95	5.88	80.64	55.76	0
Dominican Republic	25.79	18.42	74.3	55.82	0.98
Ecuador	48.8	48.05	96.27	53.4	17.45
El Salvador	7.01	4	22.34	49.6	0.03

fonte: <http://portalipv6.lacnic.net/caf-lacnic/>

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	46.4%	Belgium
2	40.4%	United States of America
3	36.6%	India
4	32.2%	Greece
5	25.5%	Germany
6	21.7%	Luxembourg
7	20.8%	Switzerland
8	20.7%	Finland
9	19.8%	Brazil

fonte: <https://www.akamai.com/us/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?



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

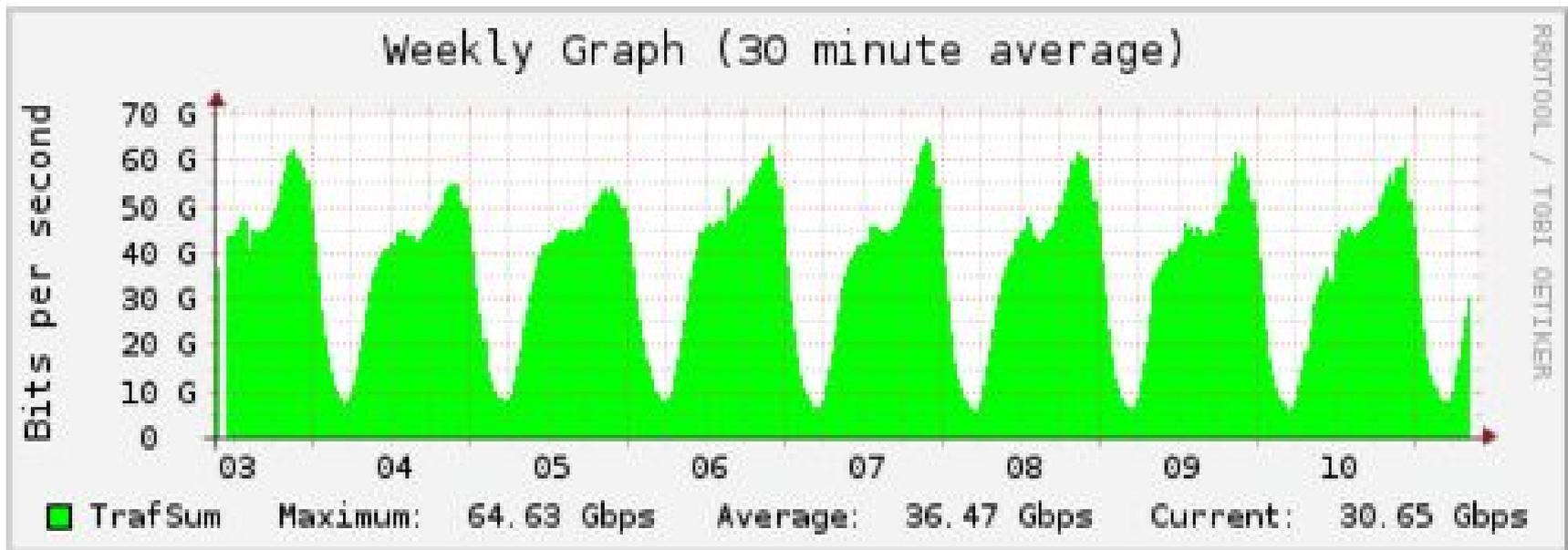
Qual é a situação atual do IPv6 no Brasil?

- 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?

