

# PTTMetro/PTT.br

## Evolução, Atualizações e Planejamento

<http://ptt.br/>

**GTER 35**

**23 Maio 2013**

Antonio Galvao de Rezende Filho <galvao@nic.br>

Eduardo Ascenço Reis <eascenco@nic.br>

Equipe PTT.br <eng@ptt.br>

## **CGI.br - Comitê Gestor da Internet no Brasil**

Criado em 1995. Responsável pela coordenação e integração dos serviços Internet no país. Fomentar o desenvolvimento de serviços Internet e Recomendar padrões e procedimentos técnicos operacionais para a Internet no Brasil

## **NIC.br - Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**

Entidade civil, sem fins lucrativos, criada em 2003 e começando a atuar em 2005, braço executivo do Comitê Gestor da Internet no Brasil

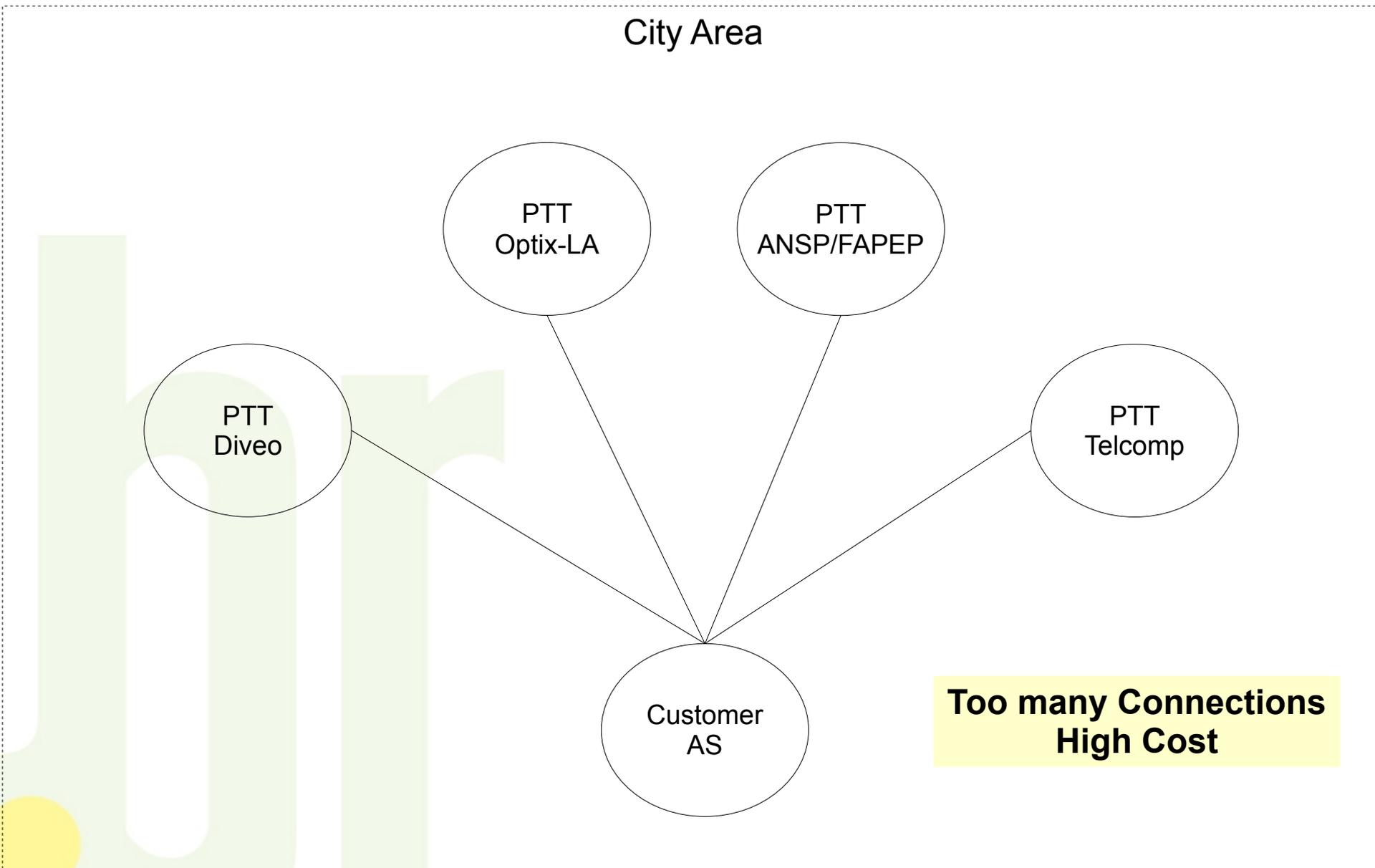
## **PTT.br – Ponto de Troca de Tráfego do Ponto BR**

Projeto do CGI.br criado em 2004 que promove e cria a infra-estrutura necessária (Ponto de Troca de Tráfego – PTT) para a interconexão direta entre as redes ("Autonomous Systems" - ASs) que compõem a Internet Brasileira.

