



nie.br

Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR

egi.br

Comitê Gestor da
Internet no Brasil

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

PTTs e a nova política de preços

Encontro Provedores Regionais

Campinas

11/07/2017

ceptro.br nic.br egi.br

membros e ex-membros do CGI.br
(somente os atuais membros têm direito a voto)

ASSEMBLEIA GERAL

7 membros eleitos pela Assembleia Geral

CONSELHO DE
ADMINISTRAÇÃO

CONSELHO
FISCAL

ADMINISTRAÇÃO
.....
JURÍDICO
.....
COMUNICAÇÃO
.....
ASSESSORIAS:
CGI.br e PRESIDÊNCIA

DIRETORIA
EXECUTIVA

1 2 3 4 5

registro.br

Domínios

cert.br

Segurança

cetic.br

Indicadores

ceptro.br

Redes e Operações

ceweb.br

Tecnologias Web

ix.br

Troca de Tráfego

W3C
Brasil

Padrões Web

- 1 Diretor presidente
- 2 Diretor administrativo e financeiro
- 3 Diretor de serviços e de tecnologia
- 4 Diretor de projetos especiais e de desenvolvimento
- 5 Diretor de assessoria às atividades do CGI.br



1 2 3 4 5 6 7 8 9

GOVERNO

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

SOCIEDADE CIVIL

e

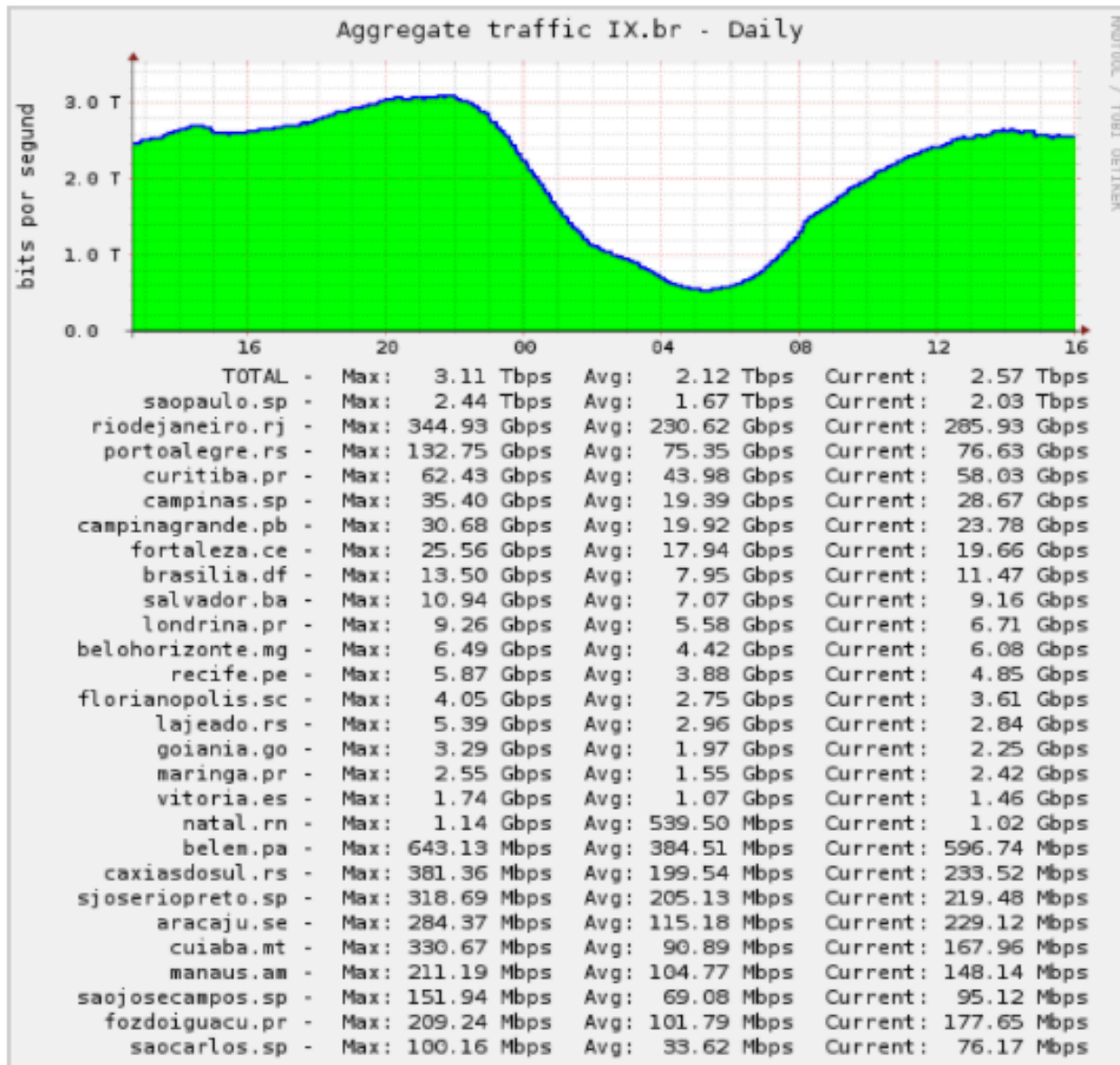
Representantes do Governo:

- 1 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (coordenador)
- 2 Casa Civil da Presidência da República
- 3 Ministério das Comunicações
- 4 Ministério da Defesa
- 5 Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- 6 Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
- 7 Agência Nacional de Telecomunicações
- 8 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- 9 Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência e Tecnologia

Representantes da Sociedade Civil:

- 10 Notório saber em assunto da Internet
- 11 a 14 Representantes do setor empresarial
 - provedores de acesso e conteúdo da Internet
 - provedores de infra-estrutura de telecomunicações
 - indústria de bens de informática, de bens de telecomunicações e de software
 - setor empresarial usuário
- 15 a 18 Representantes do terceiro setor
- 19 a 21 Representantes da comunidade científica e tecnológica

IX.br (PTT.br) alcança 3 Tbit/s em 19/06/2017



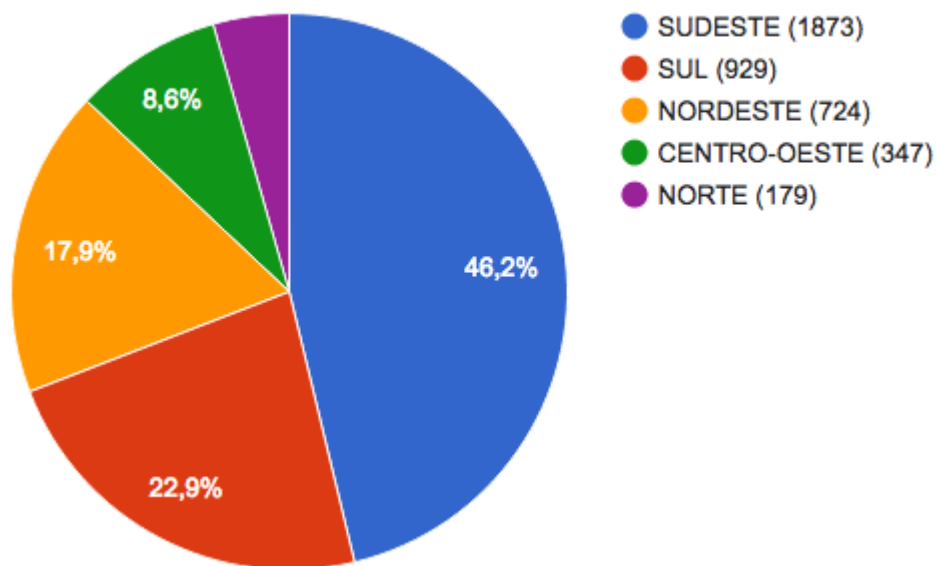
1. Brasilia
2. Rio de Janeiro
3. São Paulo
4. Porto Alegre
5. Curitiba
6. Belo Horizonte
7. Florianópolis
8. Salvador
9. Fortaleza
10. Londrina
11. Campinas
12. Recife
13. Campina Grande
14. Goiânia
15. Belém
16. Caxias do Sul
17. Natal
18. São José dos Campos
19. Vitória
20. Manaus
21. São José do Rio Preto
22. Lajeado
23. Maringá
24. São Carlos
25. Cuiabá
26. Foz do Iguaçu
27. Aracaju
28. Santa Maria (RS)

Como a Internet Funciona?

