



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 ceweb.br



A política de implantação de PTTs

Encontro Provedores Regionais
Manaus



ceptro.br nic.br egi.br

Como a Internet Funciona?



Rede de Redes

- **Sistemas Autônomos (AS)**

- Rede independente
- ASN

- **Provedor de Acesso**

- Conecta usuários domésticos e corporativos

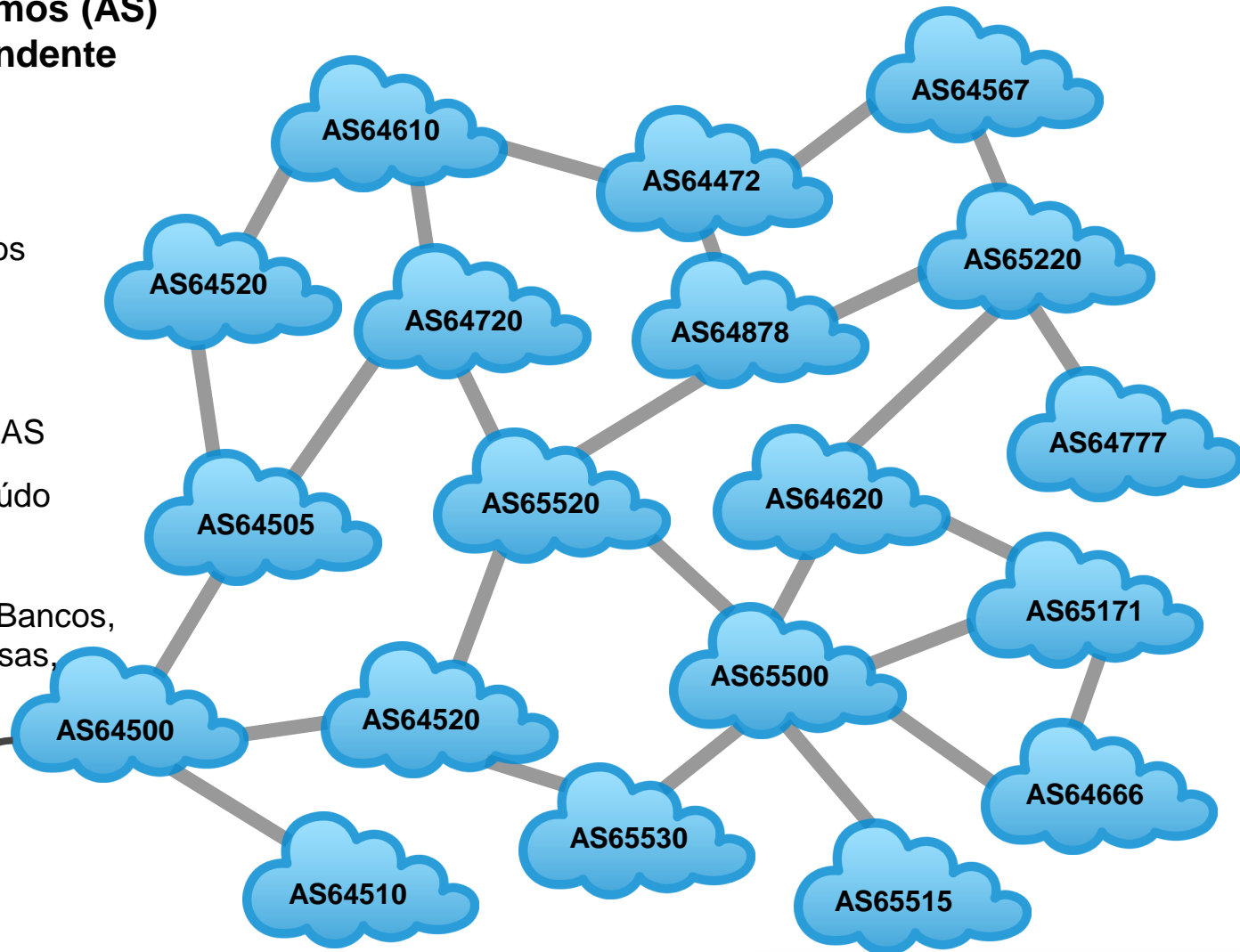
- **Provedor de trânsito**

- Conecta outros AS

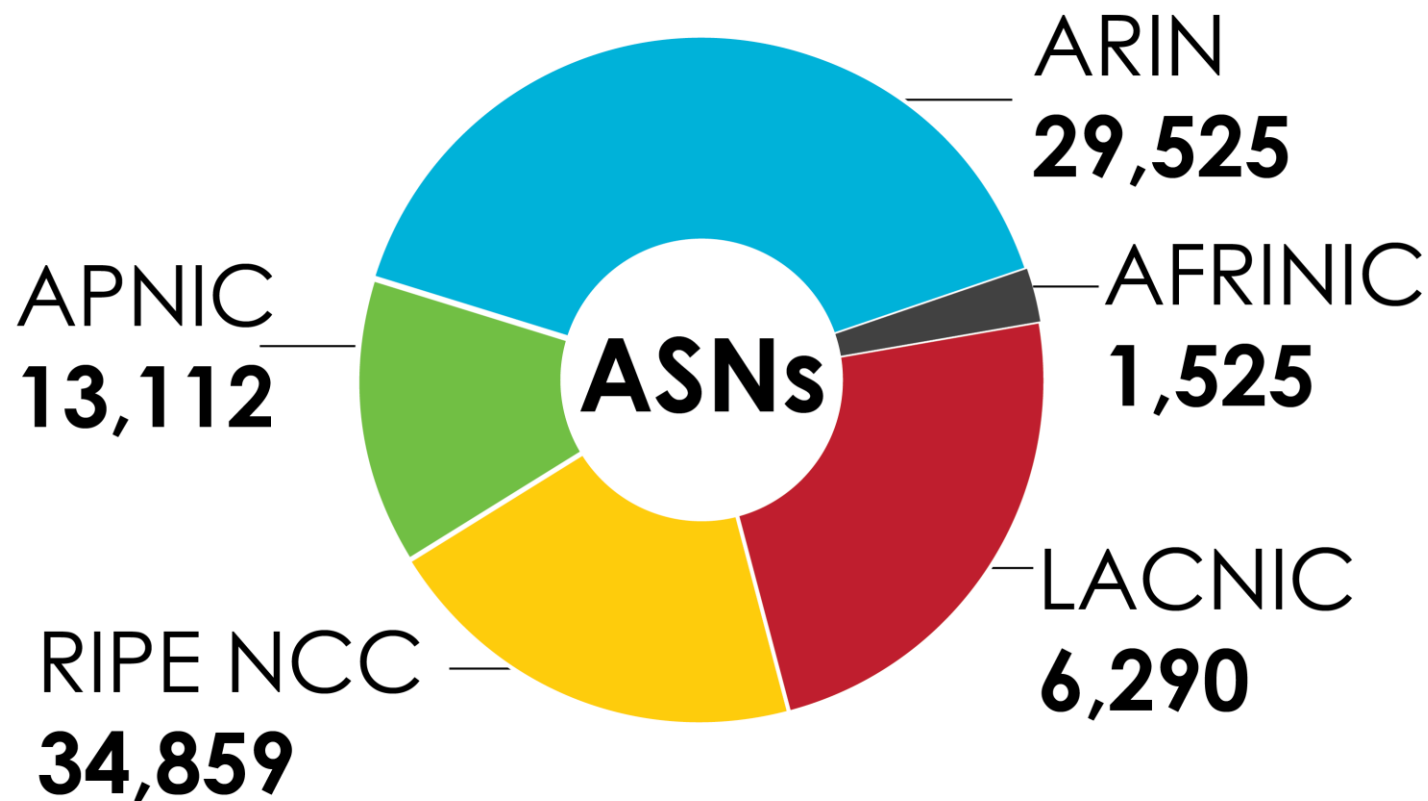
- **Provedores de Conteúdo**

- **Usuários Finais**

- Universidades, Bancos, Grandes empresas, Governo...



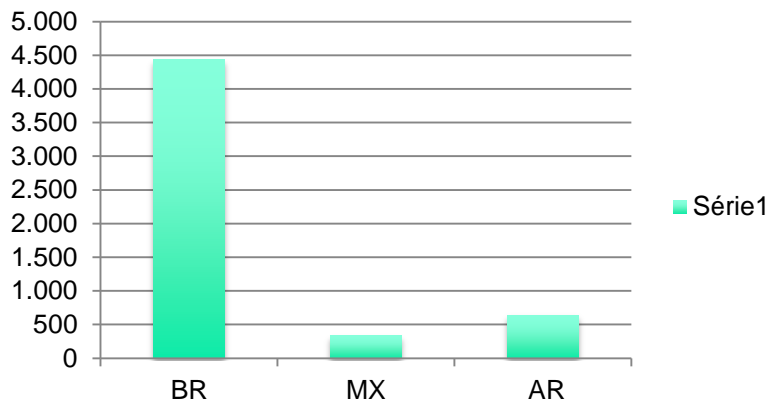
Quantos Sistemas Autônomos existem?