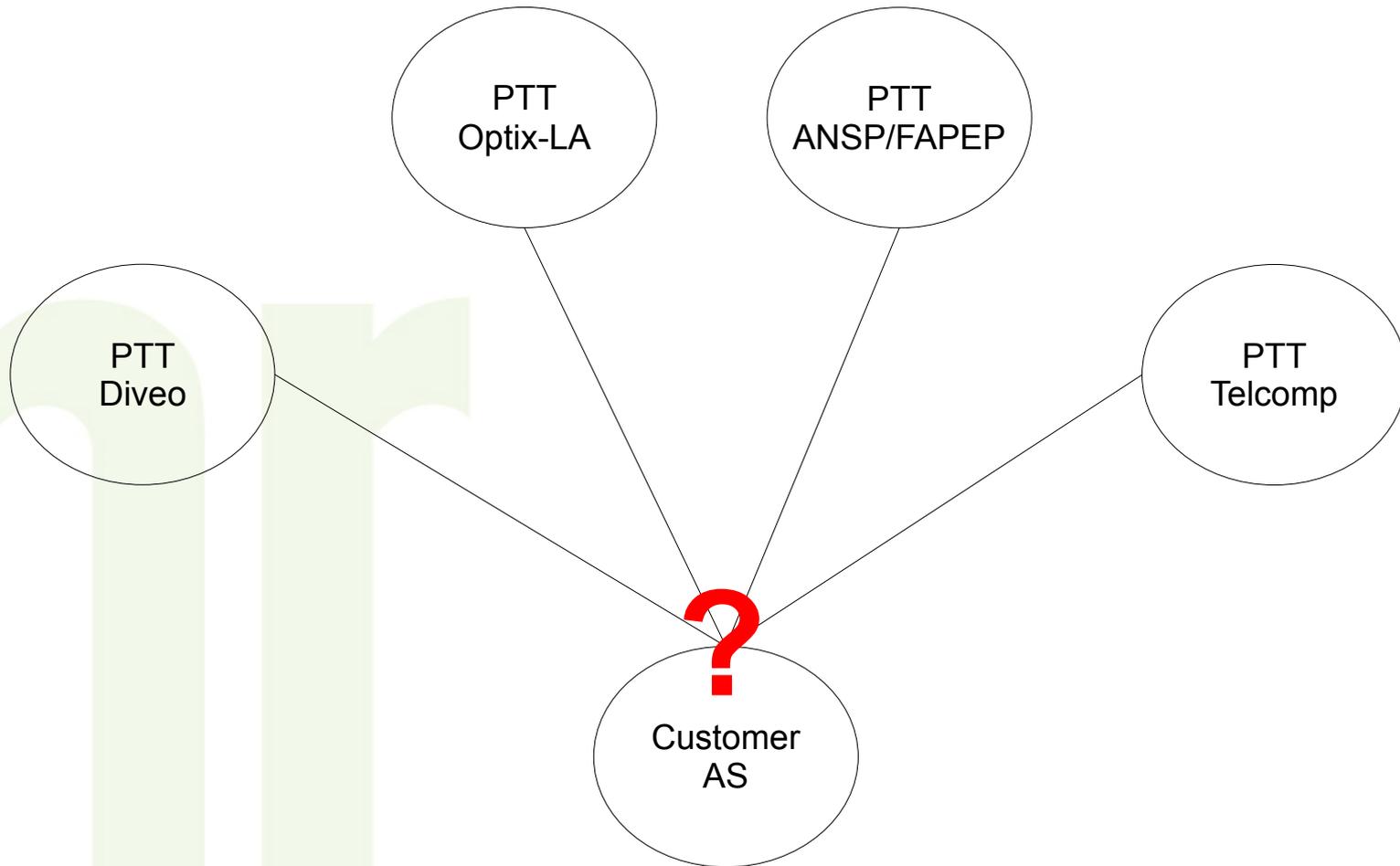
**IXP - Internet eXchange Point**

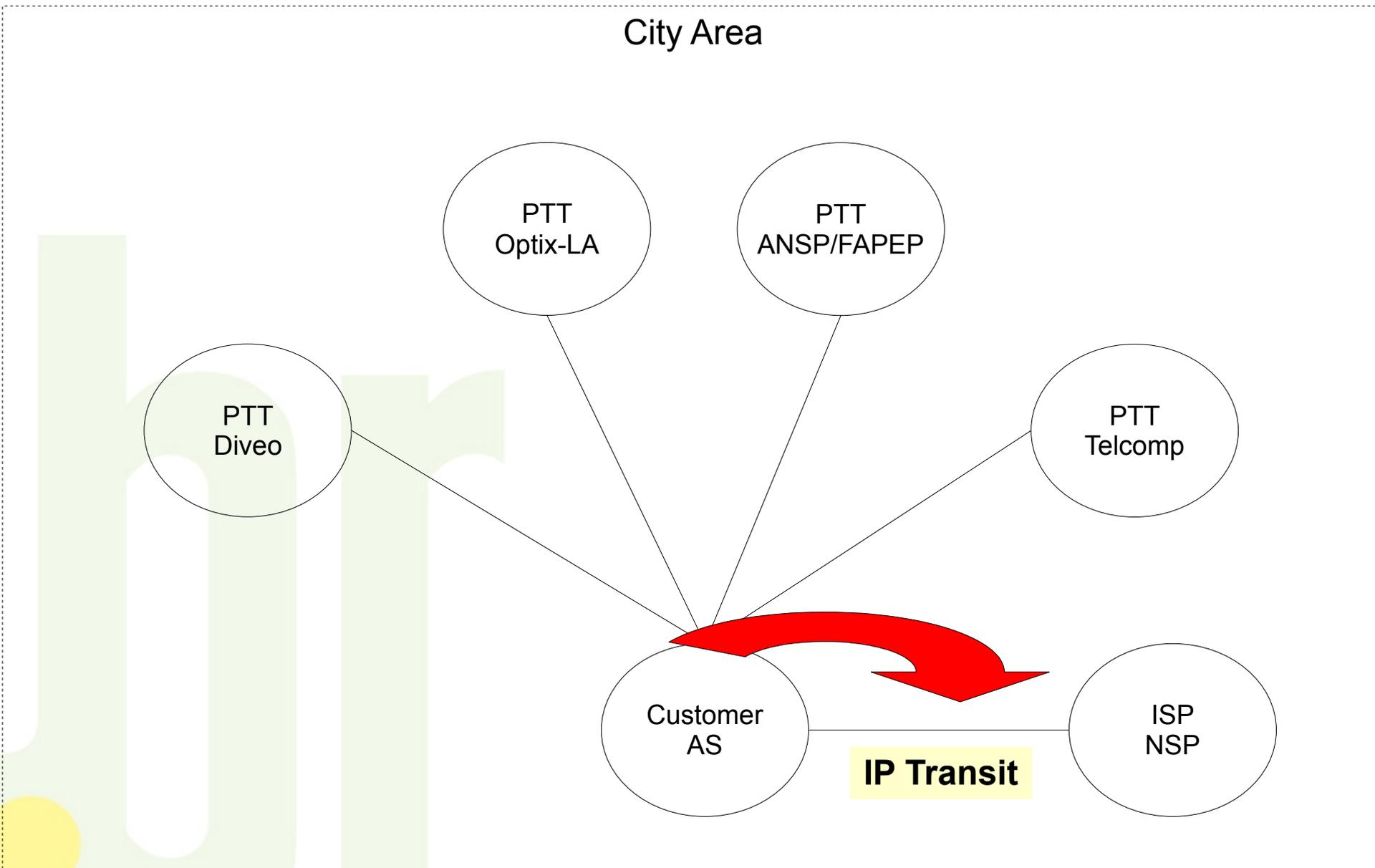
**PTT – Ponto de Troca de Tráfego**

Ano	Localidade (Cidade/Estado)	Evento
1989	São Paulo / SP	Ativação do TLD .br
1991	São Paulo / SP	Primeira Conexão do Brasil a Internet via FAPESP ( <i>Dawn of Brazil Internet</i> )
1996	São Paulo / SP	Início operações do PTT ANSP/FAPESP
1997	São Paulo / SP	Início operações do Registro.br
2000	Porto Alegre / RS	Início PTT RSIX (RNP UFRGS)
2000	São Paulo / SP	Início PTT OPTiX-LA (Optiglobe Inc, now Tivit)
2002	Curitiba / PR	Início PTT PriX (RNP UFPR)
2002	Brasilia / DF	Início PTT FIX (RNP)
2004	São Paulo / SP	PTTMetro (CGI.br)
2004	Rio de Janeiro / RJ	PTTMetro (CGI.br)
2004	Brasilia / DF	PTT FIX absorvido pelo PTTMetro (CGI.br)
2004	Barueri / SP	PTT ANSP/FAPESP transferido para NAP do Brasil (Terremark Latin America)
2005	Curitiba / PR	PTT PRiX absorvido to PTTMetro (CGI.br)



## City Area





## **PTTMetro**

Projeto do CGI.br iniciado em 2004 e ainda ativo.

## **PTT.br**

Divisão do NIC.br responsável pela operação, implantação e manutenção das localidades do PTTMetro.

O PTT.br conta com as seguintes entidades como parceiras para suporte operacional local e para hospedagem de PIX (lista não completa):

- Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)
- Acadêmica (e.g. Universities)
- Empresas de Informática do Governo (e.g. Procempa, Prodest, Prodepa)
- Internet Data Centers (IDC)
- Internet Service Providers (ISP)
- Internet Network Providers (NSP)

## **NIC.br**

PTT.br is responsible for:

Installation, Management, Administration, Monitoring and Supporting all IX locations.

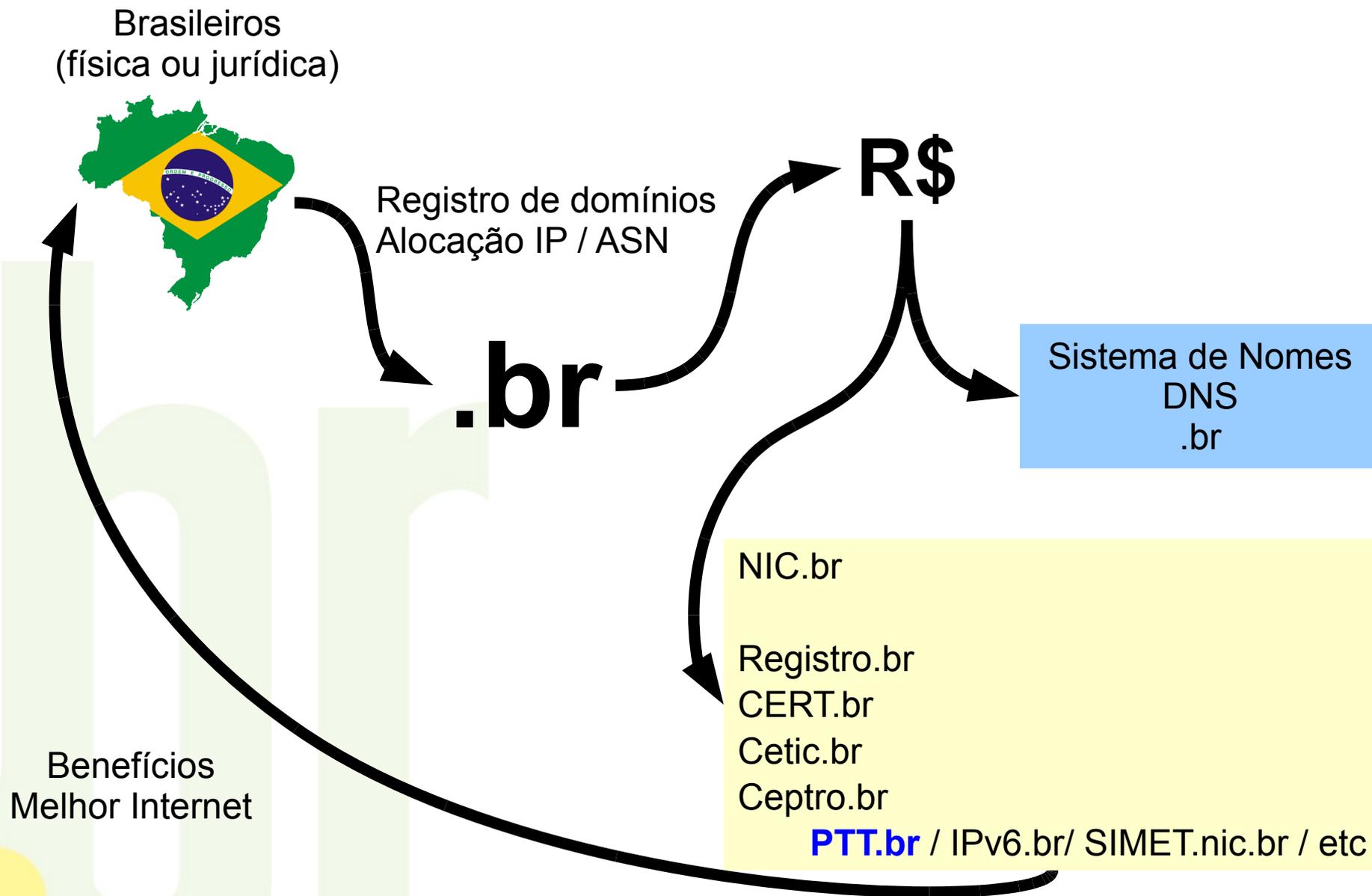
Always keeping Neutrality and High Quality as main targets.

Highlight: PTT.br is responsible to provide enough capacity to sustain bandwidth demand on connection between PIX: (e.g. 1GE, 10GE, nx 10GE with DWDM).

## **PIX**

Each entity that hosts a PTT.br PIX is responsible to provide continuous and high quality:

- IDC Infrastructure
  - Rack Space, Electrical Energy, Refrigeration, Physical Security, Operational Hand, etc
- Dark Fiber Pair (preferably redundant) to Central PIX



Projeto arca com os equipamentos ativos (hardware), responsáveis pela transmissão intra e inter PIXes e pelas interfaces de conexão dos participantes.

Não há repasse de custo para os participantes, sobre as suas interfaces de conexão, independente da capacidade (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet ou 10 Gigabit Ethernet), e mesmo considerando eventual redundância.

Pontos de Interconexão (PIX)

Provêm ao projeto recursos de infraestrutura: espaço, alimentação elétrica, refrigeração, segurança física e 1 ou 2 (preferência) pares de fibras ópticas apagadas até o PIX central.