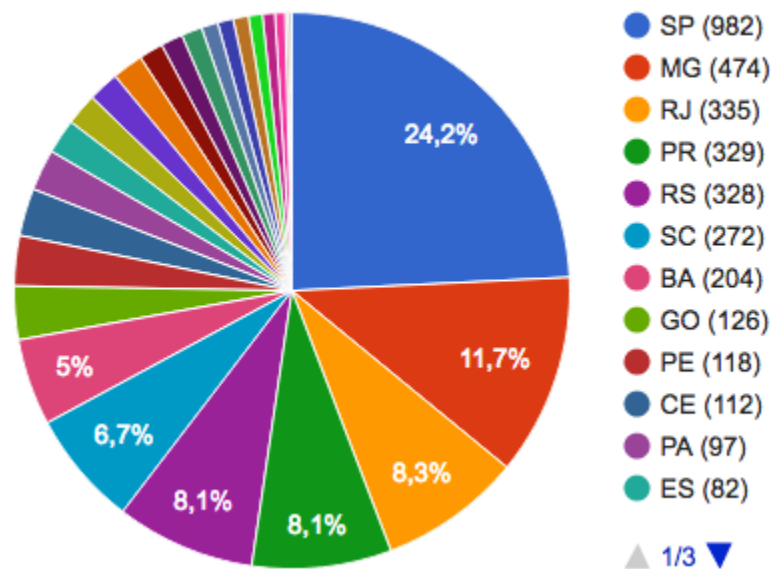


Sistemas Autônomos no Brasil

Distribuição de ASNs por Região



Distribuição de ASNs por Estado

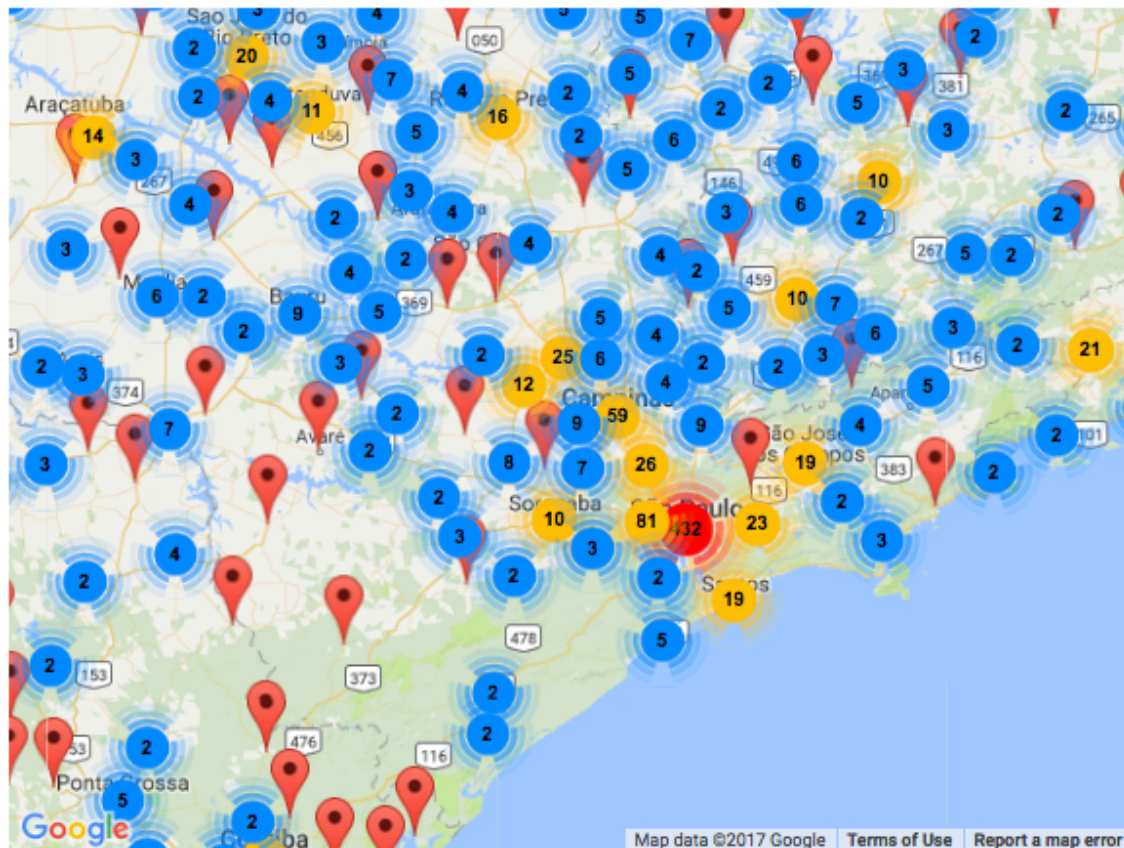
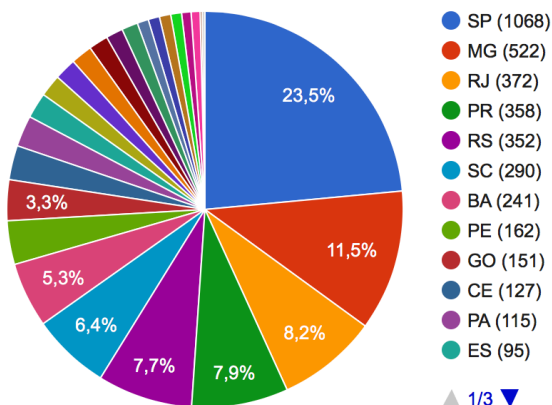


<http://ix.br/localidades/brasmap>

Sistemas Autônomos no Brasil

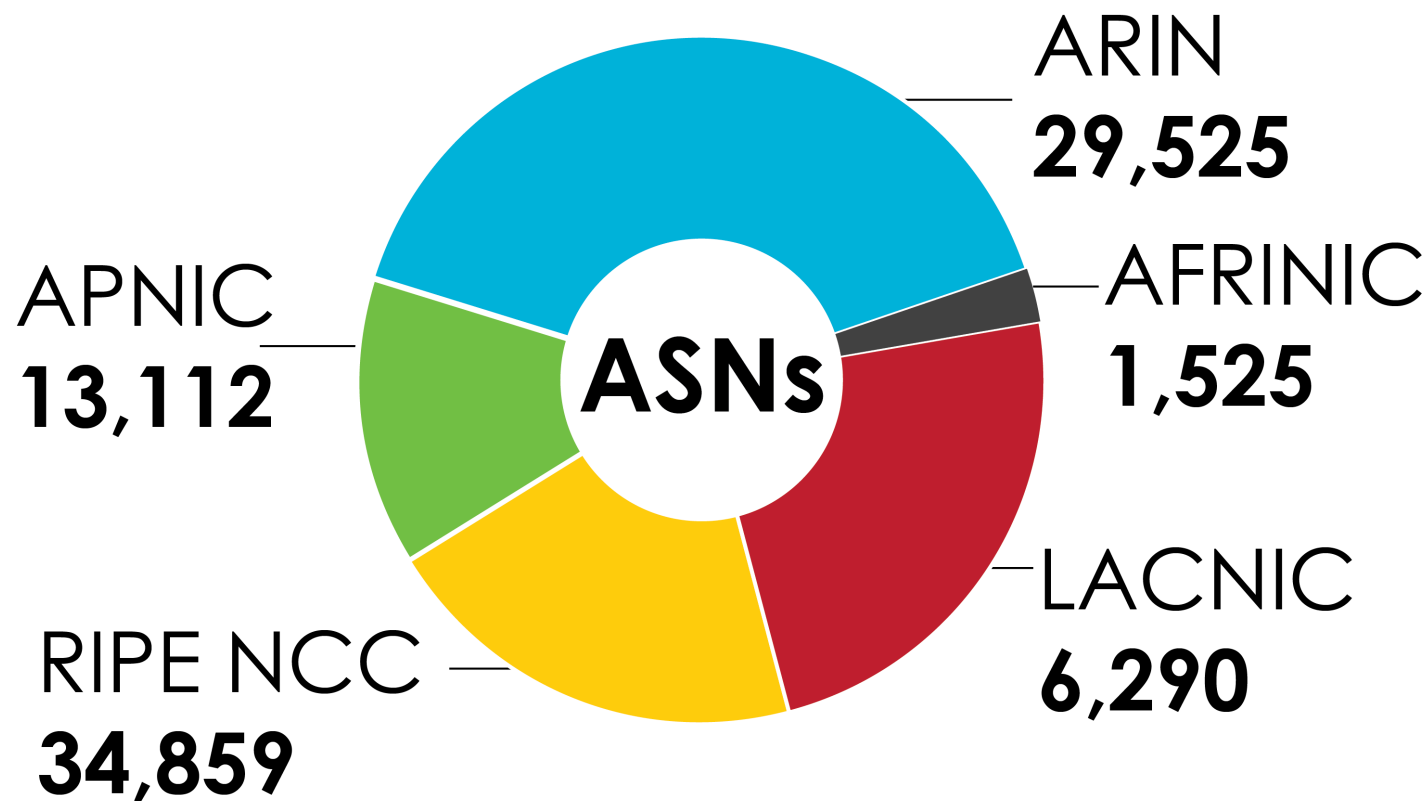
Quantidade	Cidade	Estado
387	São Paulo	SP
151	Rio de Janeiro	RJ
79	Brasília	DF
73	Belo Horizonte	MG
53	Porto Alegre	RS
41	Salvador	BA
39	Curitiba	PR
38	Fortaleza	CE
36	Campinas	SP
34	Barueri	SP
33	Florianópolis	SC
28	Manaus	AM
28	Recife	PE
28	Maringá	PR