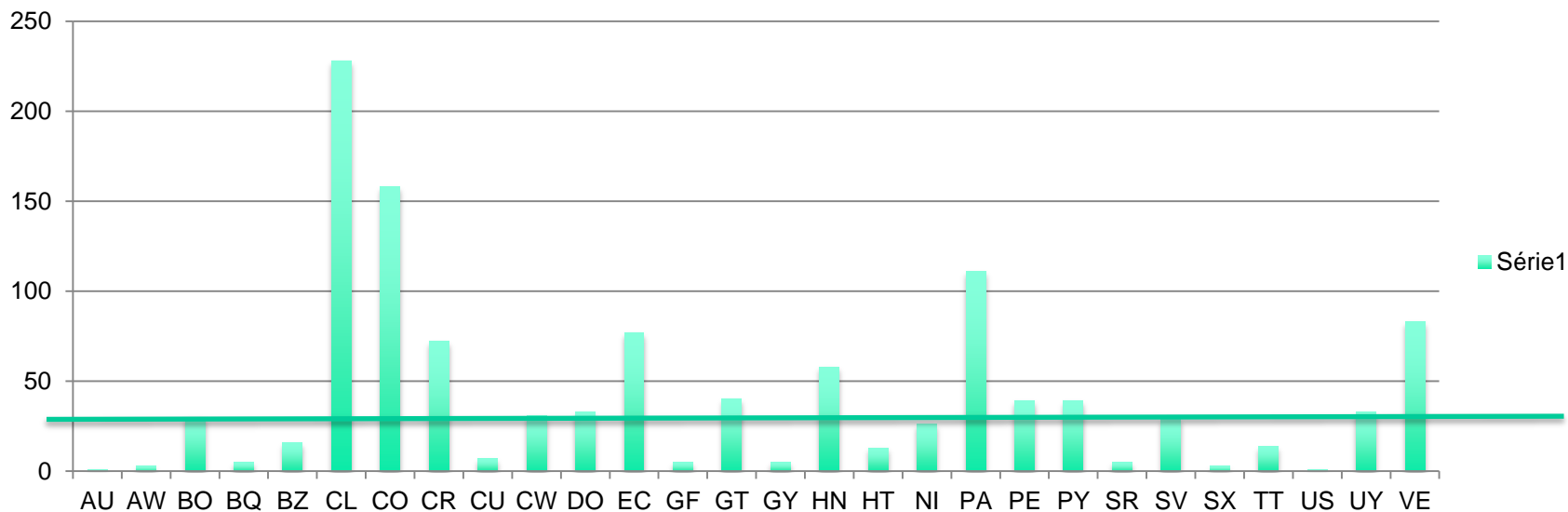
Set 2016

<https://www.nro.net/statistics>

Sistema Autônomo (AS) por País

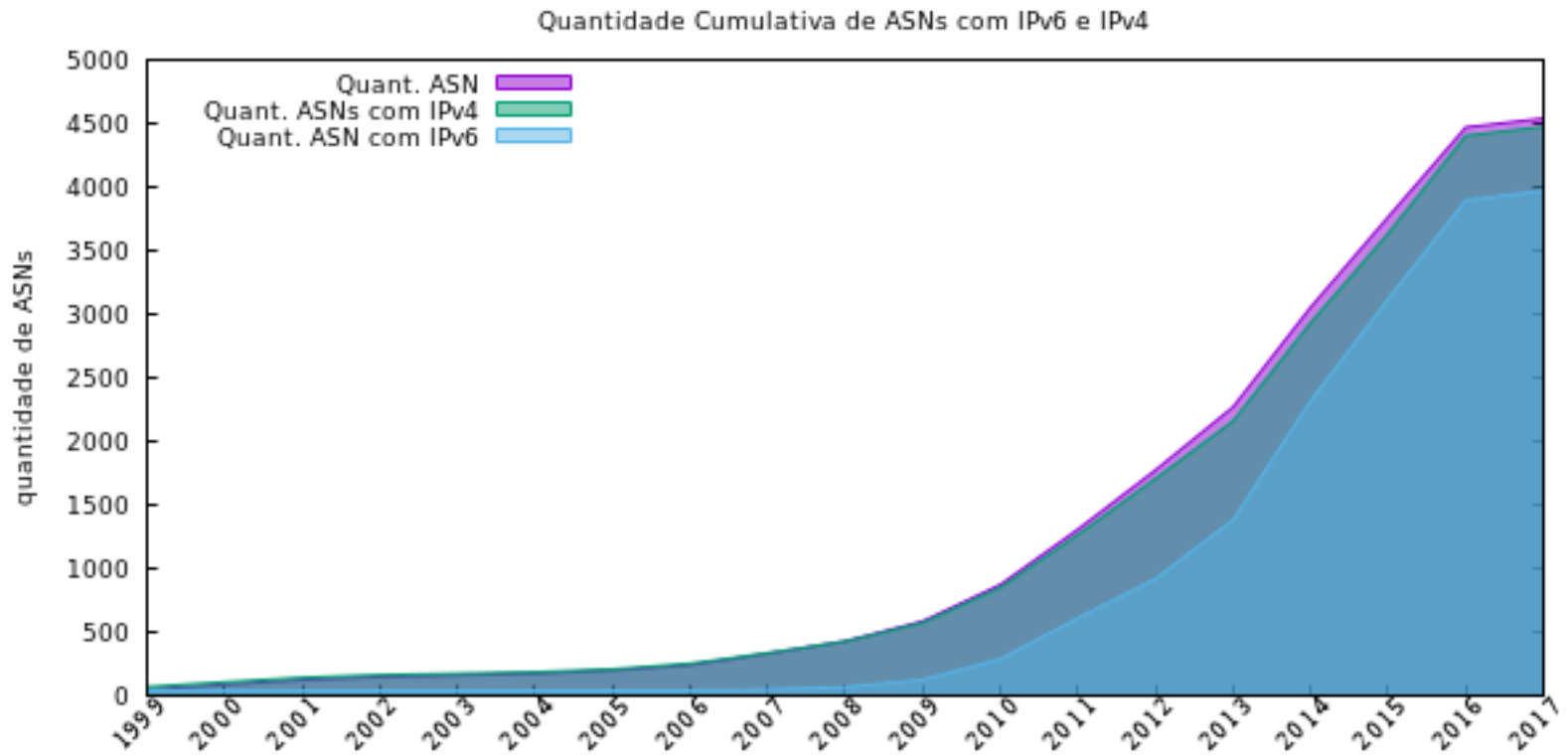


Trabalho de convencimento para que empresas com redes, que necessitem mais de 1024 endereços IPs, se tornem AS.