São características fundamentais para a implementação adequada de um PTTMetro:

- \* 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 PTTMetro, a cargo do CGI.br, e sua operação por organizações tecnicamente habilitadas, mas sem fins lucrativos, que estabelecerão os requisitos de arquitetura e gerência das interconexões, garantem os dois primeiros tópicos.

A hospedagem dos PIXes em instalações comerciais com elevado padrão de segurança e infraestrutura, agregando-se matrizes de tráfego já existentes, é condição para obtenção dos demais quesitos acima.

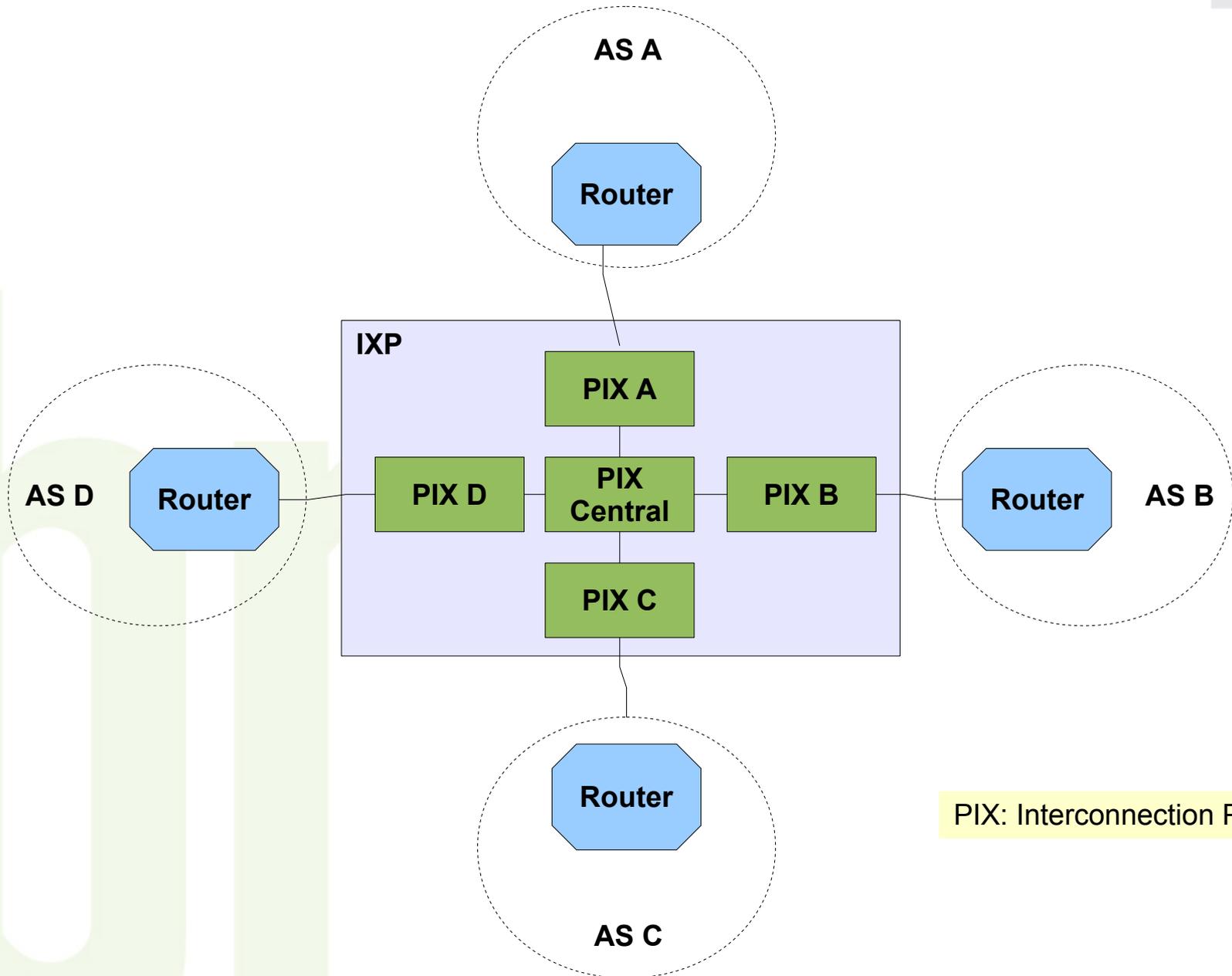
## PTT – Ponto de Troca de Tráfego

### Definição

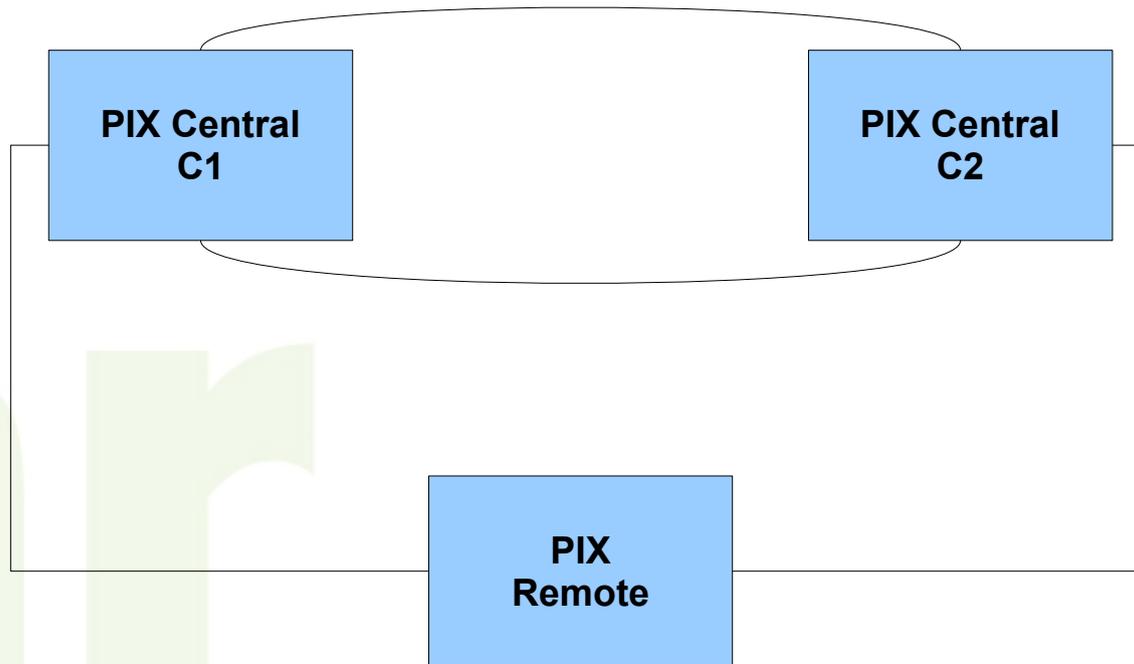
*Solução de Rede com o objetivo de viabilizar a conexão direta entre as entidades que compõem a Internet, os Sistemas Autônomos (AS).*

PTT otimiza a interconexão entre AS, pois possibilita:

- › Melhor qualidade (menor latência) – evita intermediários externos
- › Menor custo
- › Maior organização da estrutura de rede regional (pontos concentradores)
- › Maior Resiliência