Distribuição de ASNs por Estado



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

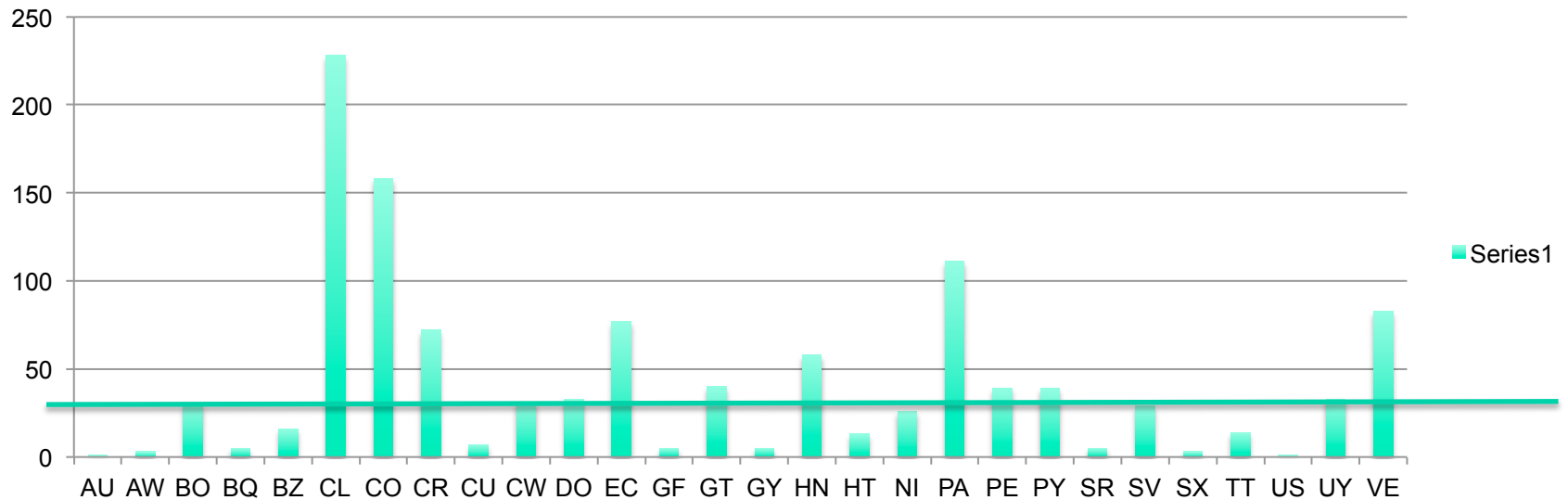
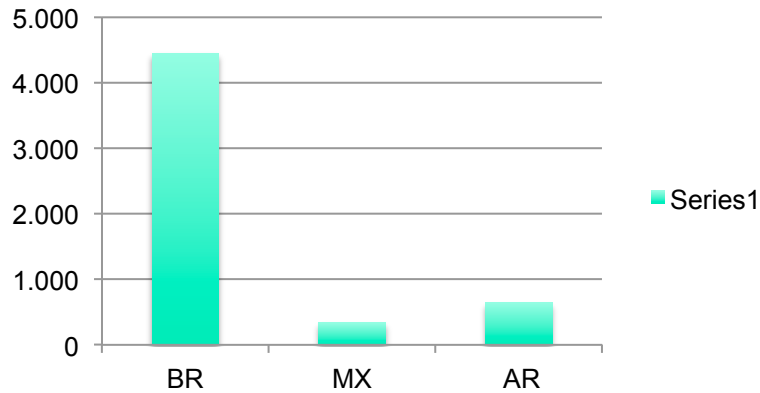
Quantos Sistemas Autônomos existem?