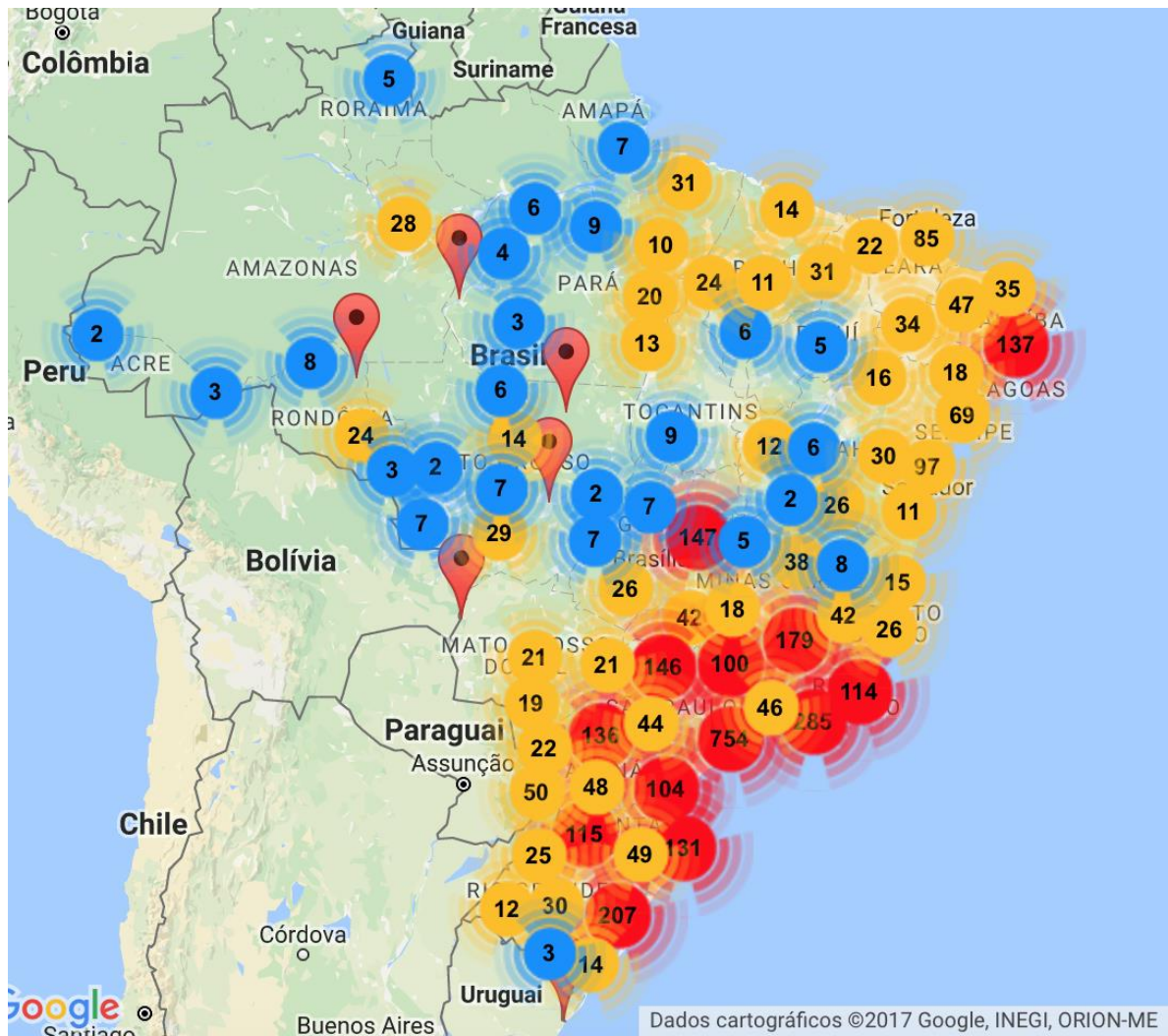


Dado de 25/09/15.