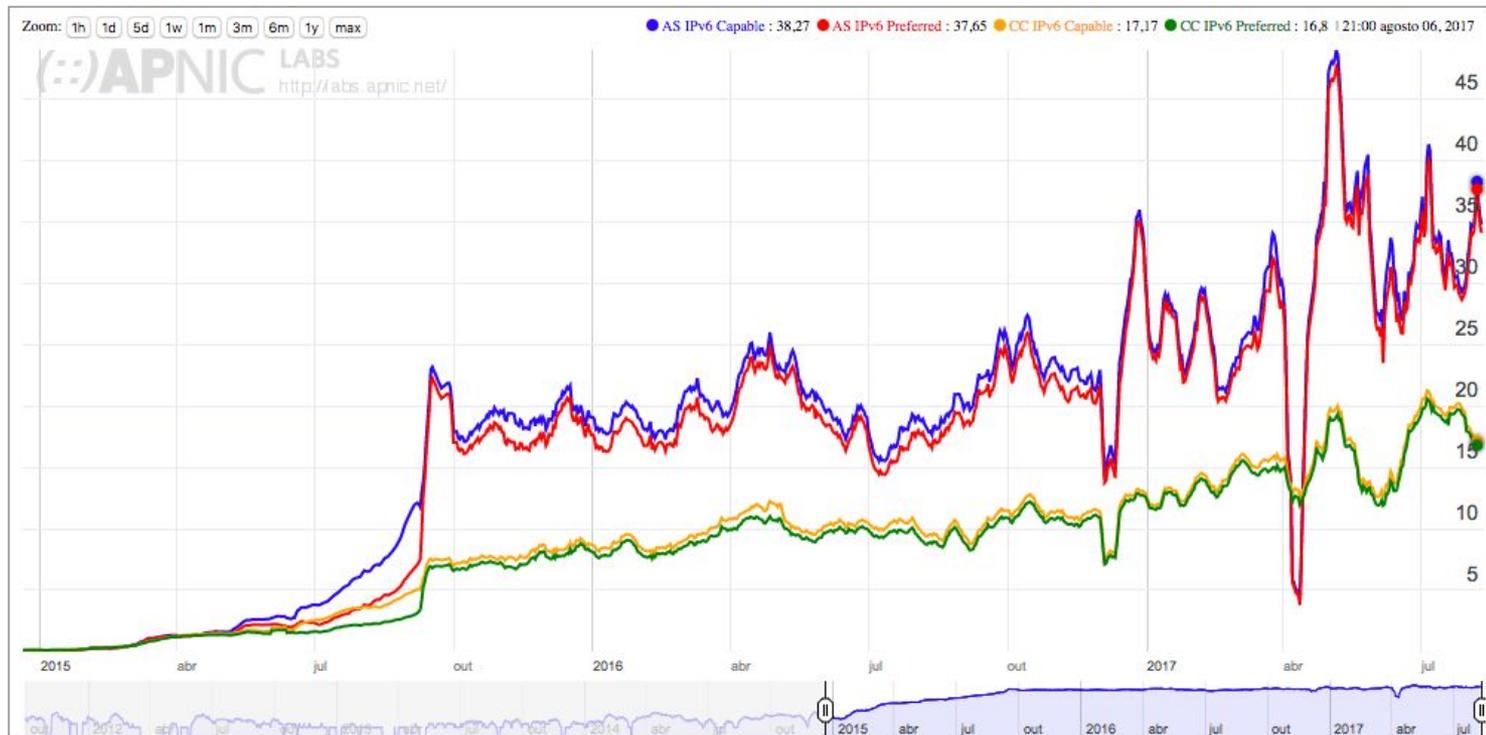
Tráfego IPv6 trocado no IX.br São Paulo



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?

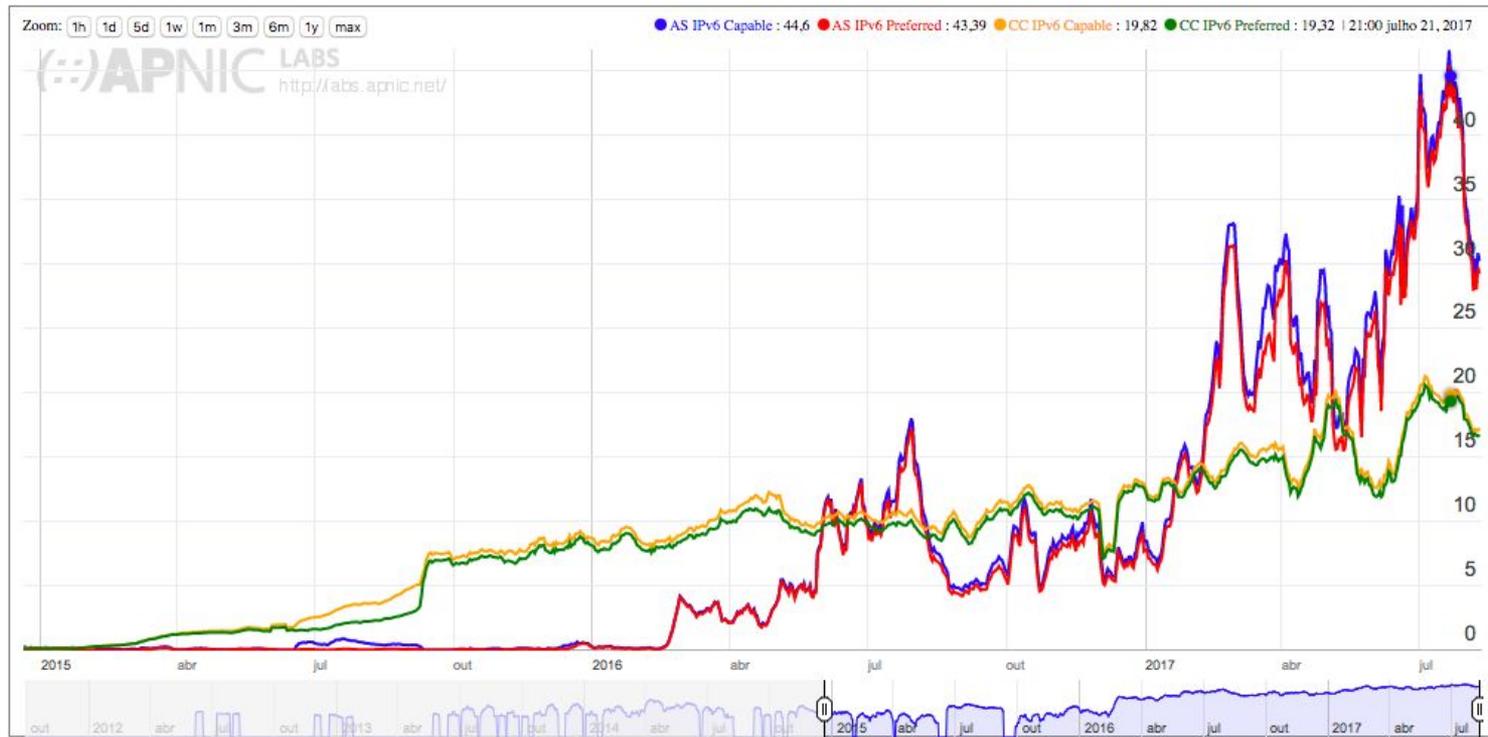
IPv6 Per-Country Deployment for AS28573: CLARO S.A., Brazil (BR)