Set 2016

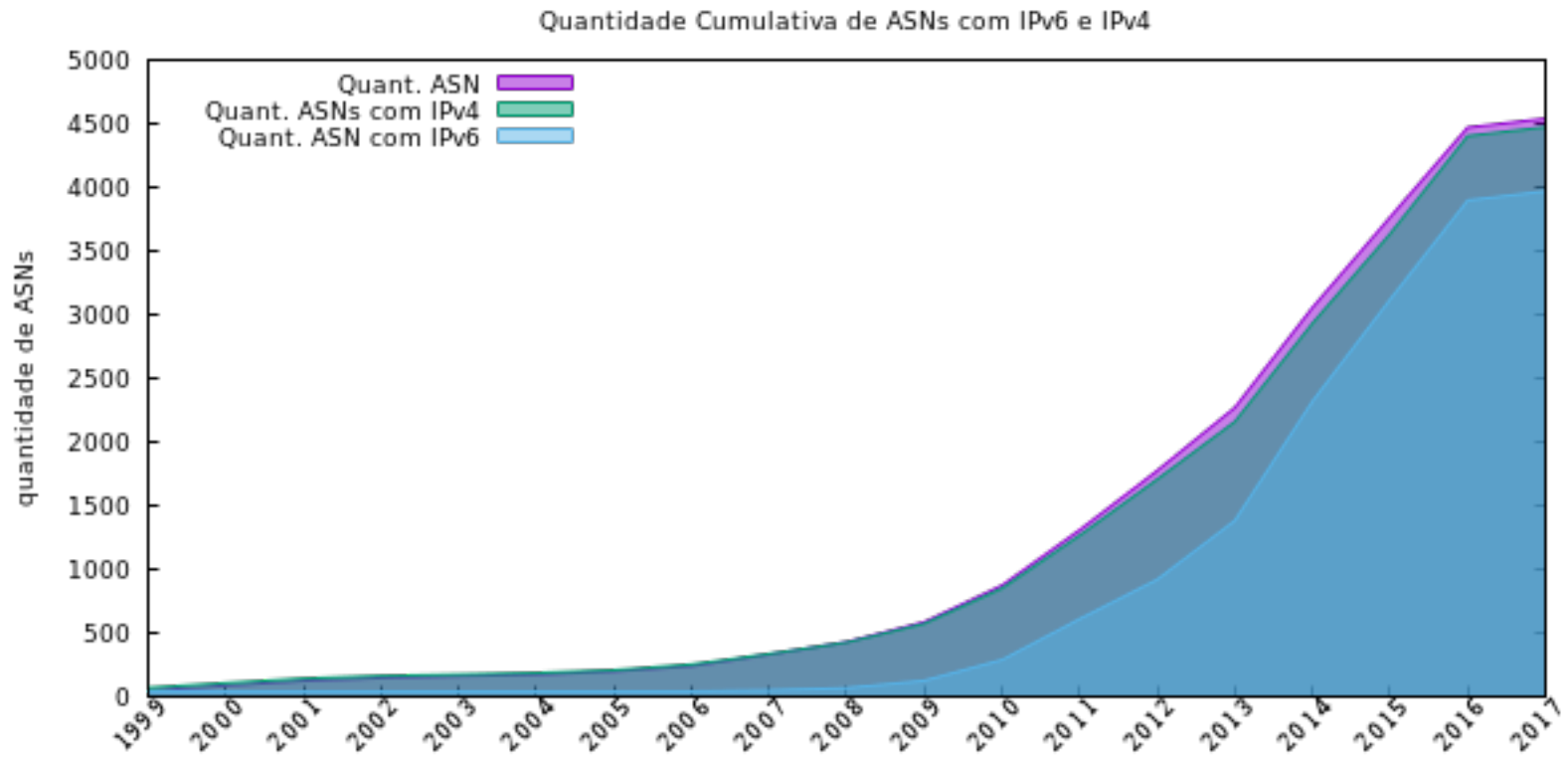
<https://www.nro.net/statistics>

Sistema Autônomo (AS) por País



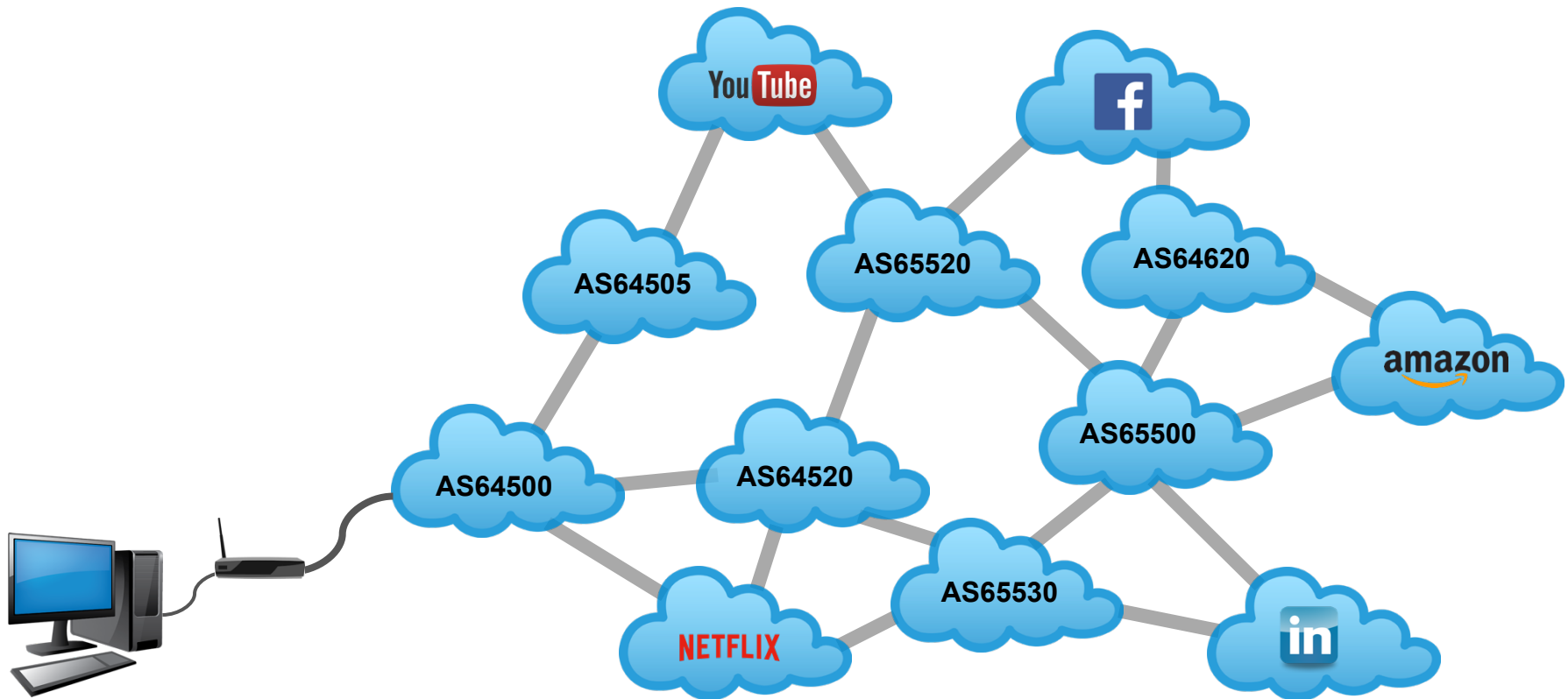
Dado de 25/09/15.