Sistema Autônomo no Brasil



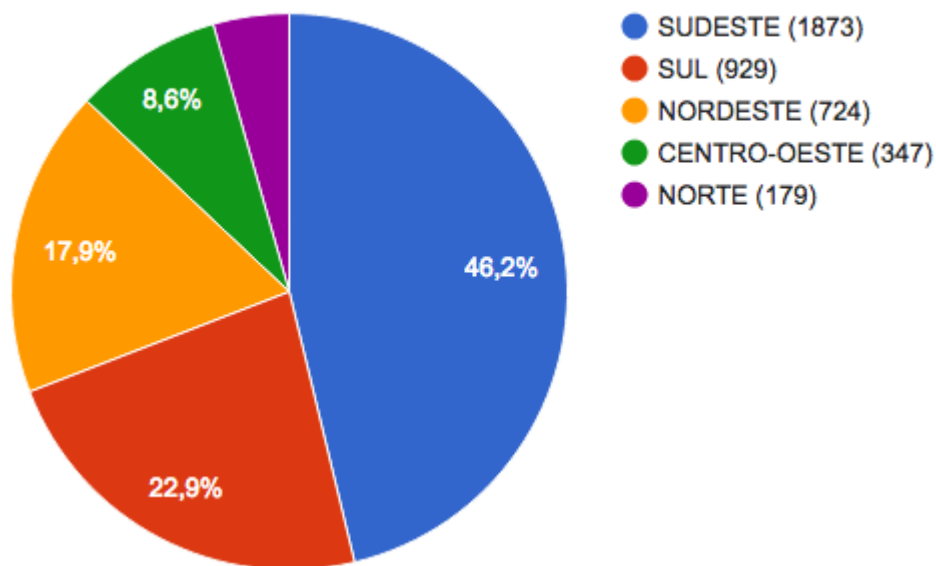
Sistemas Autônomos no Brasil



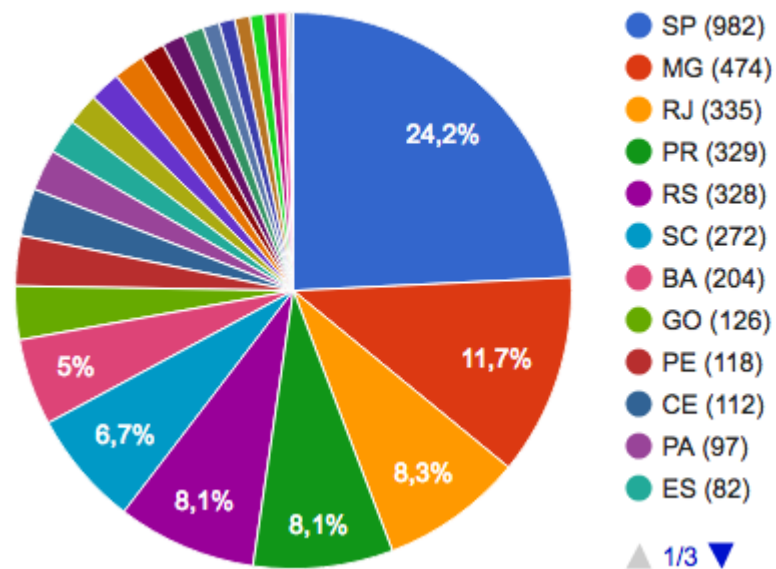
<http://ix.br/localidades/brasmap>

Sistemas Autônomos no Brasil

Distribuição de ASNs por Região

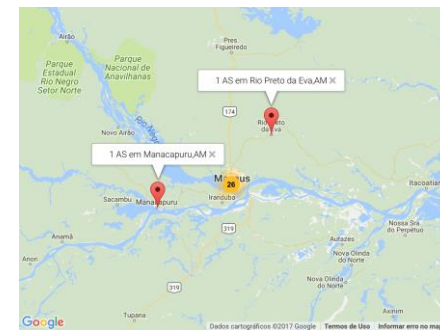


Distribuição de ASNs por Estado



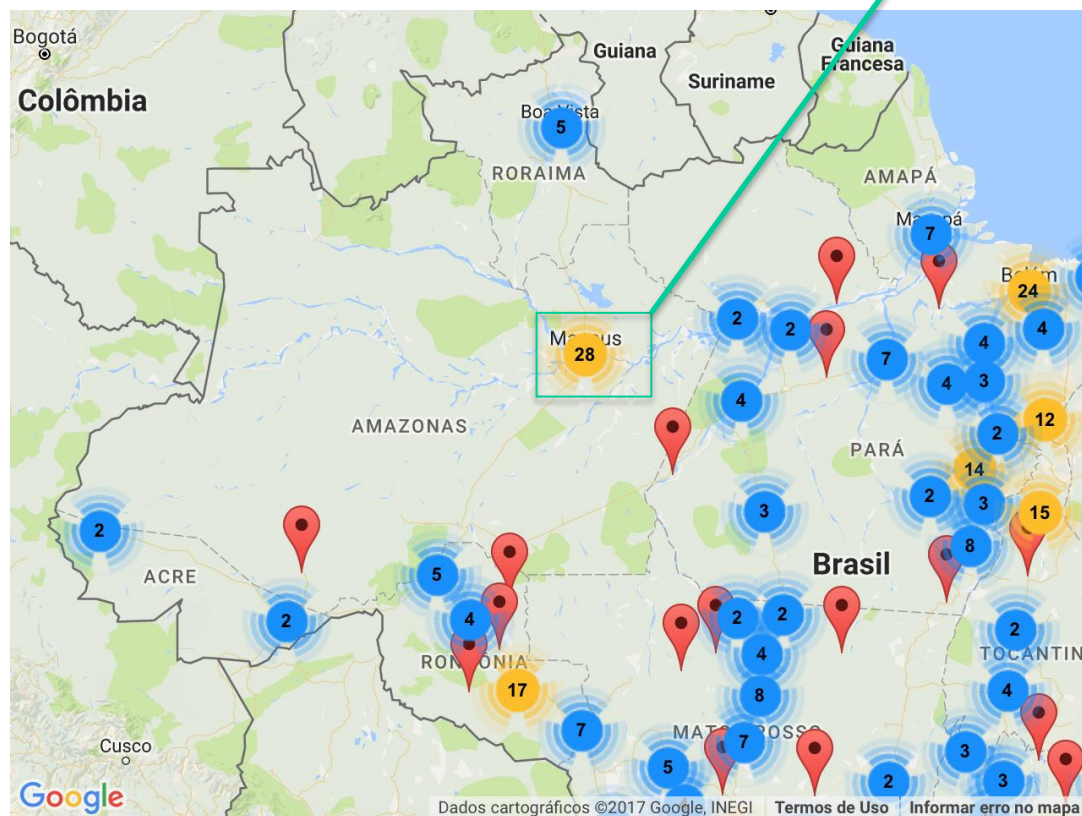
<http://ix.br/localidades/brasmap>

Sistemas Autônomos no Brasil



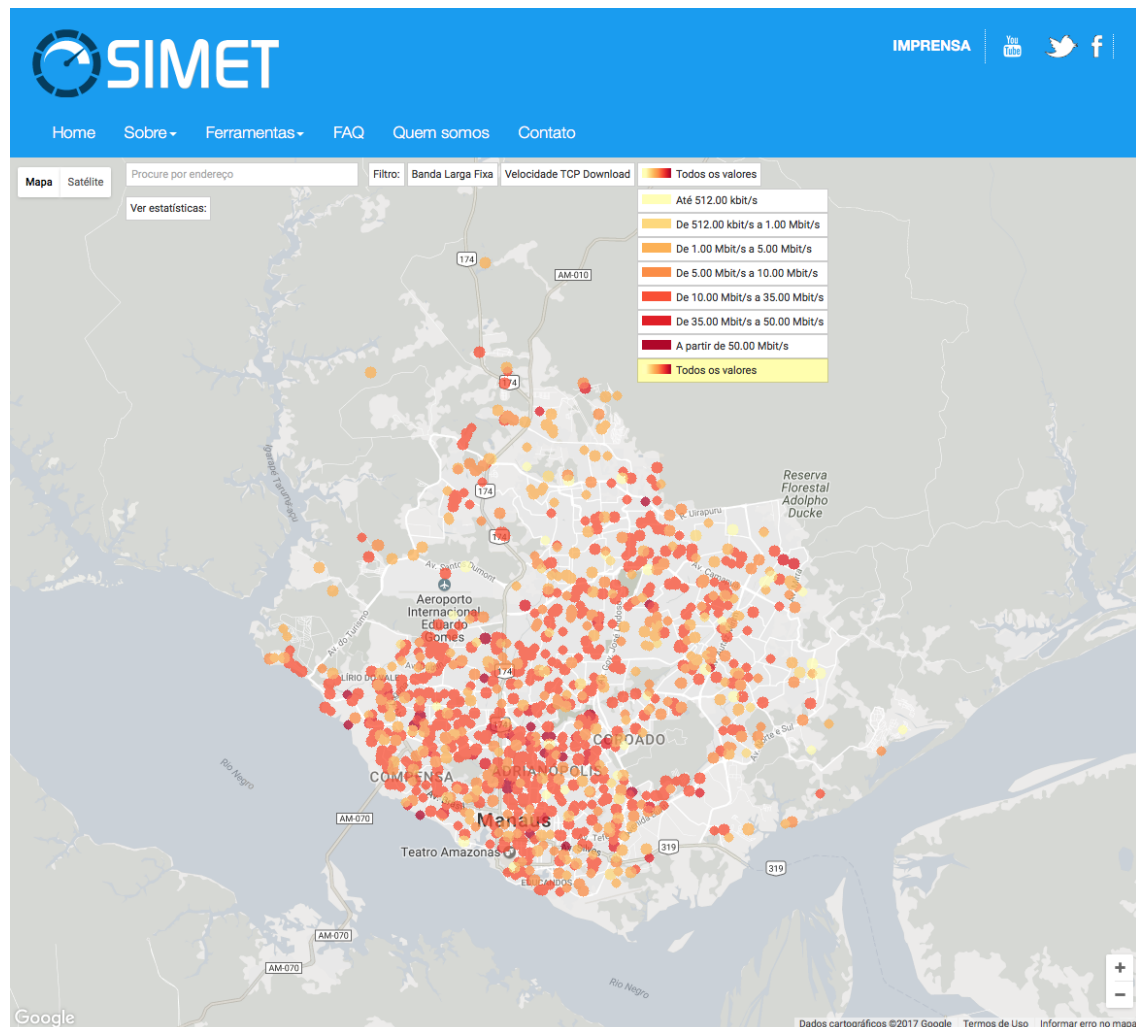
Quantidade	Cidade	Estado
350	São Paulo	SP
140	Rio de Janeiro	RJ
75	Brasília	DF
71	Belo Horizonte	MG
46	Porto Alegre	RS
37	Fortaleza	CE
36	Campinas	SP
35	Curitiba	PR
32	Salvador	BA
31	Florianópolis	SC
31	Barueri	SP
27	Maringá	PR
26	Manaus	AM
22	Recife	PE
21	Santana de Parnaíba	SP
20	João Pessoa	PB
20	Chapecó	SC
18	Montes Claros	MG
18	Campo Grande	MS
18	Natal	RN
17	Belém	PA
16	Teresina	PI
16	Campos dos Goytacazes	RJ
15	Anápolis	GO
15	Goiania	GO
15	Duque de Caxias	RJ
15	Caxias do Sul	RS
14	Limeira	SP