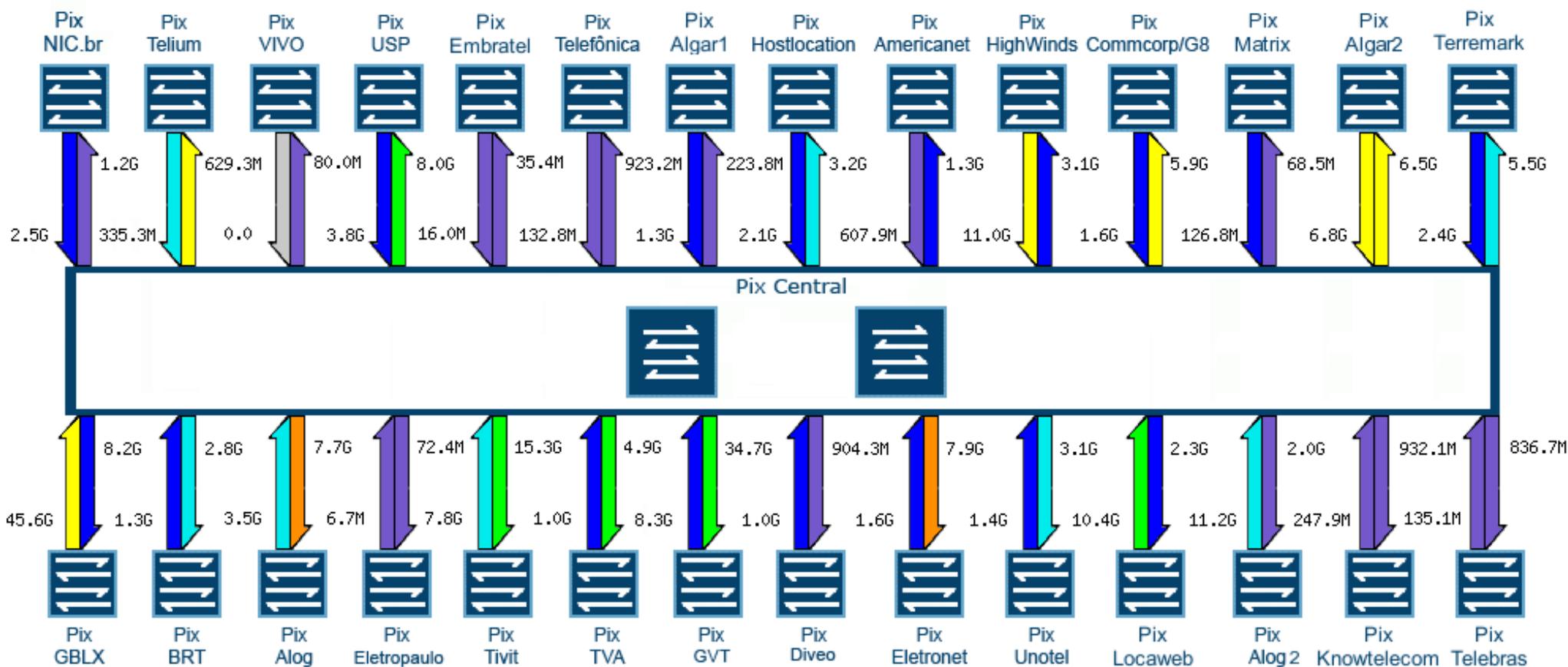
PIX: Interconnection Point



PIX: Interconnection Point

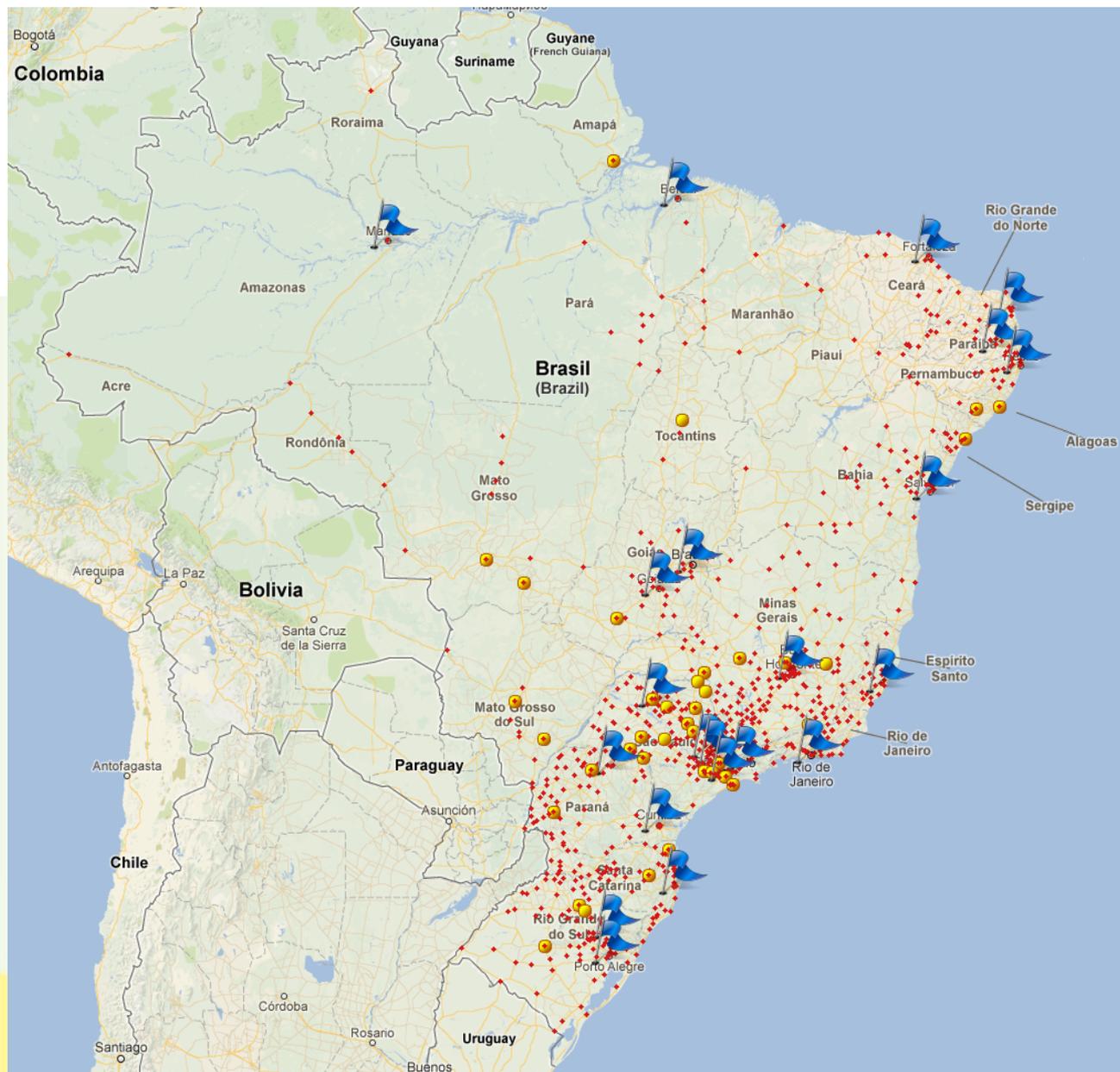
— Dark Fiber Pair

# PTTMetro/PTT.br – São Paulo – PIX Topology



2013-05-21 16:15 (-0300)

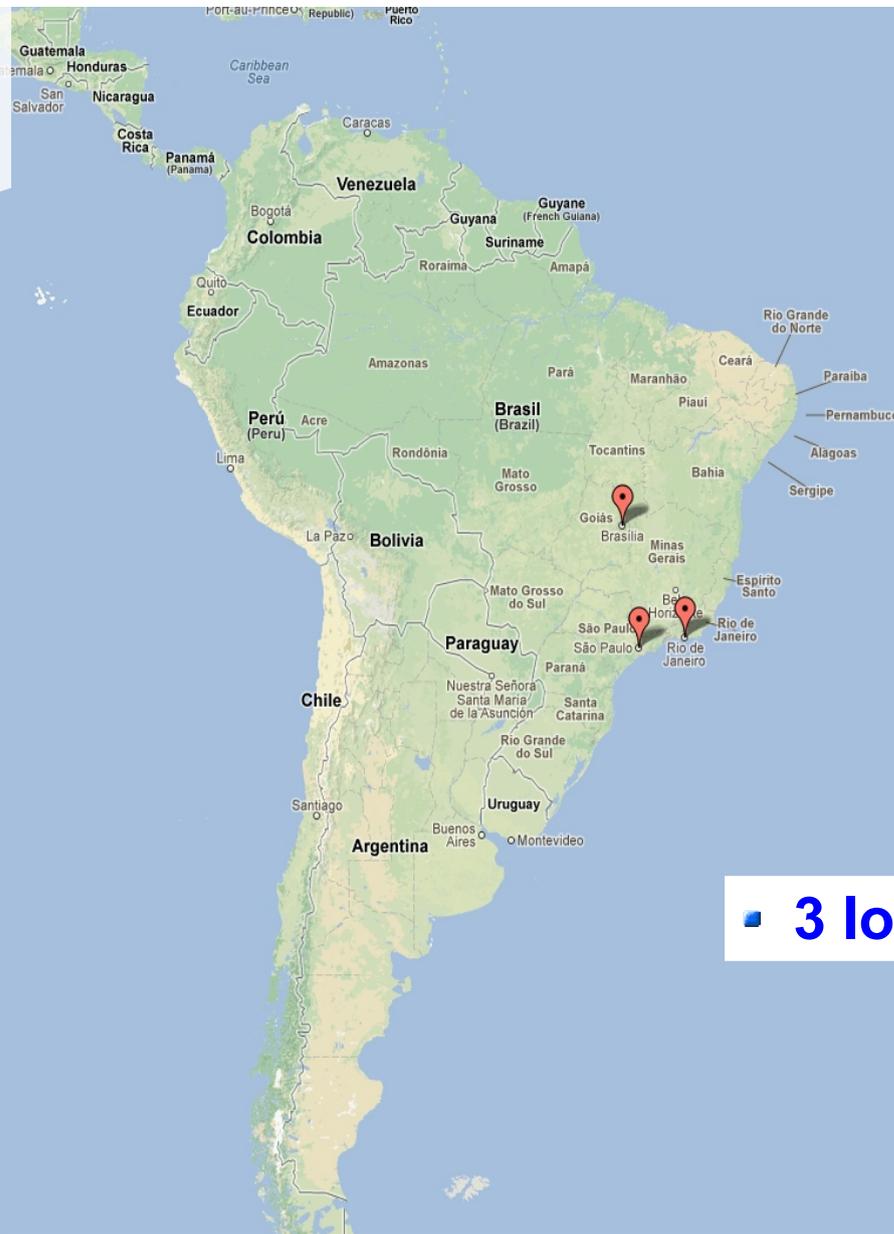




1. Americana
2. Belém
3. Belo Horizonte
4. Brasília
5. Caxias do Sul
6. Campina Grande
7. Campinas
8. Curitiba
9. Florianópolis
10. Fortaleza
11. Goiânia
12. Londrina
13. Manaus
14. Natal
15. Porto Alegre
16. Recife
17. Rio de Janeiro
18. Salvador
19. São José dos Campos
20. São José do Rio Preto
21. São Paulo
22. Vitória