Sistema Autônomo no Brasil



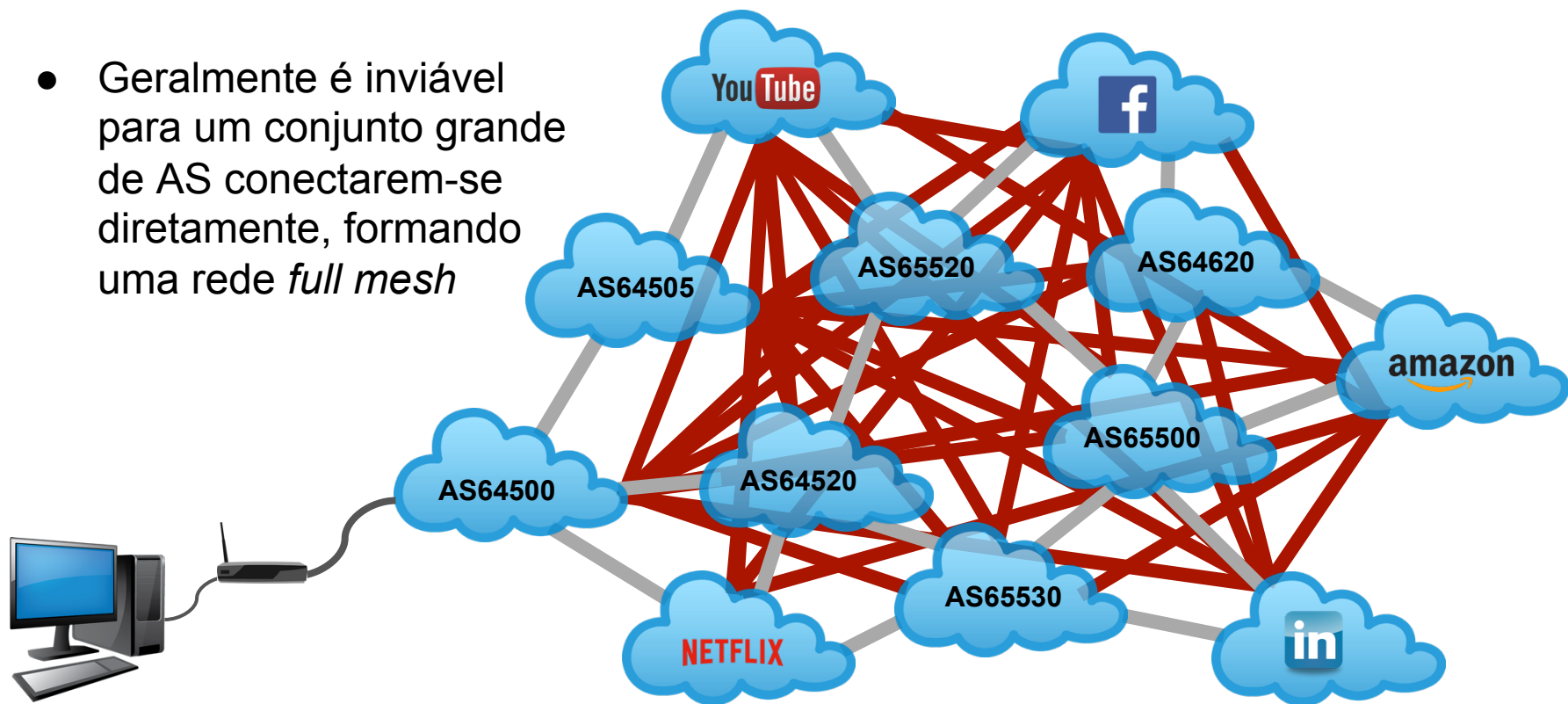
Múltiplos Caminhos

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



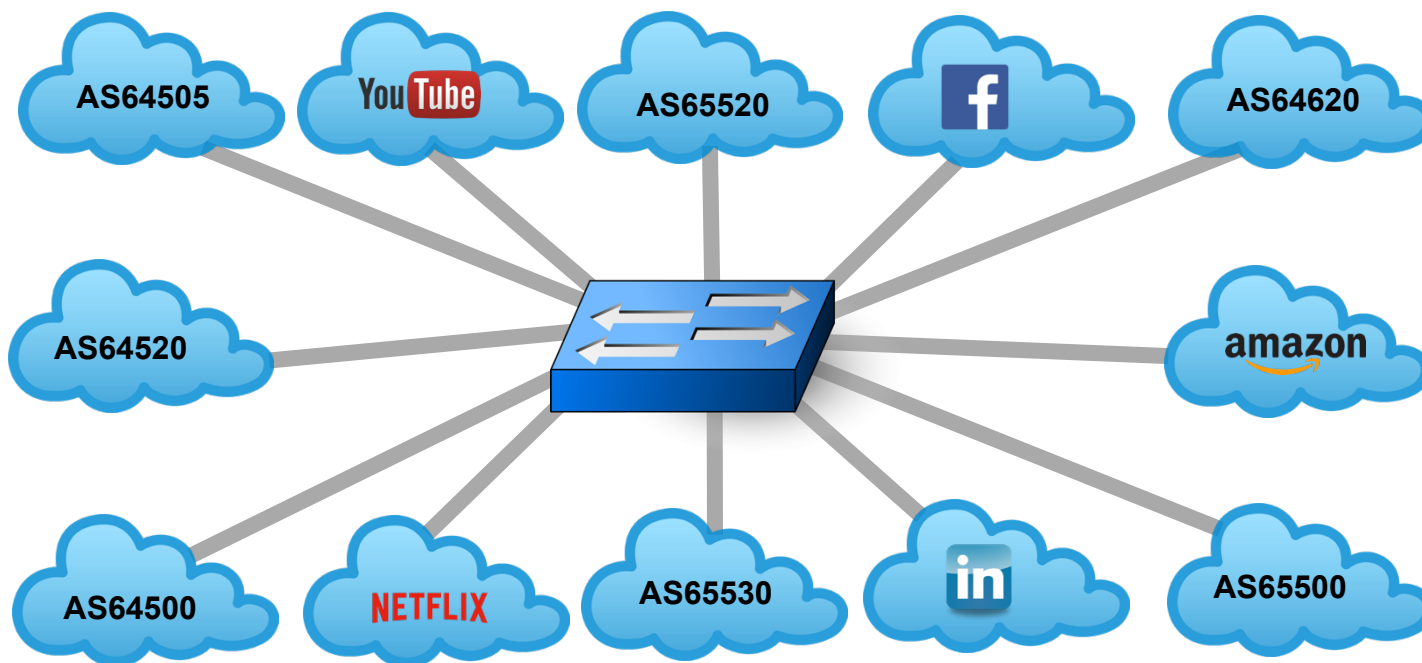
Múltiplos Caminhos

- 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*



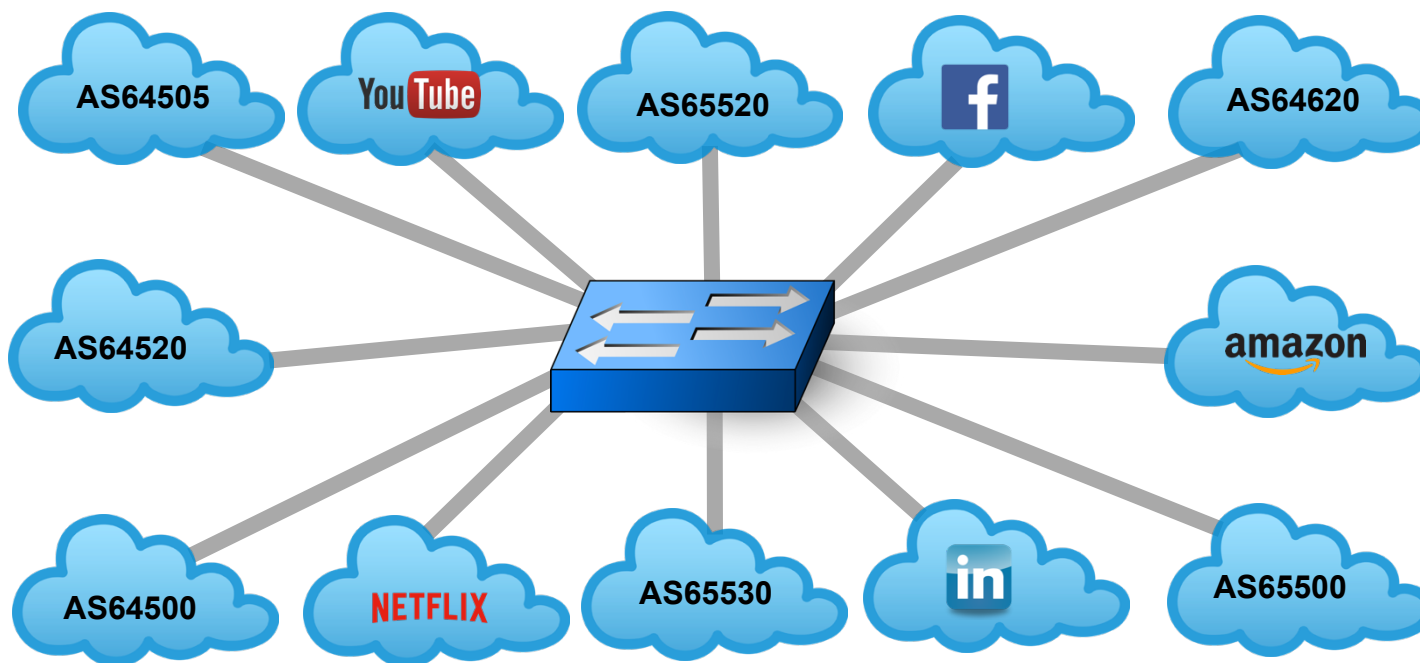
PTT: Ponto de Troca de Tráfego

- 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

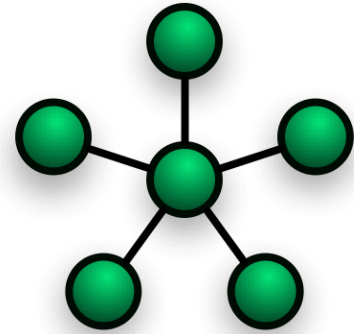


PTT: Ponto de Troca de Tráfego

- 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 (PTT.br) 2017 - 27 Localidades em operação

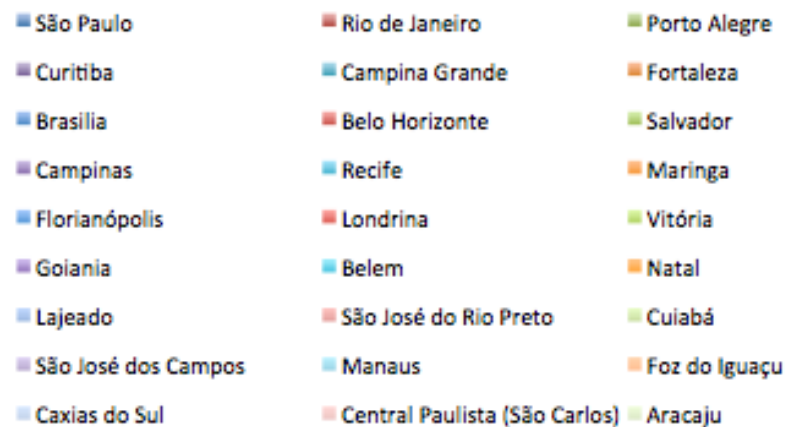
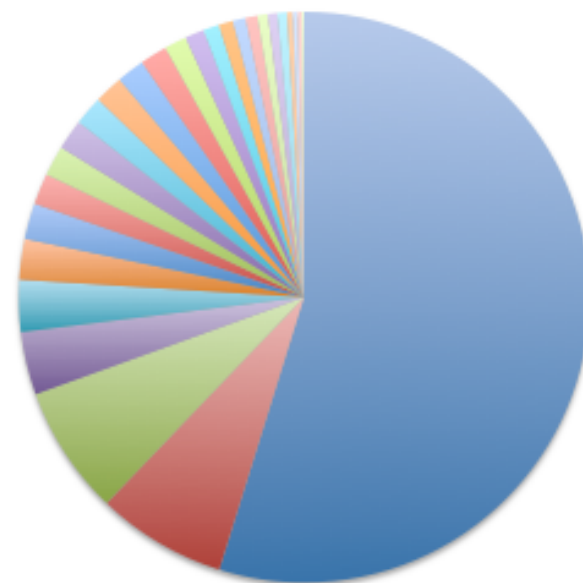
As localidades do IX.br não são interligadas