Quantidade	Cidade	Estado
1	Boca do Acre	AM
1	Manacapuru	AM
1	Rio Preto da Eva	AM



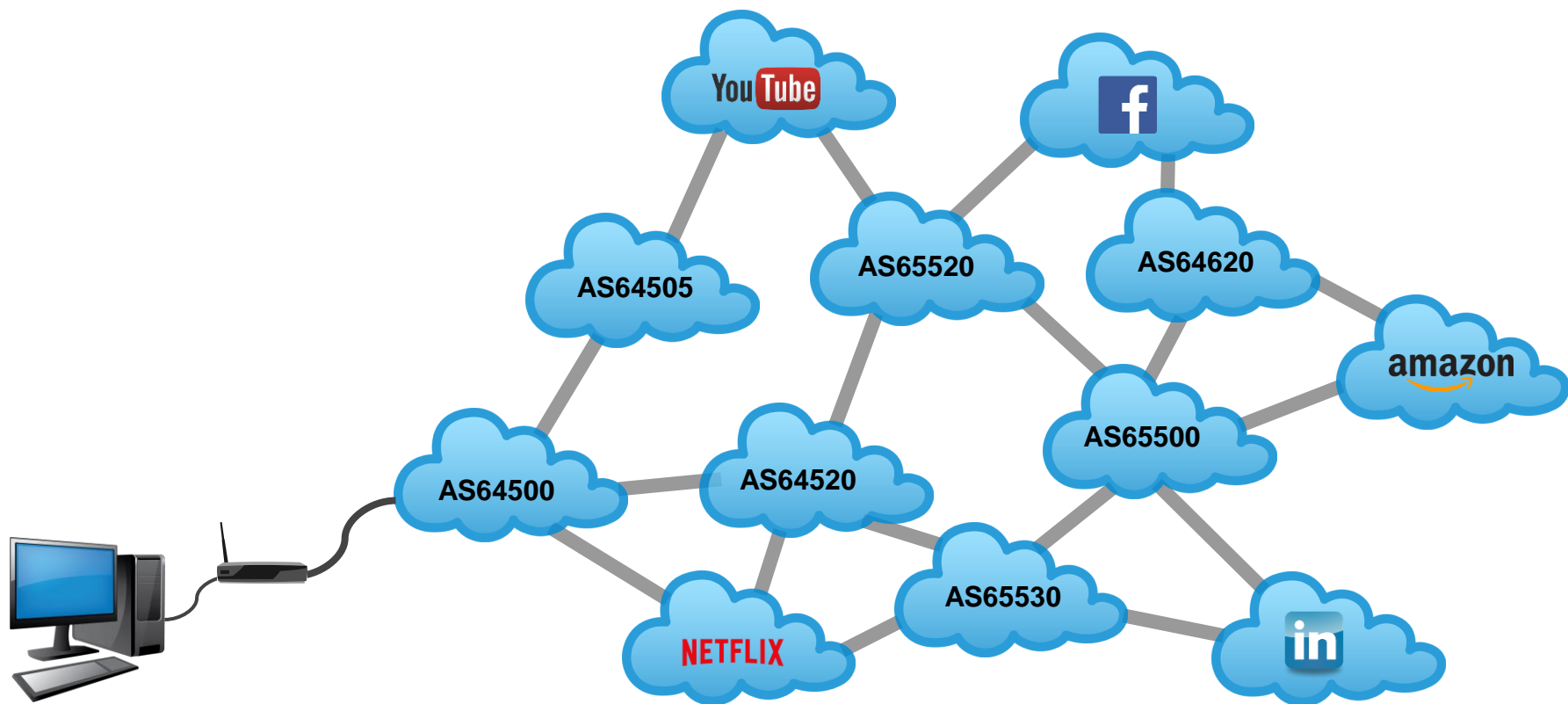
<http://ix.br/localidades/brasmap>

Sistemas Autônomos no Brasil



Múltiplos Caminhos

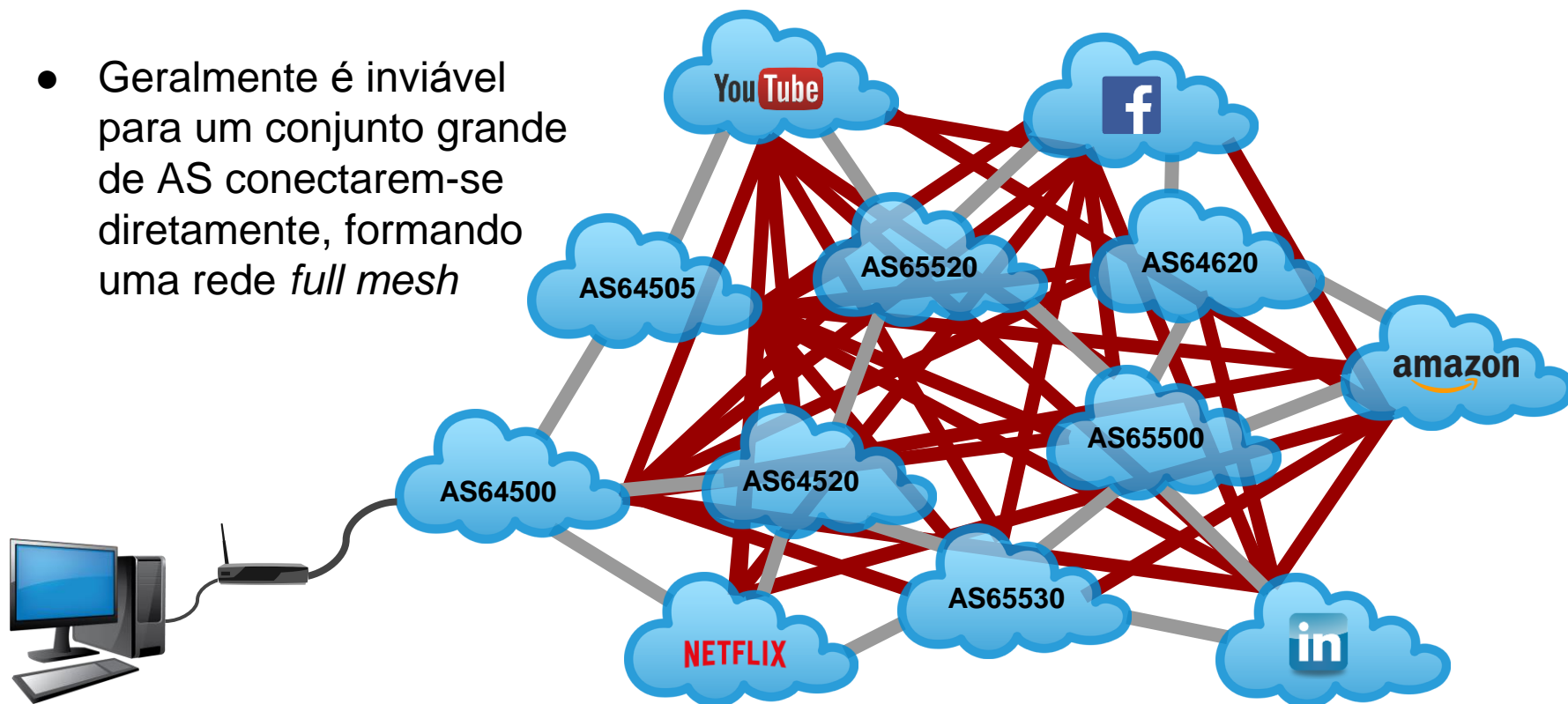
- Os AS usam o BGP para trocar informações de roteamento na Internet



Múltiplos Caminhos

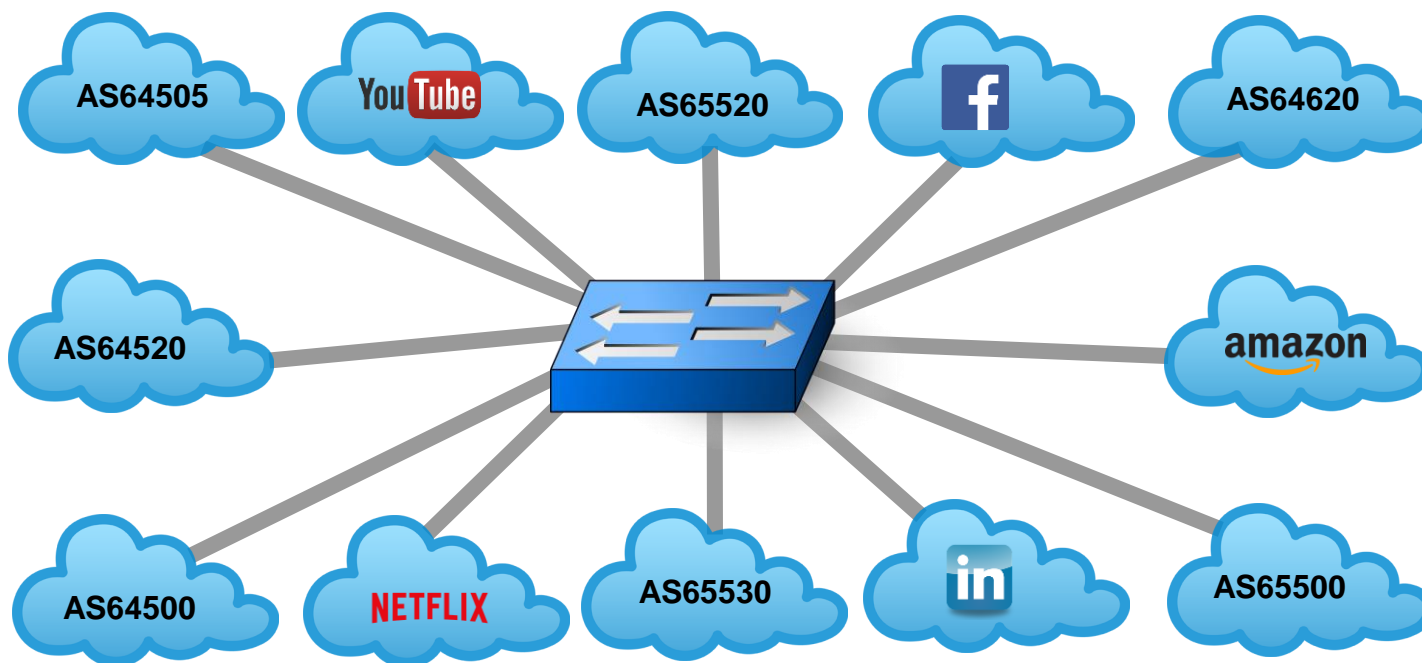
- Os AS usam o BGP para trocar informações de roteamento na Internet

- Geralmente é inviável para um conjunto grande de AS conectarem-se diretamente, formando uma rede *full mesh*