-  PTT.br Existentes
-  AS
-  Candidaturas

1. **Brasília**
2. **Rio de Janeiro**
3. **São Paulo**



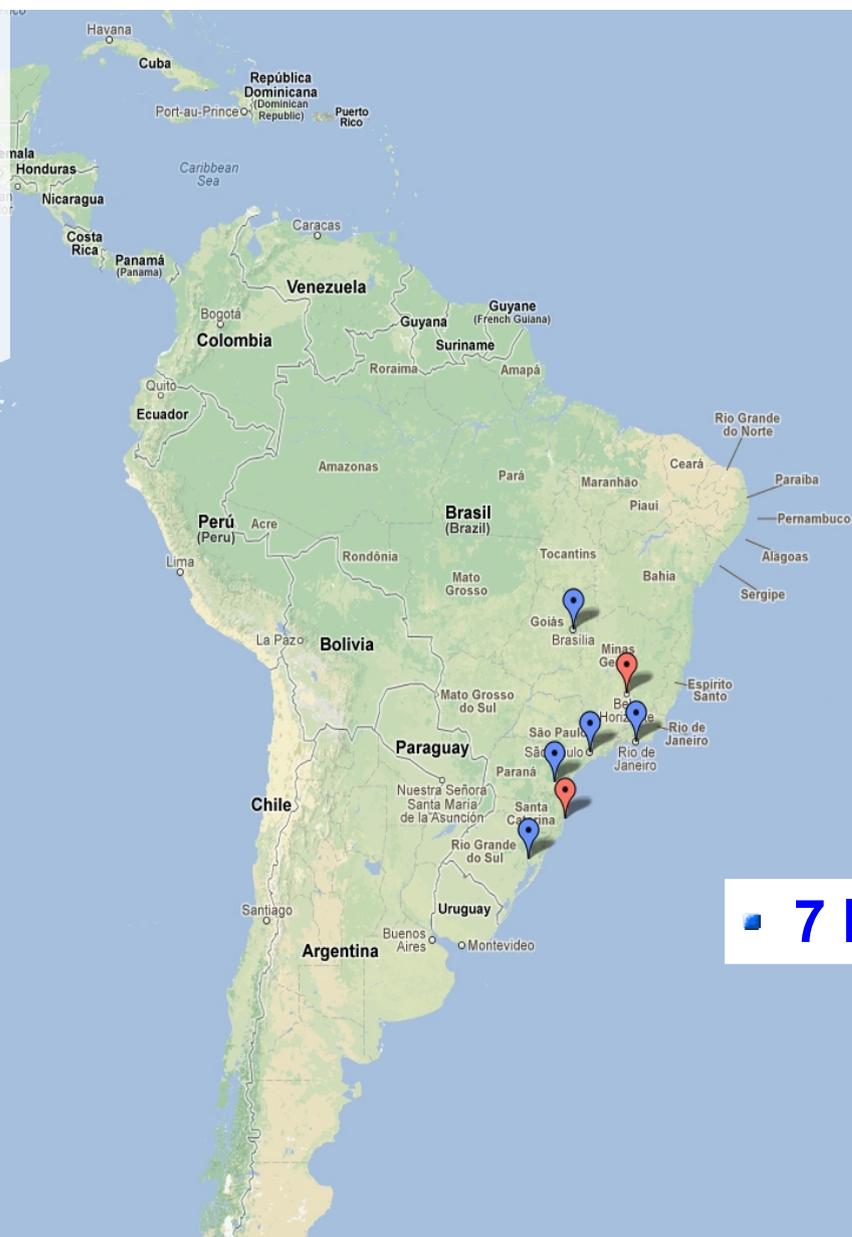
■ **3 localidades**

1. Brasília
2. Rio de Janeiro
3. São Paulo
4. Porto Alegre
5. Curitiba



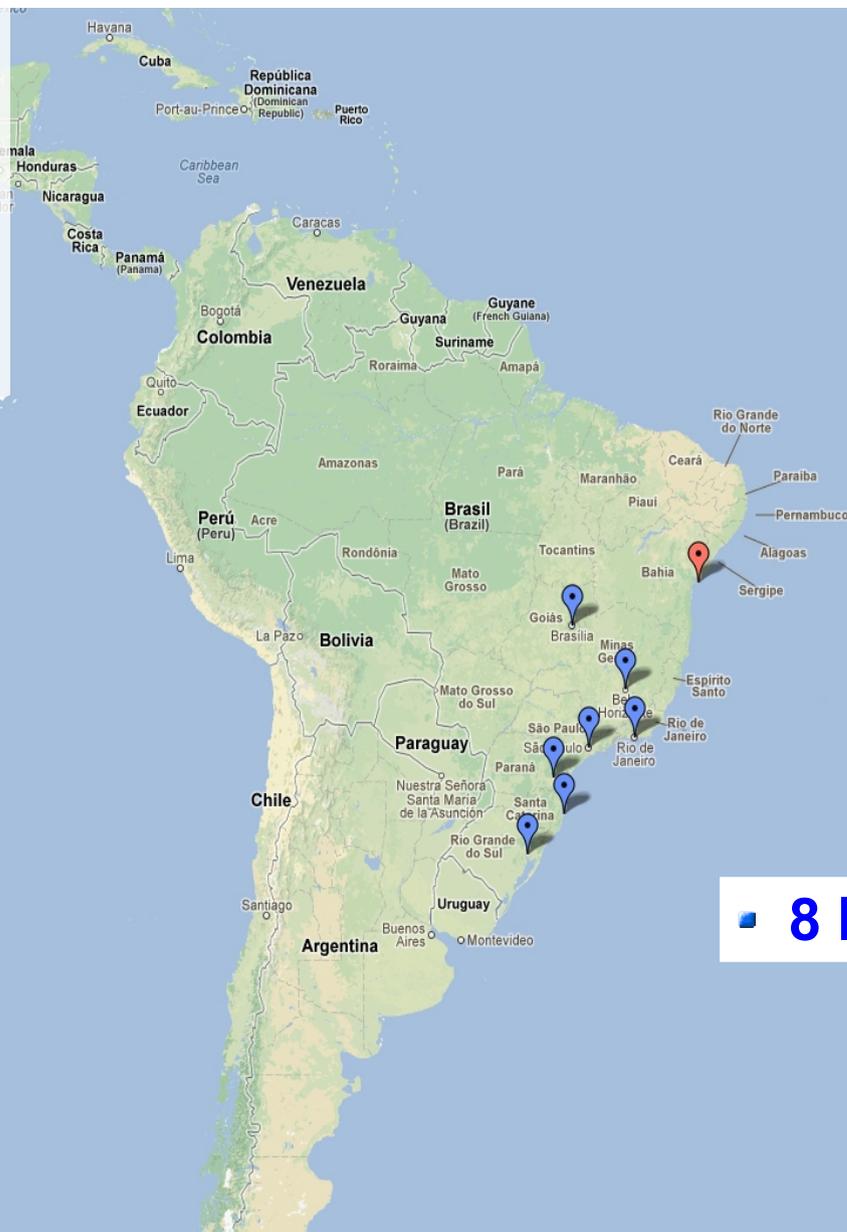
■ **5 localidades**

1. Brasília
2. Rio de Janeiro
3. São Paulo
4. Porto Alegre
5. Curitiba
6. **Belo Horizonte**
7. **Florianópolis**



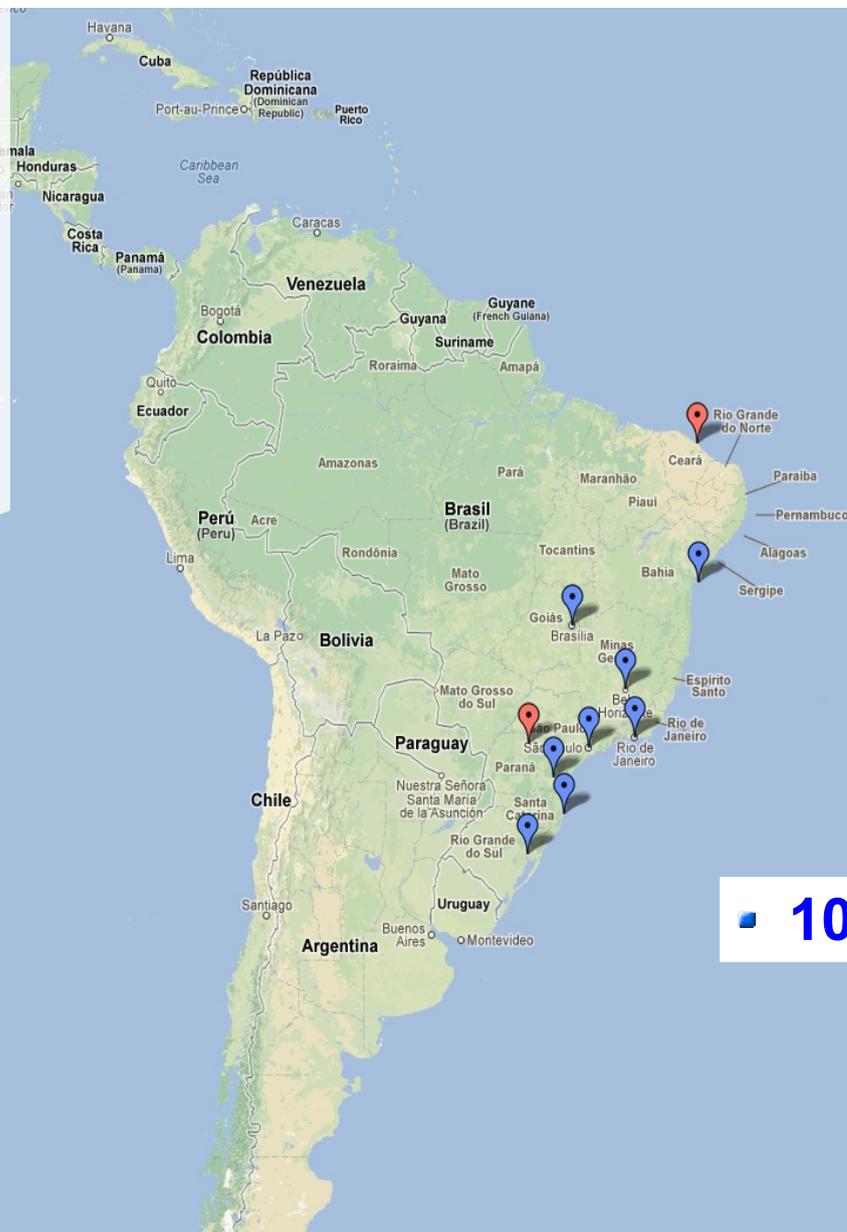
■ **7 localidades**

1. Brasília
2. Rio de Janeiro
3. São Paulo
4. Porto Alegre
5. Curitiba