1. Brasília
2. Rio de Janeiro
3. São Paulo
4. Porto Alegre
5. Curitiba
6. Belo Horizonte
7. Florianópolis
8. Salvador
9. Fortaleza
10. Londrina
11. Campinas
12. Recife
13. Campina Grande
14. Goiânia
15. Belém
16. Caxias do Sul
17. Natal
18. São José dos Campos
19. Vitória
20. Manaus
21. São José do Rio Preto
22. Lajeado
23. Maringá
24. São Carlos
25. Cuiabá
26. Foz do Iguaçu
27. Aracaju
28. Santa Maria

IX.Br – Participantes por localidade

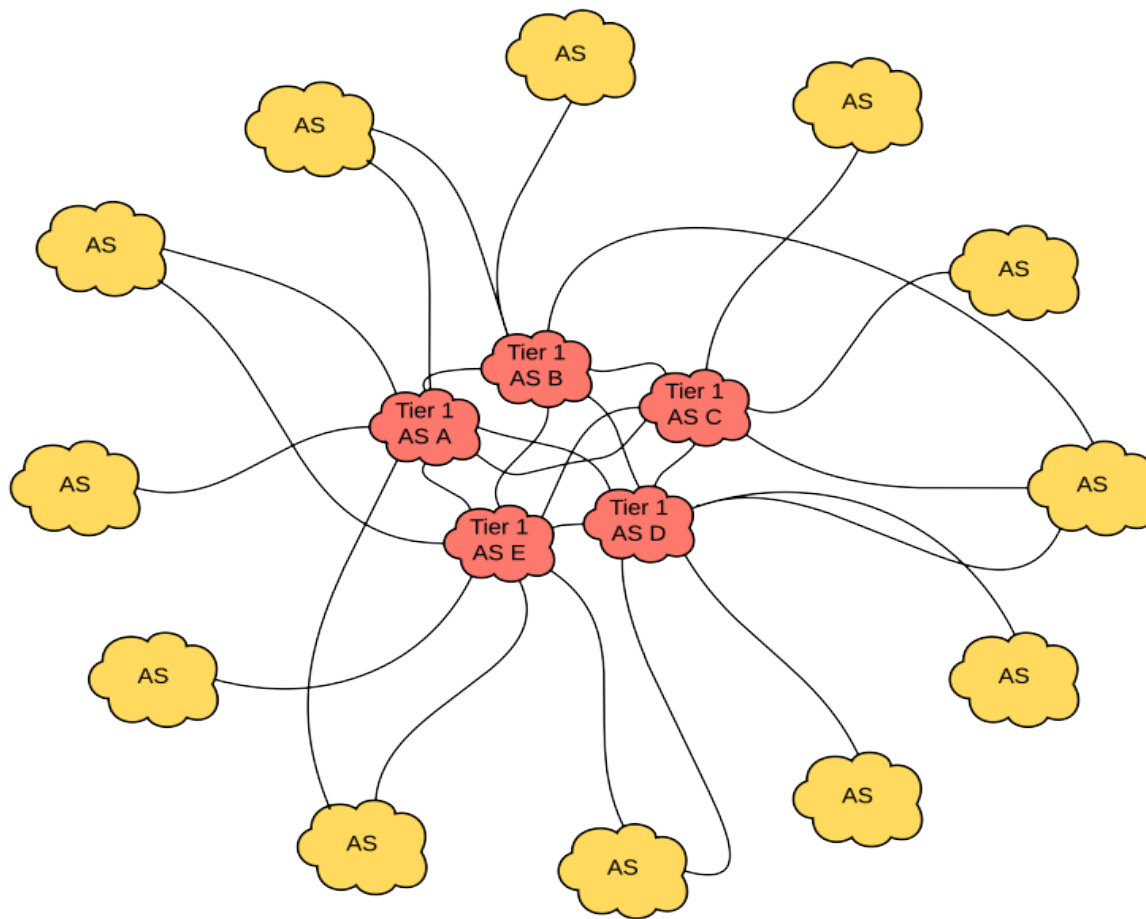
#	Localidade		Participantes	
	Cidade	Estado	#	%
1	São Paulo	SP	1214	54,8%
2	Rio de Janeiro	RJ	163	7,4%
3	Porto Alegre	RS	162	7,3%
4	Curitiba	PR	79	3,6%
5	Campina Grande	PB	65	2,9%
6	Fortaleza	CE	51	2,3%
7	Brasília	DF	45	2,0%
8	Belo Horizonte	MG	39	1,8%
9	Salvador	BA	38	1,7%
10	Campinas	SP	38	1,7%
11	Recife	PE	37	1,7%
12	Maringá	PR	36	1,6%
13	Florianópolis	SC	35	1,6%
14	Londrina	PR	34	1,5%
15	Vitória	ES	28	1,3%
16	Goiania	GO	24	1,1%
17	Belem	PA	20	0,9%
18	Natal	RN	18	0,8%
19	Lajeado	RS	16	0,7%
20	São José do Rio Preto	SP	15	0,7%
21	Cuiabá	MT	13	0,6%
22	São José dos Campos	SP	12	0,5%
23	Manaus	AM	12	0,5%
24	Foz do Iguaçu	PR	7	0,3%
25	Caxias do Sul	RS	6	0,3%
26	Central Paulista (São Carlos)	SP	5	0,2%
27	Aracaju	SE	3	0,1%



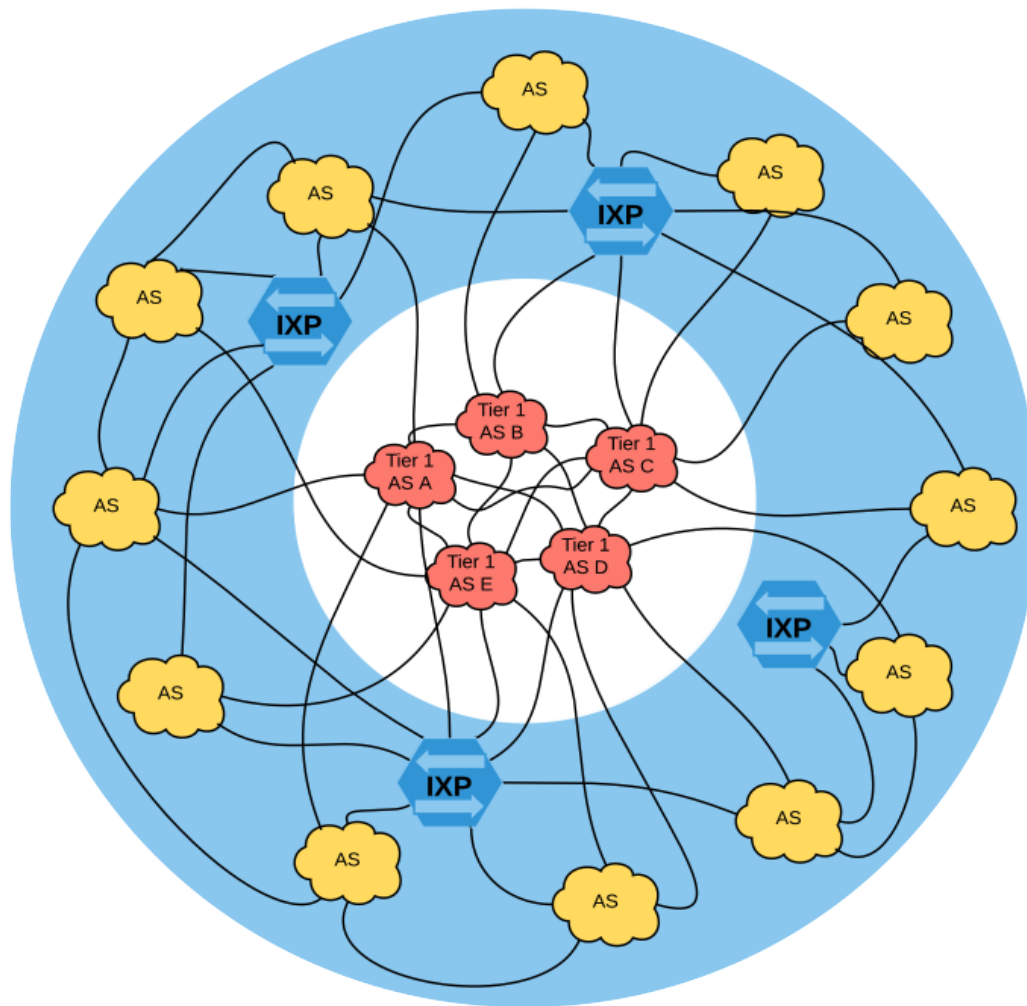
Total=2215

Únicos=1579

“donut Internet” ou “donut peering”