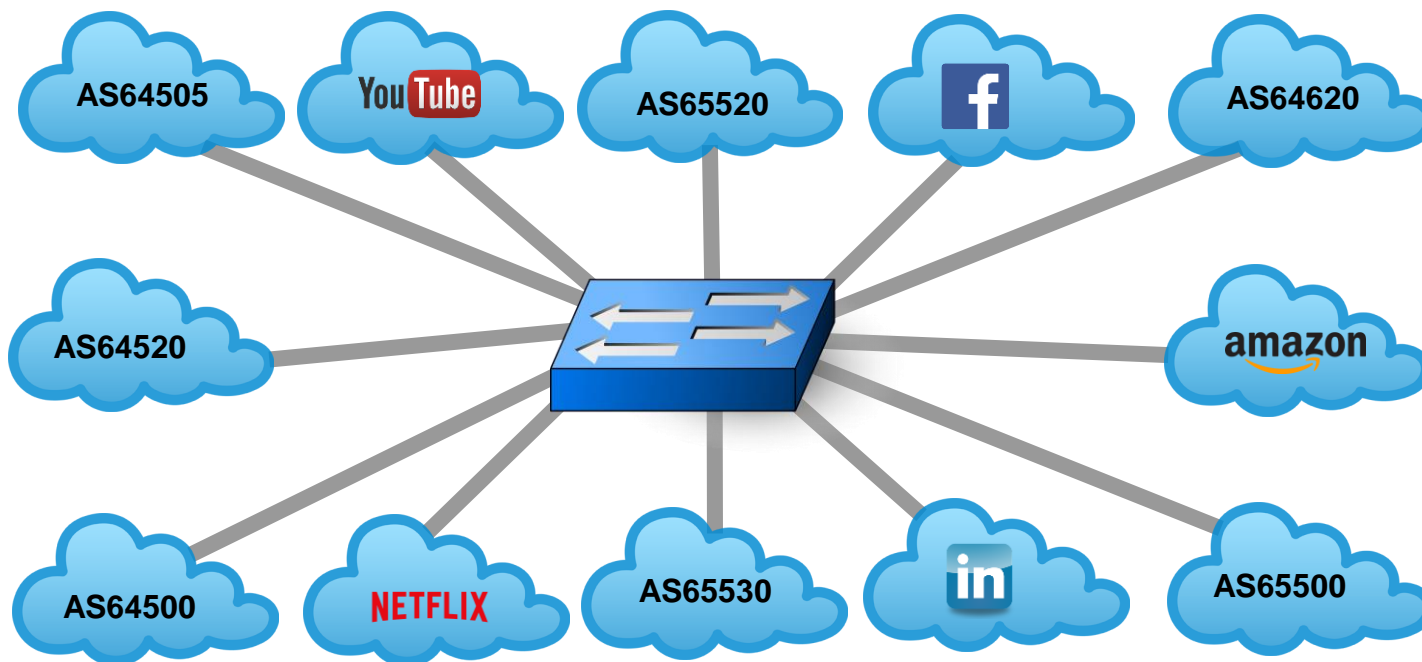
PTT: Ponto de Troca de Tráfego

- Os PTT são partes da infraestrutura da Internet, onde muitos AS diferentes podem se conectar para fazer troca de tráfego (*peering*)
- Um PTT proporciona a conexão direta, normalmente camada 2, permitindo que muitos AS troquem tráfego diretamente

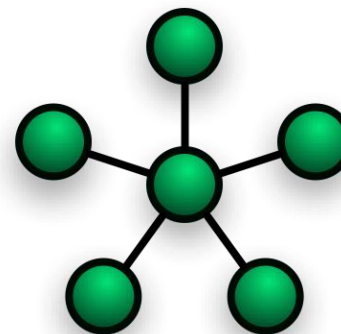


PTT: Ponto de Troca de Tráfego

- Também é possível oferecer ou contratar serviços de trânsito, ou outros serviços em um PTT
- A interligação de diversos AS em PTT simplifica o trânsito da Internet, diminui o número de redes até um determinado destino. Isso melhora a qualidade, reduz custos e aumenta a resiliência da rede



IX.Br ou PTT.br



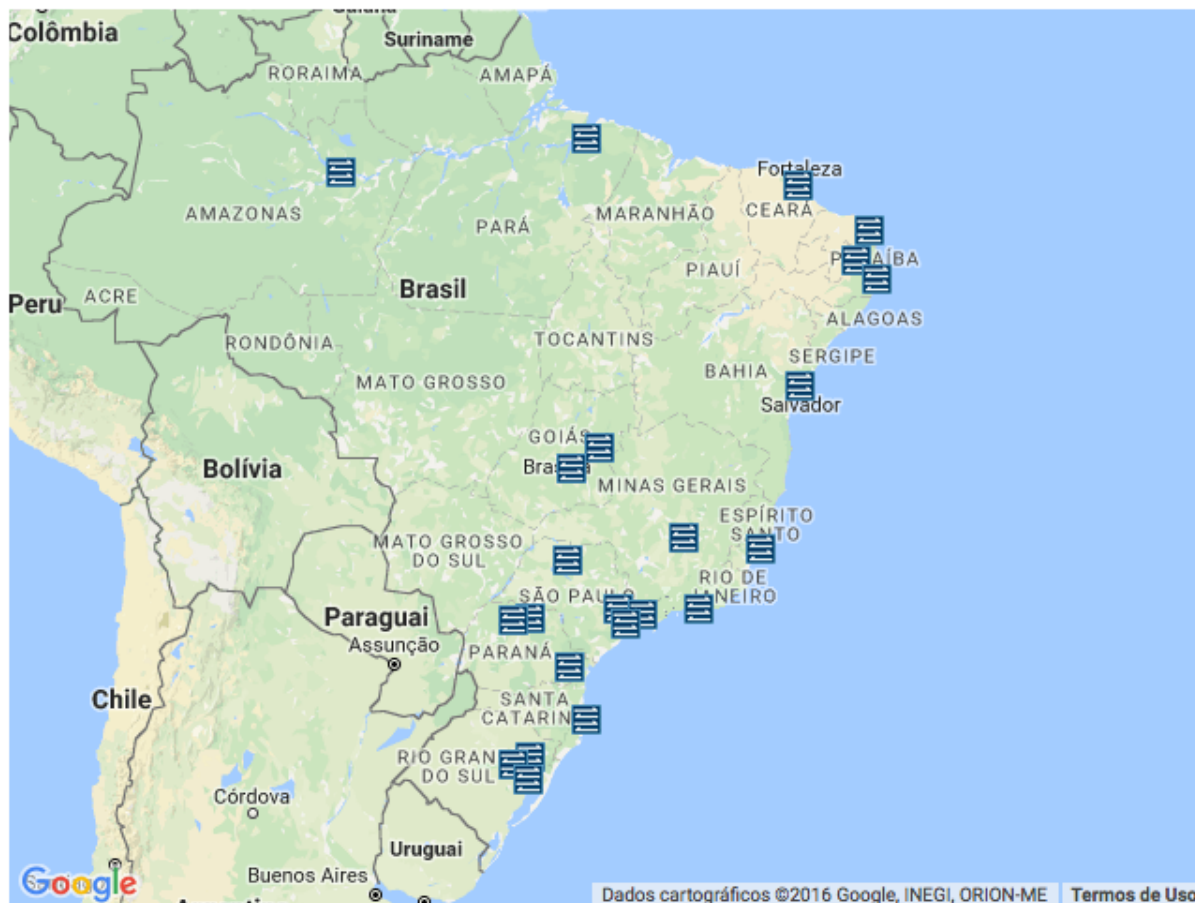
- IX.br ou PTT.br é o nome dado ao [projeto](#) do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) que promove e cria a infraestrutura necessária para a interligação direta entre os AS que compõem a Internet Brasileira, ou seja, a criação de PTT
- A atuação do IX.br volta-se às regiões metropolitanas no País que apresentam grande interesse de troca de tráfego Internet
- Um IX.br é, assim, uma interligação em área metropolitana de pontos de interconexão de redes (PIX), comerciais e acadêmicos, sob uma gerência centralizada do NIC.br
- **Participante tem independência quanto a política adotada em relação ao seu tráfego Internet**

IX.br

- São características fundamentais para a implementação adequada de um IX.br:
 - Neutralidade - independência de provedores comerciais
 - Qualidade - troca de tráfego eficiente
 - Baixo custo das alternativas, com alta disponibilidade
 - Matriz de troca de tráfego regional única
- A coordenação do IX.br, a cargo do NIC.br, e sua operação em conjunto com organizações tecnicamente habilitadas sem fins lucrativos, que estabelecem os requisitos de arquitetura e gerência das interligações, garantem os dois primeiros tópicos.
- A hospedagem dos PIX em instalações comerciais com elevado padrão de segurança e infraestrutura, agregando-se a matrizes de tráfego já existentes, é condição para obtenção dos demais quesitos acima.