6. Belo Horizonte
7. Florianópolis
8. Salvador



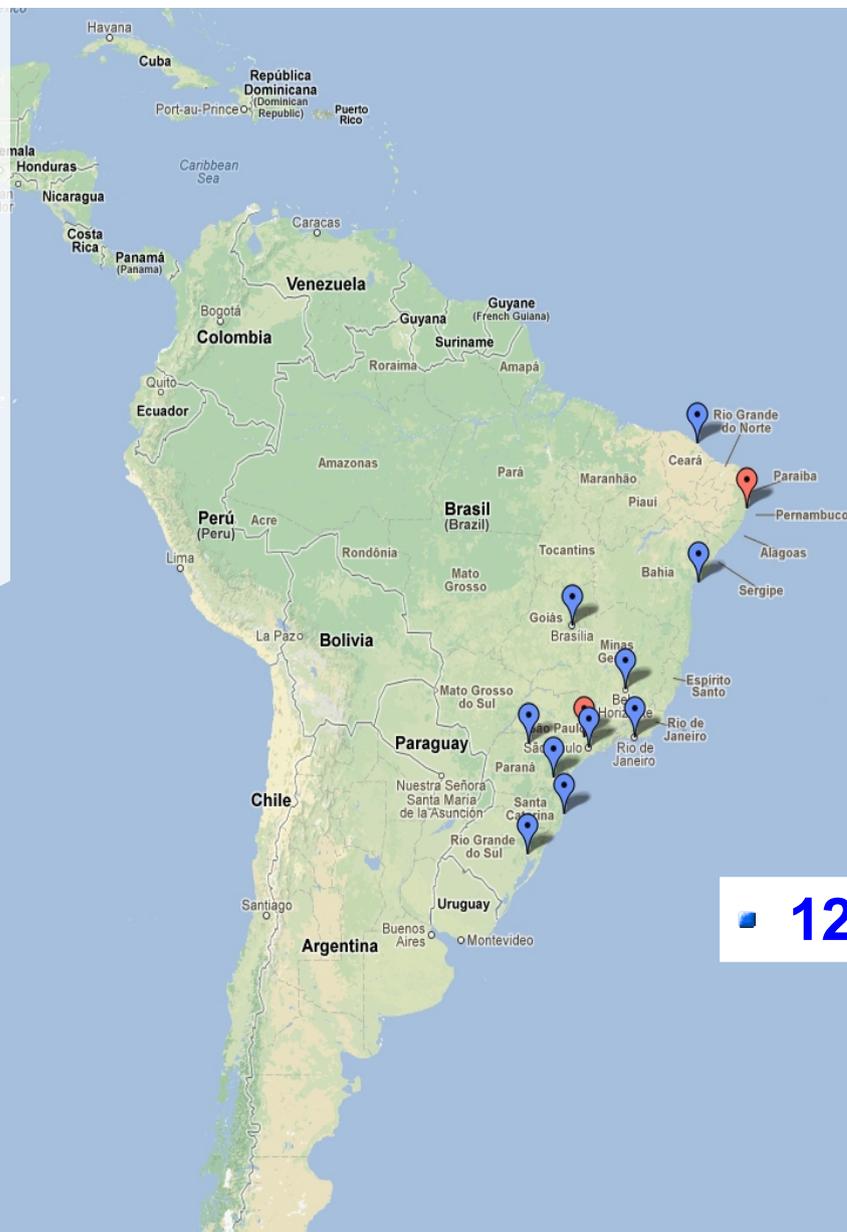
**8 localidades**

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



■ 10 localidades

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**



■ **12 localidades**

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**



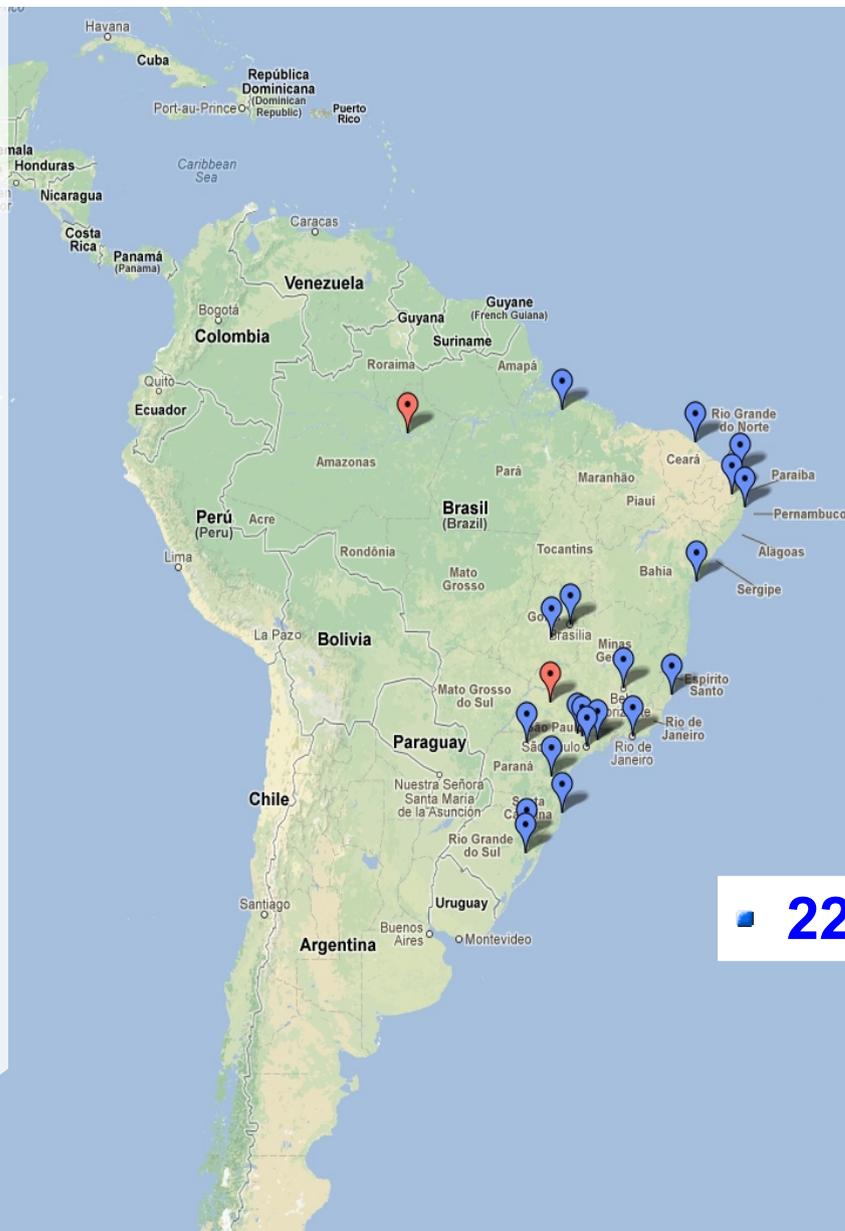
■ **14 localidades**

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. **Americana**
16. **Belém**
17. **Caxias do Sul**
18. **Natal**
19. **São J dos Campos**
20. **Vitória**