“donut Internet” ou “donut peering”

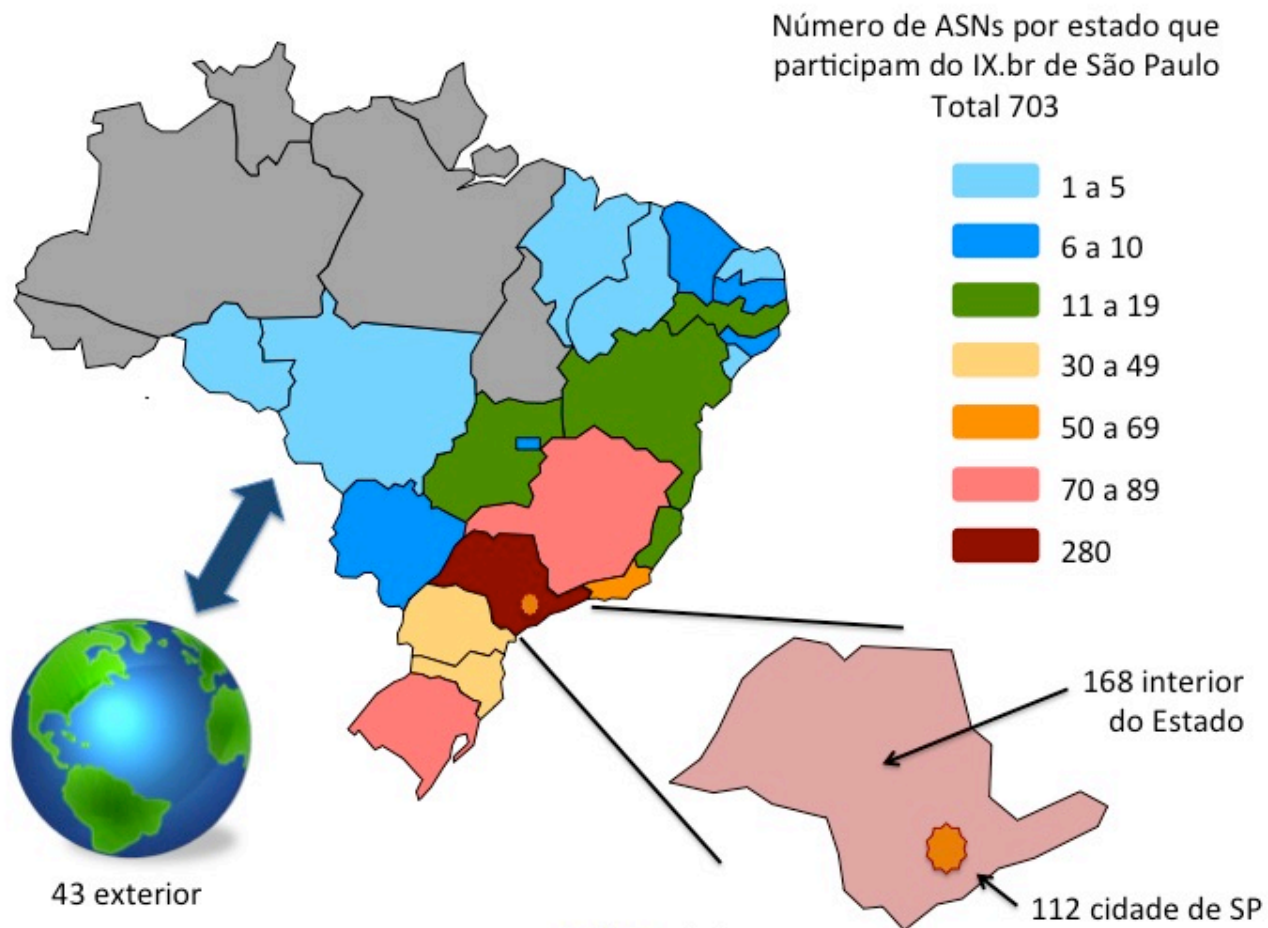


OpenCDN.br

OpenCDN.br: motivação

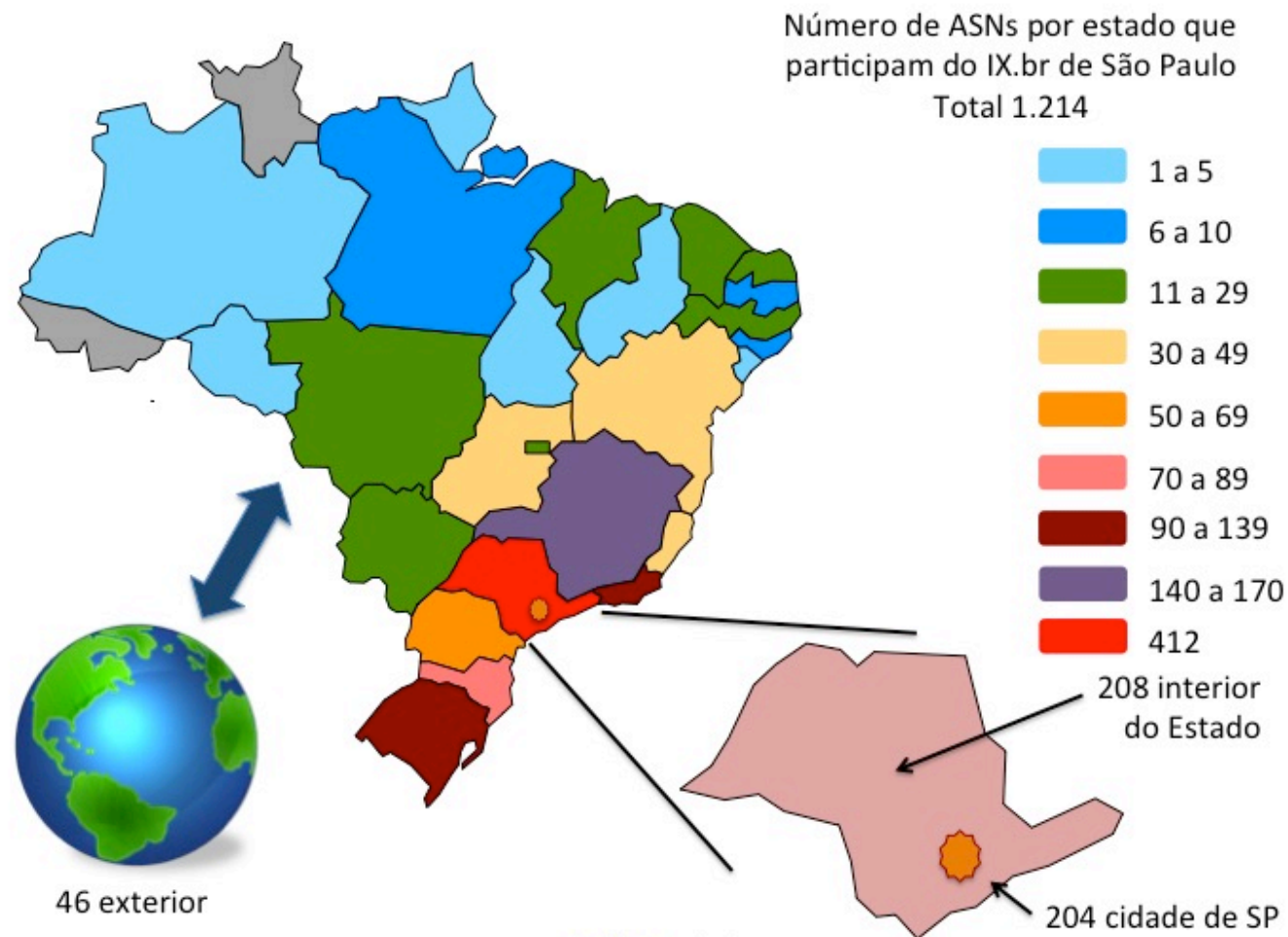
- Provedores, que participam do IX.br de São Paulo, reportam que 70% do tráfego Internet necessário para atender usuários residenciais vem do IX.br de São Paulo.
- As CDNs do Google, Netflix, Akamai, Facebook são responsáveis pela maior parte deste tráfego.
- Questionado sobre instalar suas CDNs nos outros IX.br, as empresas de CDNs respondem que não há interesse em instalar infraestrutura própria em outras localidades. Eles preferem oferecer cache CDN para os ISPs com grande volume de tráfego.