IX.br

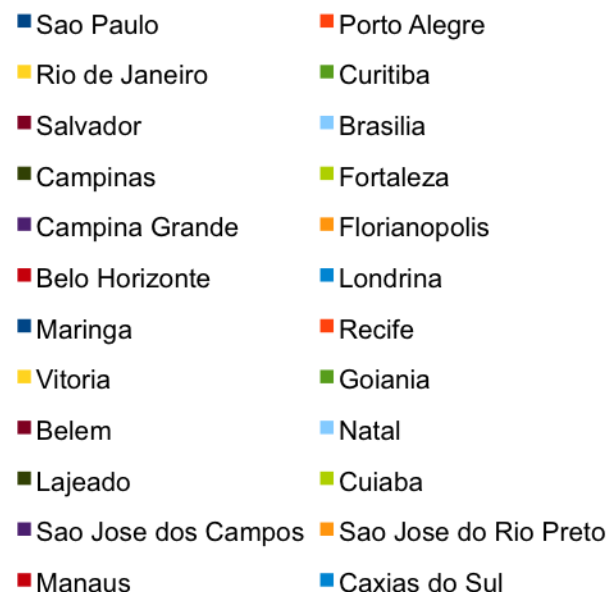
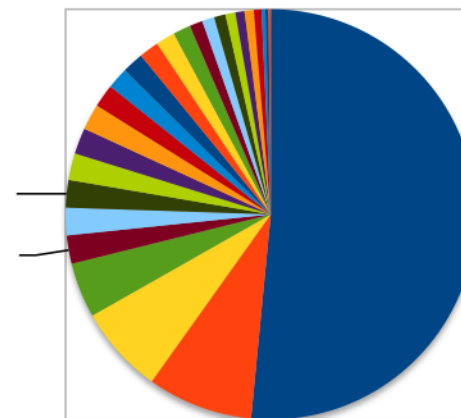
- O IX.br está presente em 26 localidades independentes:



- Belém
- Belo Horizonte
- Brasília
- Campina Grande
- Campinas
- Cuiabá
- Caxias do Sul
- Curitiba
- Florianópolis
- Fortaleza
- Foz do Iguaçu
- Goiânia
- Lajeado
- Londrina
- Manaus
- Maringá
- Natal
- Porto Alegre
- Recife
- Rio de Janeiro
- Salvador
- Paulista Central (São Carlos)
- São José dos Campos
- São José do Rio Preto
- São Paulo
- Vitória

IX.br – Participantes por Localidades

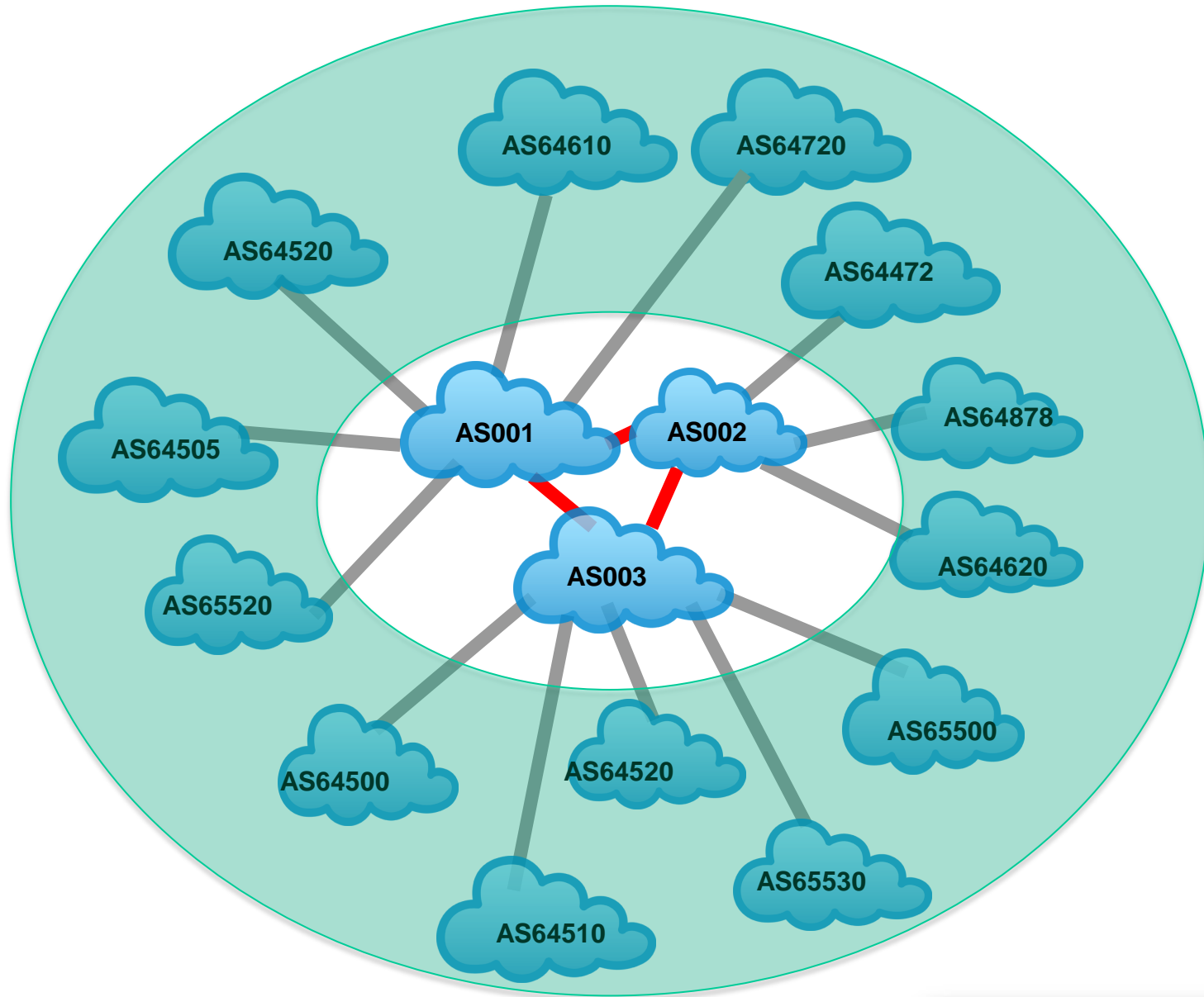
#	Location	Number of Participants	
		#	%
1	Sao Paulo	855	51.54%
2	Porto Alegre	138	8.32%
3	Rio de Janeiro	115	6.93%
4	Curitiba	72	4.34%
5	Salvador	37	2.23%
6	Brasilia	36	2.17%
7	Campinas	36	2.17%
8	Fortaleza	35	2.11%
9	Campina Grande	34	2.05%
10	Florianopolis	34	2.05%
11	Belo Horizonte	30	1.81%
12	Londrina	28	1.69%
13	Maringa	28	1.69%
14	Recife	26	1.57%
15	Vitoria	25	1.51%
16	Goiania	23	1.39%
17	Belem	17	1.02%
18	Natal	16	0.96%
19	Lajeado	15	0.90%
20	Cuiaba	13	0.78%
21	Sao Jose dos Campos	12	0.72%
22	Sao Jose do Rio Preto	12	0.72%
23	Manaus	10	0.60%
24	Caxias do Sul	5	0.30%
25	Sao Carlos	4	0.24%
26	Foz do Iguacu	3	0.18%