<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?

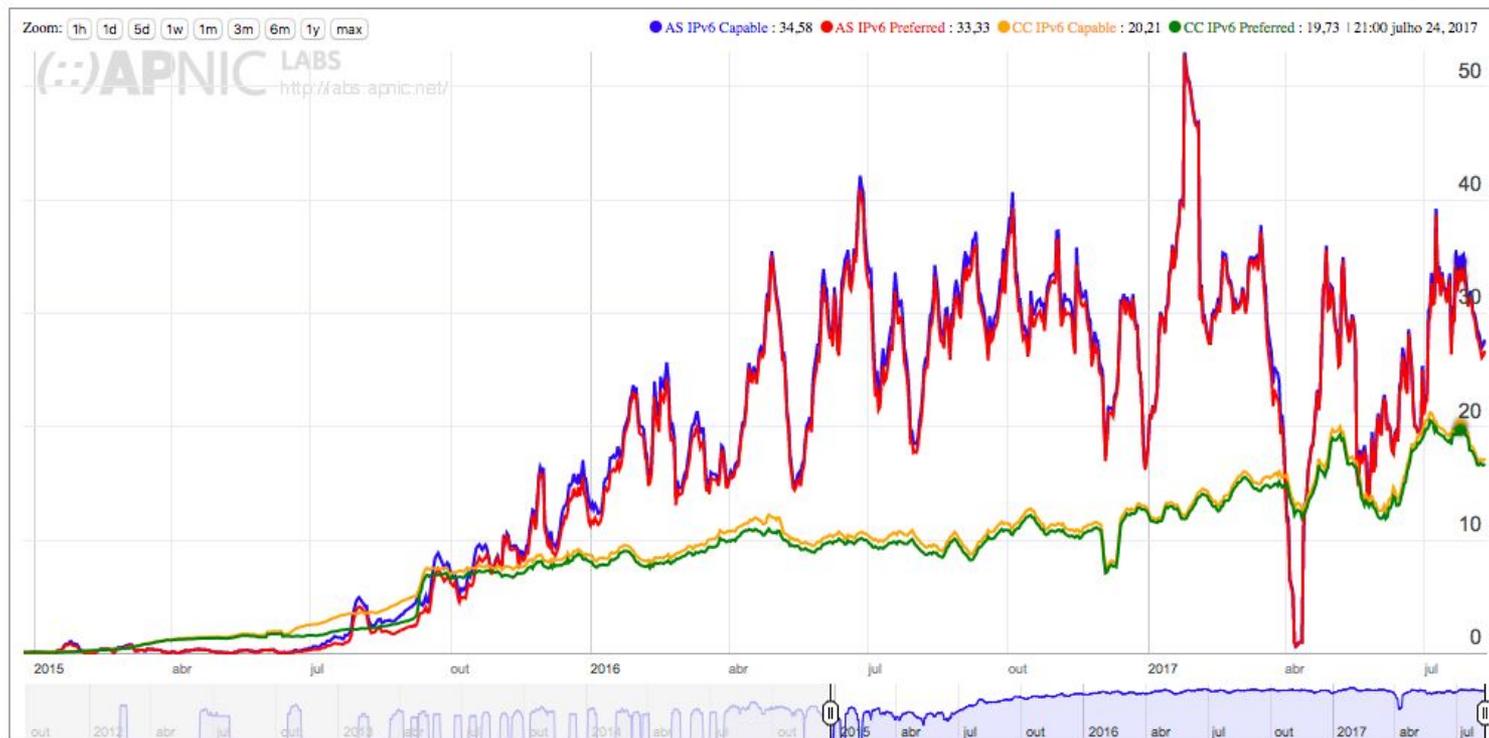
IPv6 Per-Country Deployment for AS7738: Telemar Norte Leste S.A., Brazil (BR)