OpenCDN.br: motivação



Set 2015

OpenCDN.br: motivação



Abril 2017

Fonte: <http://ix.br> em 18/04/2017

OpenCDN.br: conceito

- Melhorar a atratividade do IX.br (exceto SP e RJ)
- Atrair as principais CDNs oferecendo:
 - Espaço em rack para hospedagem dos servidores de cache CDN
 - Largura de banda para o IX.br de São Paulo, para que as CDNs possam atualizar os caches, inclui transito Internet
- Rateio de custo entre os participantes do IX.br local que desejarem obter os conteúdo das principais CDNs.

Mas o que são CDN – Content Distribution Networks ?

Em 1995, Tim Berners-Lee, inventor da World Wide Web propôs um desafio aos colegas do MIT (Massachusetts Institute of Technology). Prevendo o congestionamento que em breve se tornaria familiar para os usuários da Internet, ele desafiou os colegas do MIT a inventar uma maneira melhor de entregar o conteúdo da Internet, algo fundamentalmente novo. O que ele não previu era que ao colocar o problema em um ambiente acadêmico, a solução acabaria por resultar em um serviço comercial que revolucionaria a Internet, a CDN. A primeira empresa de CDN, Akamai, iniciou sua operação em 1997 e em 1999 o Brasil já tinha servidores da Akamai dentro da rede ANSP.

Mas o que são CDN – Content Distribution Networks ?

CDNs são redes concebidas para replicar e distribuir conteúdo globalmente fazendo com que o conteúdo fique mais perto dos usuários que acessam este conteúdo.

CDNs são uma nova classificação de empresa de Internet diferentes dos tradicionais operadores de redes, como empresas de telecomunicações, ISPs, empresa de serviço de rede sem fio e de cabo.

As empresas de conteúdo podem ter sua estrutura própria (ex. Google, Netflix) ou contratar empresas especializadas (Akamai, Cloudflare, etc.) para levar o conteúdo mais próximo dos usuários.

As CDNs espalham servidores em diversos datacenters, em múltiplas localidades, dentro das redes (POP) dos principais ISPs levando o conteúdo mais perto do usuário final.

Filosofias de distribuição

- Duas filosofias:
 - **“Bring Home”**
 - Caches em datacenters e IXP
 - Infraestrutura própria
 - **“Enter Deep”**
 - Caches em ISP
 - Infraestrutura do ISP

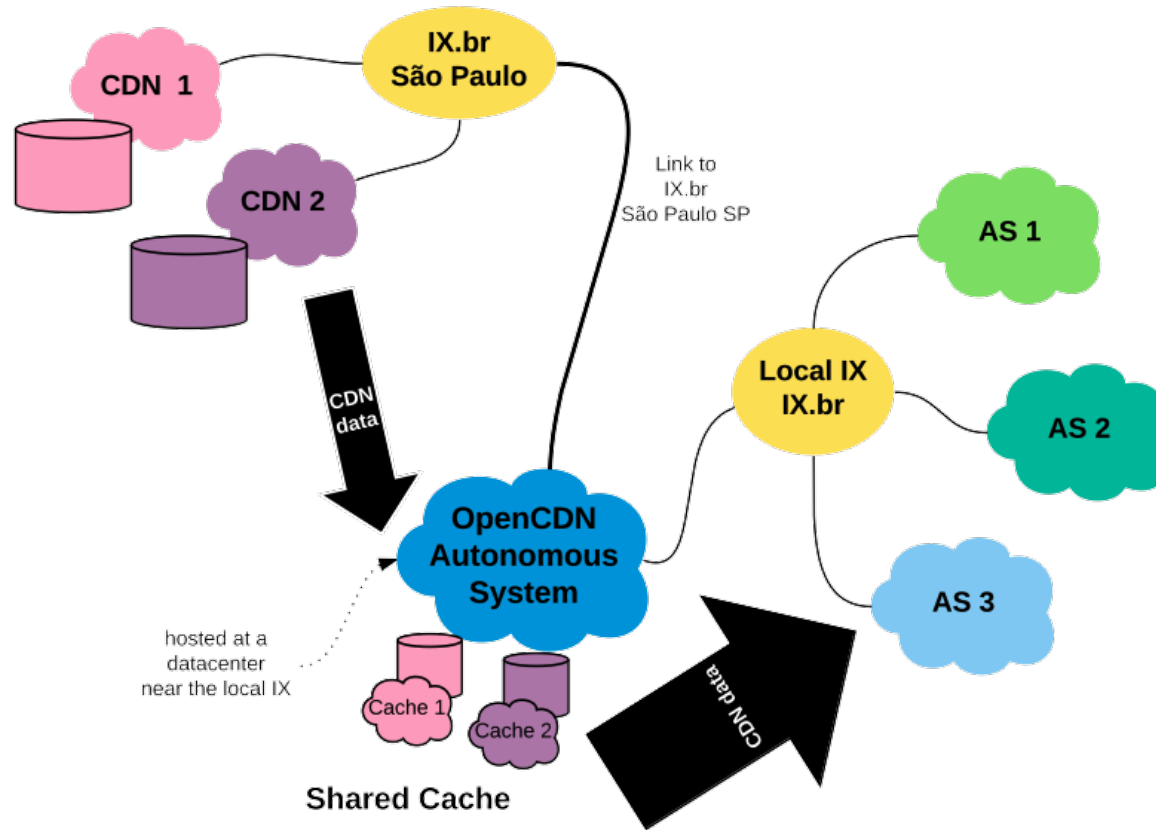
Na filosofia “bring home”, as CDNs arcam com tudo, investimento em CAPEX e OPEX. Na filosofia “enter deep” as CDNs negociam com os ISPs que consomem grande volume de conteúdo a colocarem os servidores caches CDNs, dentro de suas redes, neste caso o custo referente ao ambiente de datacenter e banda Internet para alimentar os servidores fica para o ISP cabendo as CDNs os custo de CAPEX dos servidores caches e de OPEX.



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

Projeto OpenCDN



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)

OpenCDN.br

- projeto **OpenCDN** foi divulgado ao longo do ano, em eventos realizados pelas associações de provedores, como ANID, Abrint e ABRANET e eventos como este Encontro de Provedores Regionais. Foram realizados também testes de laboratórios, além de negociação com RNP, operadoras de telecom, CDNs e outras empresas, a fim de tornar o piloto uma realidade.
- O trabalho teve um bom resultado no tocante à divulgação, gerando interesse na comunidade técnica da Internet no Brasil e criando condições para torná-lo uma realidade. O piloto se dará em Salvador, com os caches sendo instalados no datacenter da UFBA, por meio de acordo com a RNP. A RNP fornecerá também a redundância do enlace de transporte.

Cobrança

(IX.br São Paulo)

Tabela de Valores IX.br São Paulo - Ref.: 01/07/2017

Valores Recorrentes por mês

Tipo Porta	Manutenção (R\$)	Operação (R\$)	Valor Mensal (R\$)
1G	50,00	65,00	115,00
10G	50,00	640,00	690,00
100G	50,00	5.470,00	5.520,00

Ligação através de CIX (R\$)	115,00
------------------------------	---------------

Taxa para configurações adicionais (pagamento único)

Migração de PIX (Obs. 1) (R\$)	300,00
Configuração de VLAN Bilateral (Obs. 2) (R\$)	80,00

Obs. 1: A migração de PIX envolve a desativação do AS do PIX antigo e a ativação do AS no PIX novo, com a manutenção de todas as VLANs já existentes

Obs. 2: A taxa para configuração de VLAN Bilateral poderá ser dividida entre os dois ASs envolvidos ou paga pelo AS solicitante.

Participem!!!

<http://forum.ix.br>

IX (PTT) Fórum 11

04 a 07 Dezembro 2017

São Paulo

Local: WTC Events Center

Durante a **VII Semana da Infraestrutura da Internet no Brasil**

juntamente com GTER 44 / GTS 30

Evento Organizado pelo NIC.br

Obrigado

www.ceptro.br / www.ix.br

Milton Kaoru Kashiwakura



mkaoruka@nic.br

nic.br **cgi.br**

www.nic.br | www.cgi.br