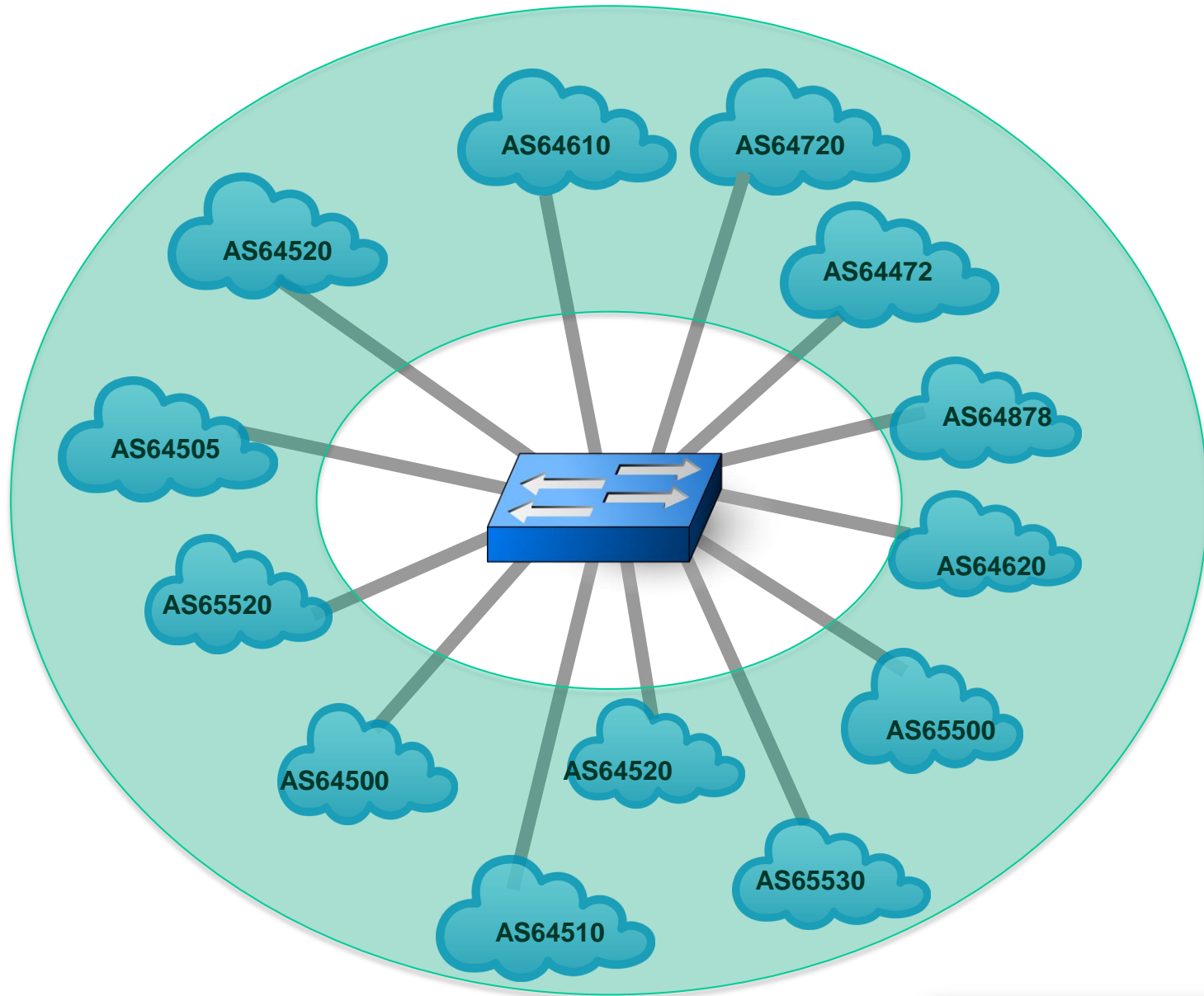
Total: 1659

Total Unicos: 1148

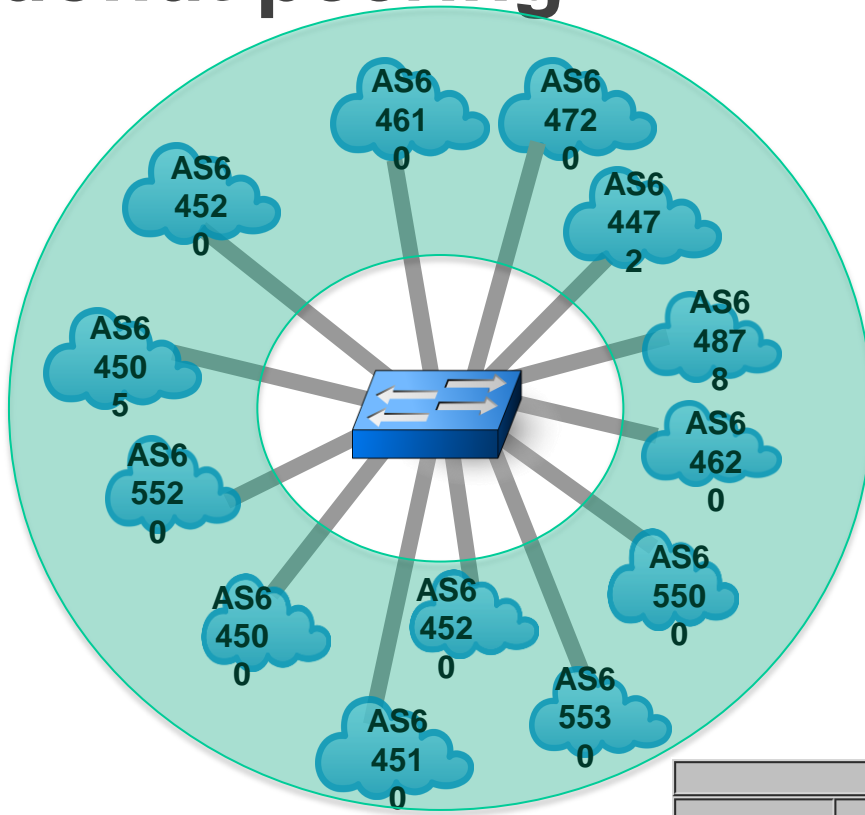
“Donut Internet” ou “donut peering”



“donut Internet” ou “donut peering”



”donut peering”



IX.br - mao								
ASN	NOME	ATM		LG		TRÂNSITO		IPV6
		V4	V6	V4	V6	V4	V6	
7738	Oi							
8167	Oi							
14026	Simet	✓	✓	✓	✓			✓
28573	NET	✓	✓	✓	✓			✓
262486	Prodam	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
263098	ENW	✓	✓			✓	✓	✓
263422	Axxess	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
263434	Akto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
263450	Alfa Telecom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
264470	Logic Pro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

O que muda com as CDNs ?

- Conteúdos próximo dos usuários
- Diminui a latência, usuário percebe melhoria no acesso.
- Ao considerar as CDNs o projetista de rede tem que redimensionar as capacidades necessárias para atender os usuários, o que vinha antes pelos enlaces de trânsito agora passa a vir de PTTs e de servidores CDNs de dentro de sua rede.

As CDN e sua importância

- Dois modelos:
 - “Bring Home”
 - Caches em *datacenters* e PTT (IXP)
 - Infraestrutura da CDN
 - “Enter Deep”
 - Caches em ISP
 - Infraestrutura do ISP
 - **Nem todos os ISPs atendem os requisitos mínimos para ter caches**



OpenCDN.br: conceito

- Criar condições e atratividade para que as principais CDN estejam presentes em outras localidades do IX.br, por meio da oferta de:
 - Hospedagem dos servidores de cache para as principais CDN
 - Fornecimento de banda para atualização dos caches para as principais CDN
 - Fornecimento do conteúdo das principais CDN para os clientes conectados ao IX.br na localidade

Mas o que é uma CDN?

- Os principais conteúdos não ficam mais disponíveis na Internet apenas em uma localização centralizada, mas são distribuídos:
 - Em diversos servidores
 - Em diversos datacenters
 - Em múltiplas localidades
 - Em *datacenters* comerciais, ou dentro das redes (POP) dos principais ISP
- Próximos aos usuários
- Com uma estrutura própria (ex. Google, Netflix) ou por meio de empresas especializadas (Akamai, Cloudflare, etc.)

As CDN e sua importância

- O conteúdo de alguns poucos serviços, e de algumas poucas CDN, correspondem a uma grande parcela do tráfego de dados de um ISP
 - Pode-se estimar que Google (incluindo Youtube) + Netflix + Facebook são responsáveis por 40% a 60% da banda de um ISP
 - Outras redes CDNs importantes são: Akamai, Microsoft, Cloudflare, Fastly, Amazon, Globo, Terra

OpenCDN.br: conceito



OpenCDN.br: conceito

- Os custos operacionais, como aqueles com *datacenters*, serviços de telecomunicações (transporte de dados), trânsito Internet, etc., serão repassados aos AS clientes/usuários da iniciativa
- Será negociada também a participação das CDN e dos provedores de conteúdo no rateio dos custos
- O NIC.br será o operador da iniciativa
- Um modelo de 'sponsors' está sendo estudado, por localidade, para hospedagem de equipamentos, e para os serviços de transporte de dados até São Paulo. Esses 'sponsors':
 - Participantes do IX.br na localidade
 - Serão remunerados
 - Poderão utilizar-se também dos caches, como usuários

OpenCDN.br: conceito

- Novo modelo?
 - **“Bring Home”**
 - Caches em datacenters e IXP
 - Infraestrutura própria
 - **OpenCDN**
 - Infraestrutura compartilhada entre CDN e ISP
 - Favorece o desenvolvimento dos PTT
 - Aumenta a capilaridade
 - **“Enter Deep”**
 - Caches em ISP
 - Infraestrutura do ISP

As CDNs e sua importância

https://www.youtube.com/watch?v=sZiH_iLSUDo(em inglês, 4m53s)

<https://www.youtube.com/watch?v=tZ0swTG0bew> (em pt, 4m00s)

Obrigado

www.ceptro.br / www.ix.br



Milton Kaoru
Kashiwakura

mkaoruka@nic.br
Manaus- AM

26 de Janeiro de 2017

nic.br **cgi.br**

www.nic.br | www.cgi.br