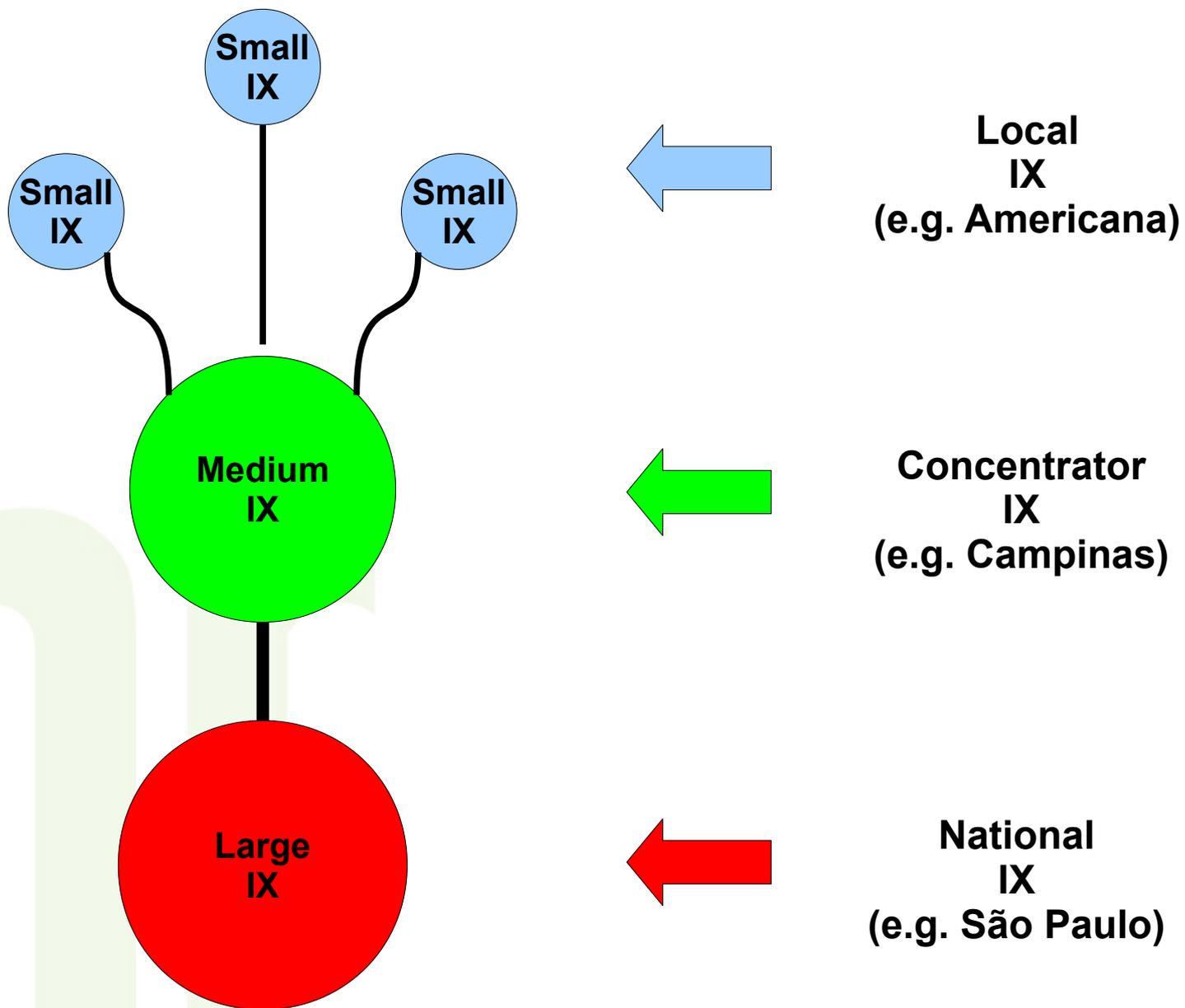
■ **20 localidades**

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. Americana
16. Belém
17. Caxias do Sul
18. Natal
19. São J dos Campos
20. Vitória
21. **Manaus**
22. **São J do Rio Preto**



■ **22 localidades**





As diferentes localidades do PTTMetro são isoladas.

O objetivo principal para a criação de localidades do PTTMetro é permitir que o tráfego local fique no próprio local de origem e assim evitar a interconexão remota.

O CGI.br não tem planos de interconectar as localidades do PTTMetro e competir com as operadoras de Telecomunicações.

O projeto PTTMetro estimula e apoia que empresas participantes em diferentes localidades façam o provisionamento de serviços de transporte entre as mesmas. (o PTTMetro possui alguns modelos de transporte entre localidades para otimizar recursos comuns e assim colaborar na redução de custos)

## **Acordo de Troca de Tráfego Multilateral (ATM)**

VLAN Compartilhada

Troca de tráfego entre todos os participantes.

Sessões BGP são estabelecidas entre participantes e servidores de rotas.

Participantes podem se conectar em modo acesso (untag).

## **Acordo de Troca de Tráfego Bilateral (ATB)**

### **Modo VLAN Compartilhada**

Troca de tráfego apenas entre participantes.

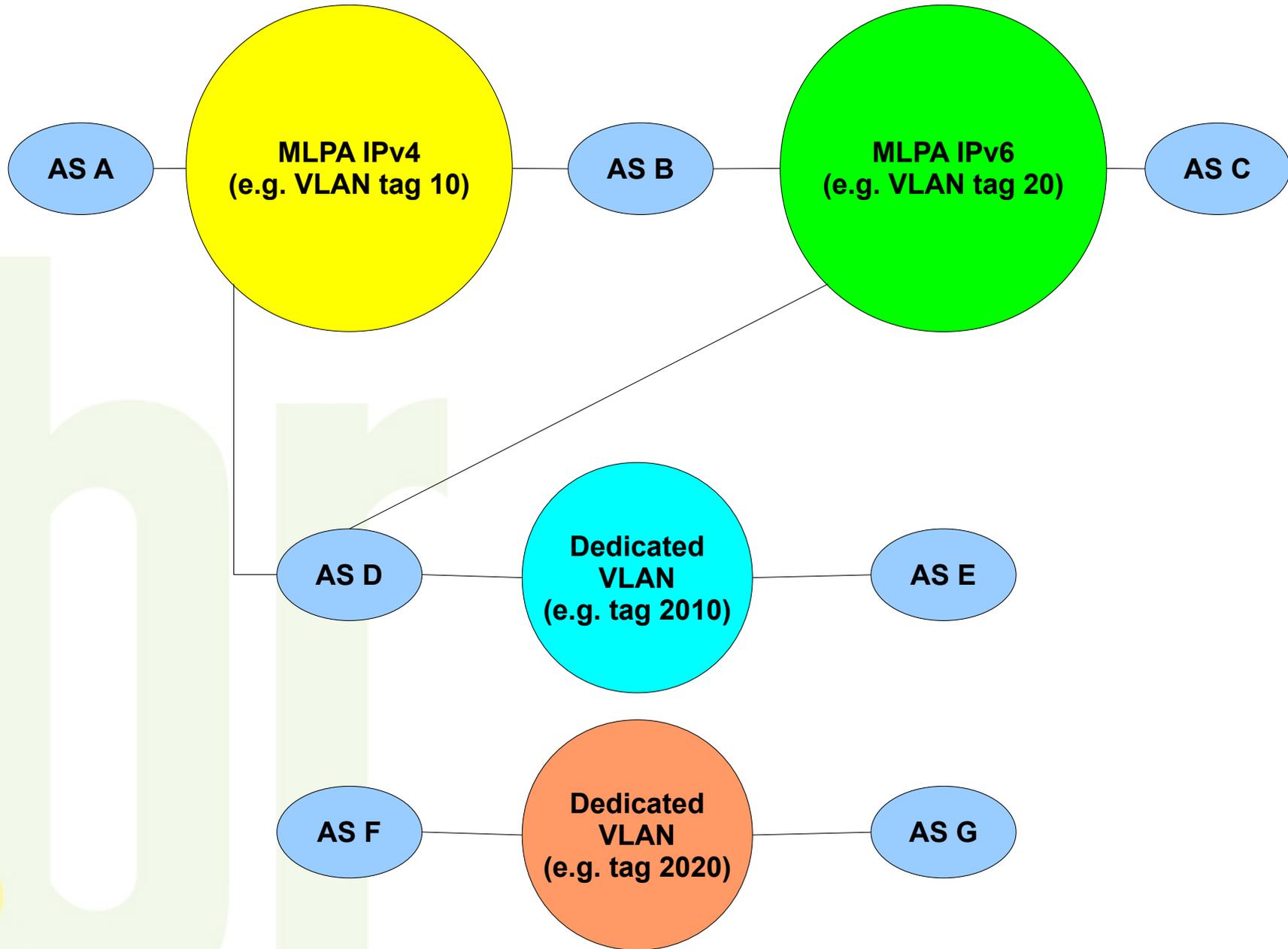
Participantes podem se conectar em modo acesso (untag).

Mesmo domínio de broadcast do acordo multilateral (ATM).