<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/>

IETF

[Docs] [txt|pdf|xml] [Tracker] [Email] [Nits]

Versions: [00](#)

Network Working Group
Internet-Draft
Intended status: Standards Track
Expires: April 14, 2017

L. Howard
Charter
October 17, 2016

IETF: End Work on IPv4 draft-howard-ipv6-ietf-00

Abstract

The IETF will stop working on IPv4, except where needed to mitigate documented security issues, to facilitate the transition to IPv6, or to enable IPv4 decommissioning.

Status of This Memo

This Internet-Draft is submitted in full conformance with the provisions of [BCP 78](#) and [BCP 79](#).

Internet-Drafts are working documents of the Internet Engineering Task Force (IETF). Note that other groups may also distribute working documents as Internet-Drafts. The list of current Internet-Drafts is at <http://datatracker.ietf.org/drafts/current/>.

Internet-Drafts are draft documents valid for a maximum of six months and may be updated, replaced, or obsoleted by other documents at any time. It is inappropriate to use Internet-Drafts as reference material or to cite them other than as "work in progress."

This Internet-Draft will expire on April 14, 2017.

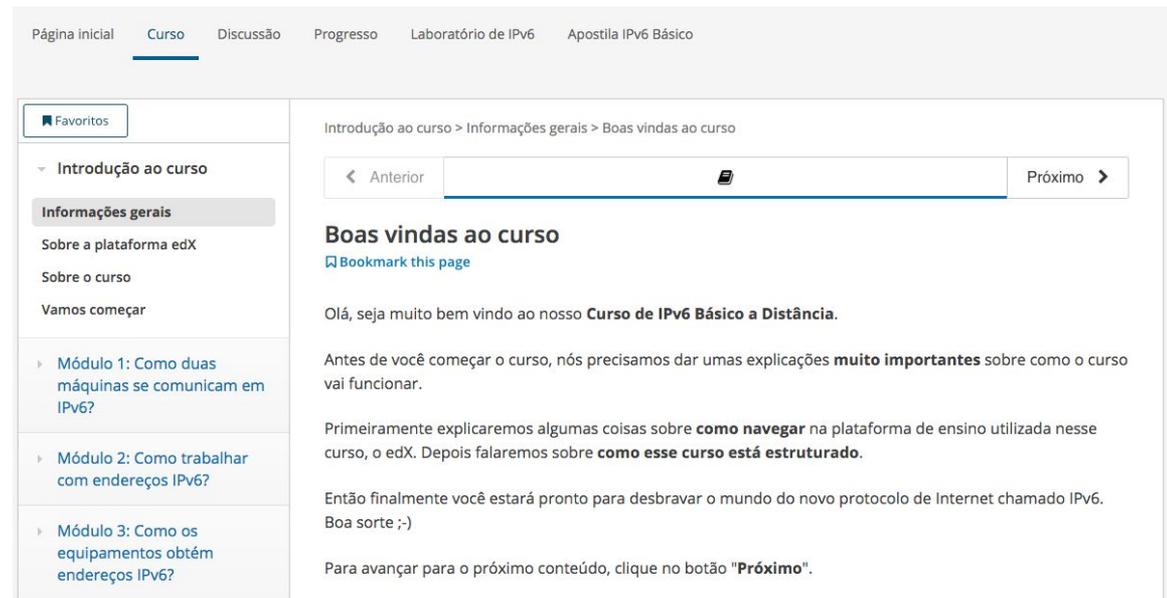
Copyright Notice

Copyright (c) 2016 IETF Trust and the persons identified as the document authors. All rights reserved.

Como ficar por dentro do assunto?

- Curso a Distância
 - <http://saladeaula.nic.br>

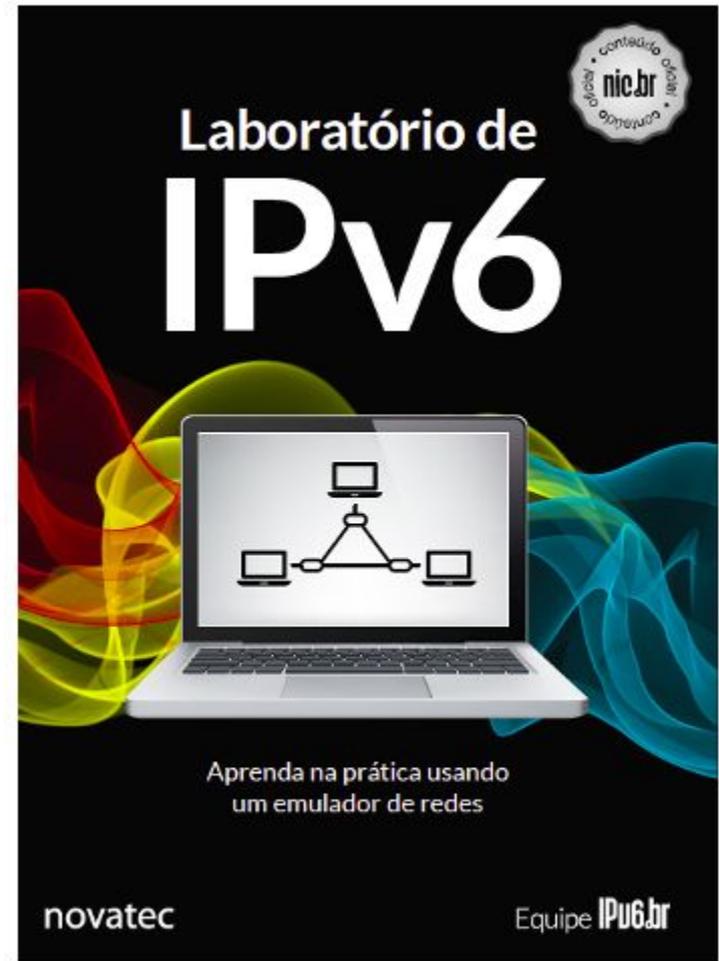
- Site
 - <http://ipv6.br>



The screenshot shows a web page for a course titled "Curso de IPv6 Básico a Distância". The page is part of a course structure with a navigation menu at the top: "Página inicial", "Curso" (highlighted), "Discussão", "Progresso", "Laboratório de IPv6", and "Apostila IPv6 Básico". On the left side, there is a sidebar with a "Favoritos" button and a list of course sections: "Introdução ao curso", "Informações gerais" (highlighted), "Sobre a plataforma edX", "Sobre o curso", "Vamos começar", "Módulo 1: Como duas máquinas se comunicam em IPv6?", "Módulo 2: Como trabalhar com endereços IPv6?", and "Módulo 3: Como os equipamentos obtêm endereços IPv6?". The main content area shows the breadcrumb "Introdução ao curso > Informações gerais > Boas vindas ao curso" and navigation buttons for "Anterior" and "Próximo". The main heading is "Boas vindas ao curso" with a "Bookmark this page" link. The text welcomes the user to the "Curso de IPv6 Básico a Distância" and explains that the course will cover navigation on the edX platform and the structure of the course. It also mentions that the user will be ready to explore the world of the new Internet protocol, IPv6. A "Próximo" button is highlighted.

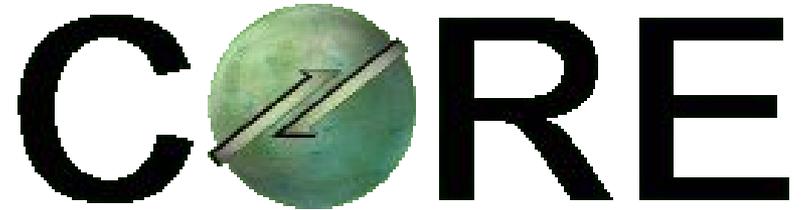
Como ficar por dentro do assunto?

- 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?

- Minicurso
- Experiências
 - Emulador CORE
- Baixar Máquina Virtual e o Livro
 - <http://lab.ipv6.br>



IPv6.br

A nova geração do
Protocolo Internet

Dúvidas



Obrigado !!!

Eduardo Barasal Morales
Tiago Jun Nakamura

© emorales@nic.br

© nakamura@nic.br

nic.br cgi.br

www.nic.br | www.cgi.br