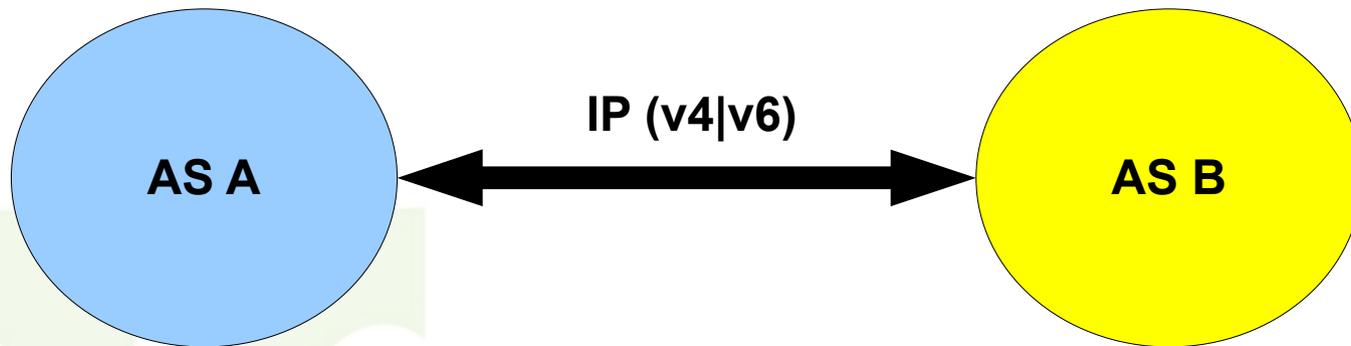
### **Modo VLAN Dedicada**

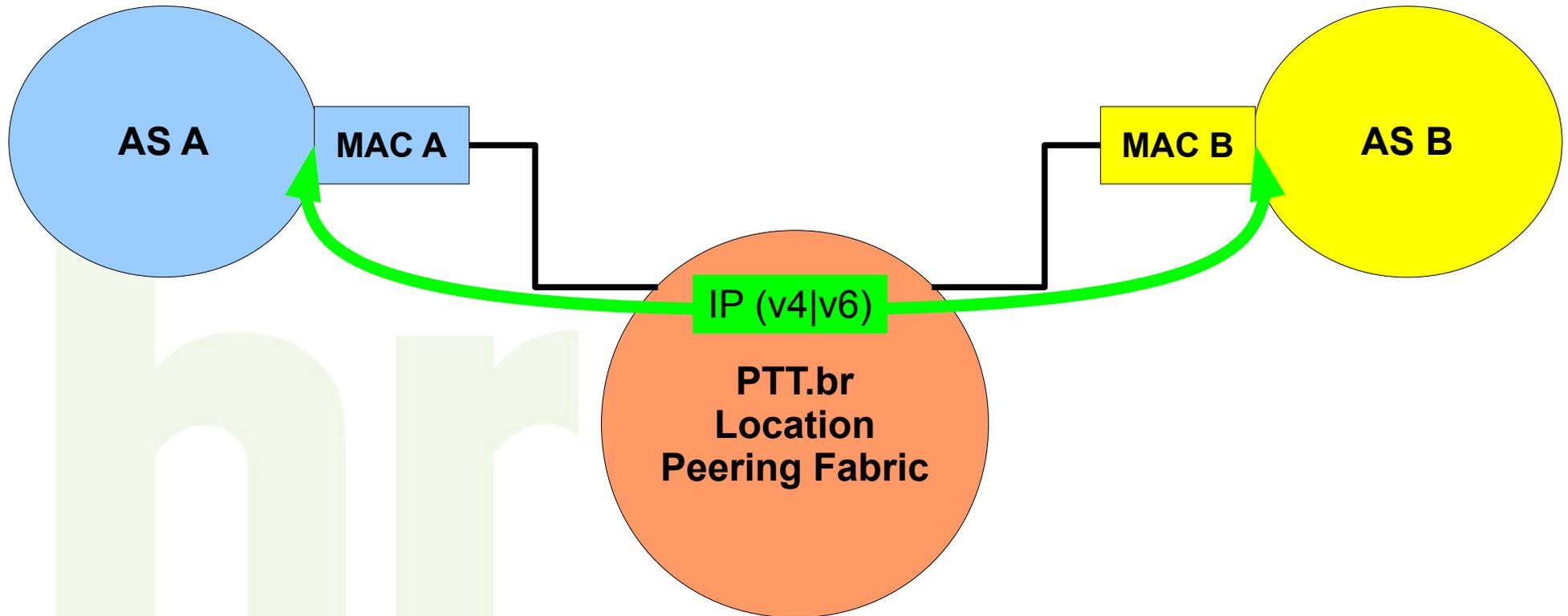
Troca de tráfego apenas entre participantes (e.g. venda de trânsito).

Utiliza VLAN dedicada apenas entre os participantes.



## Fundamental Definition

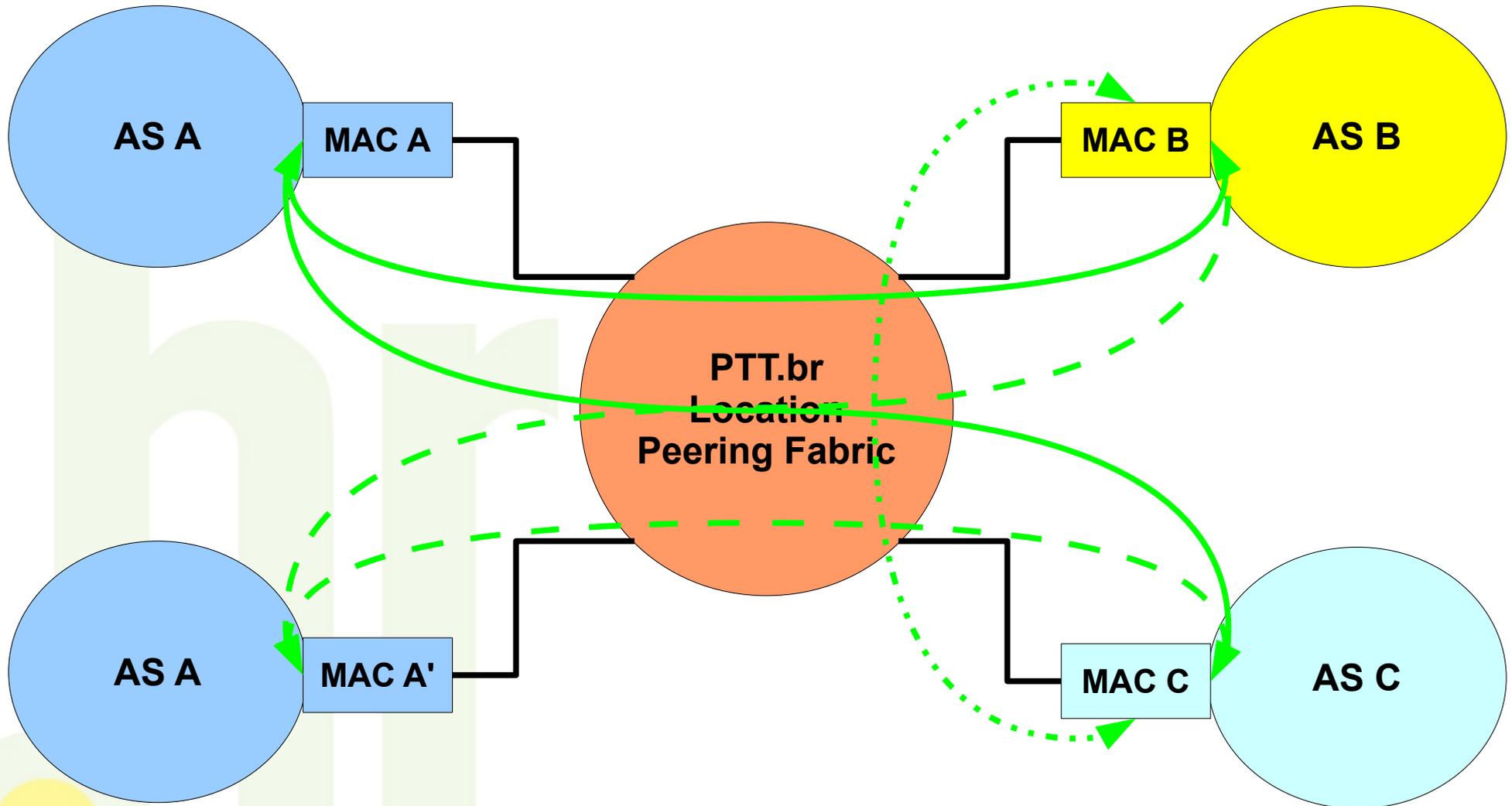




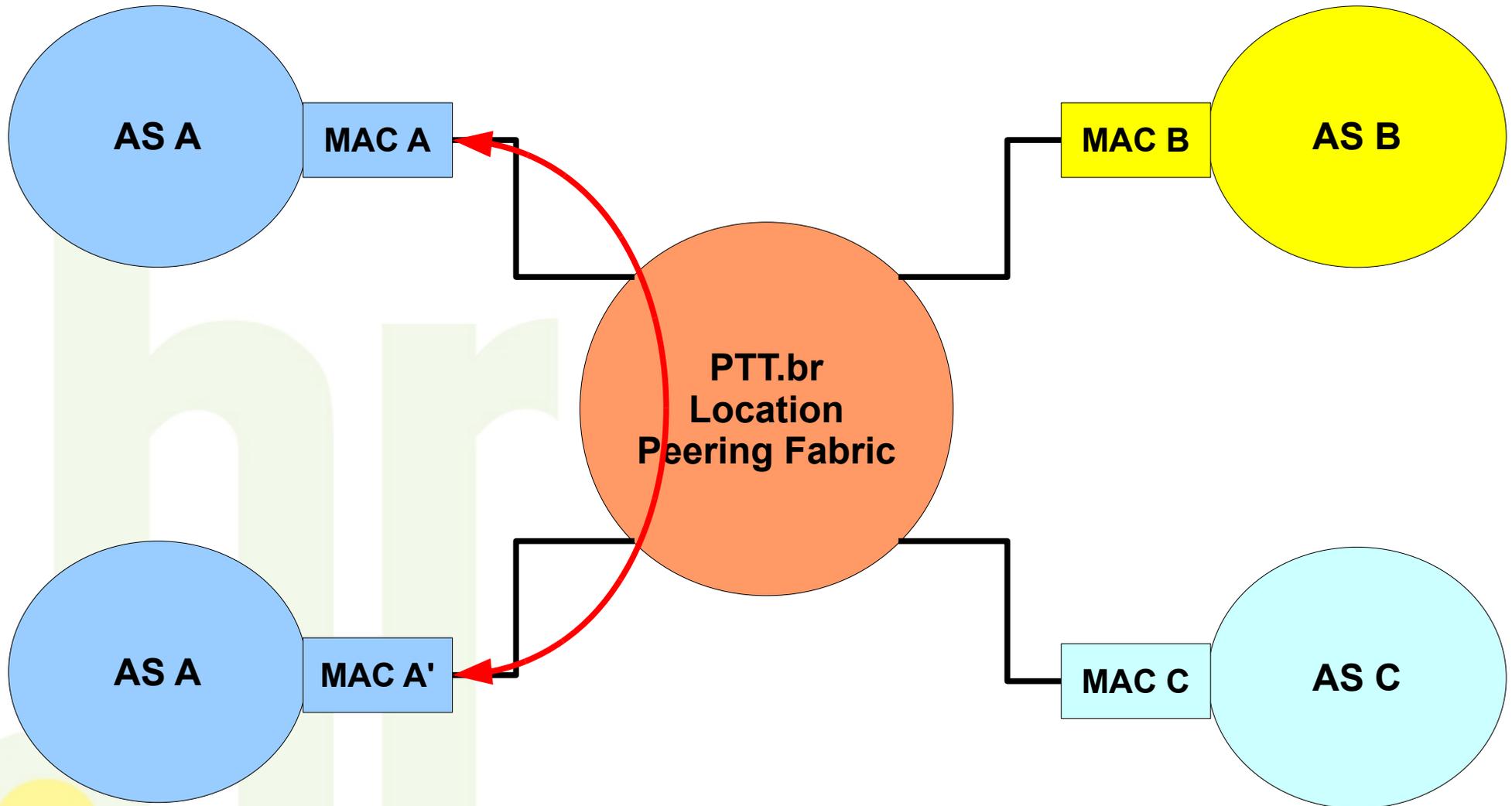
## Allowed Frames with Ethertypes:

- 0x0800 - IPv4
- 0x0806 - ARP
- 0x86dd - IPv6

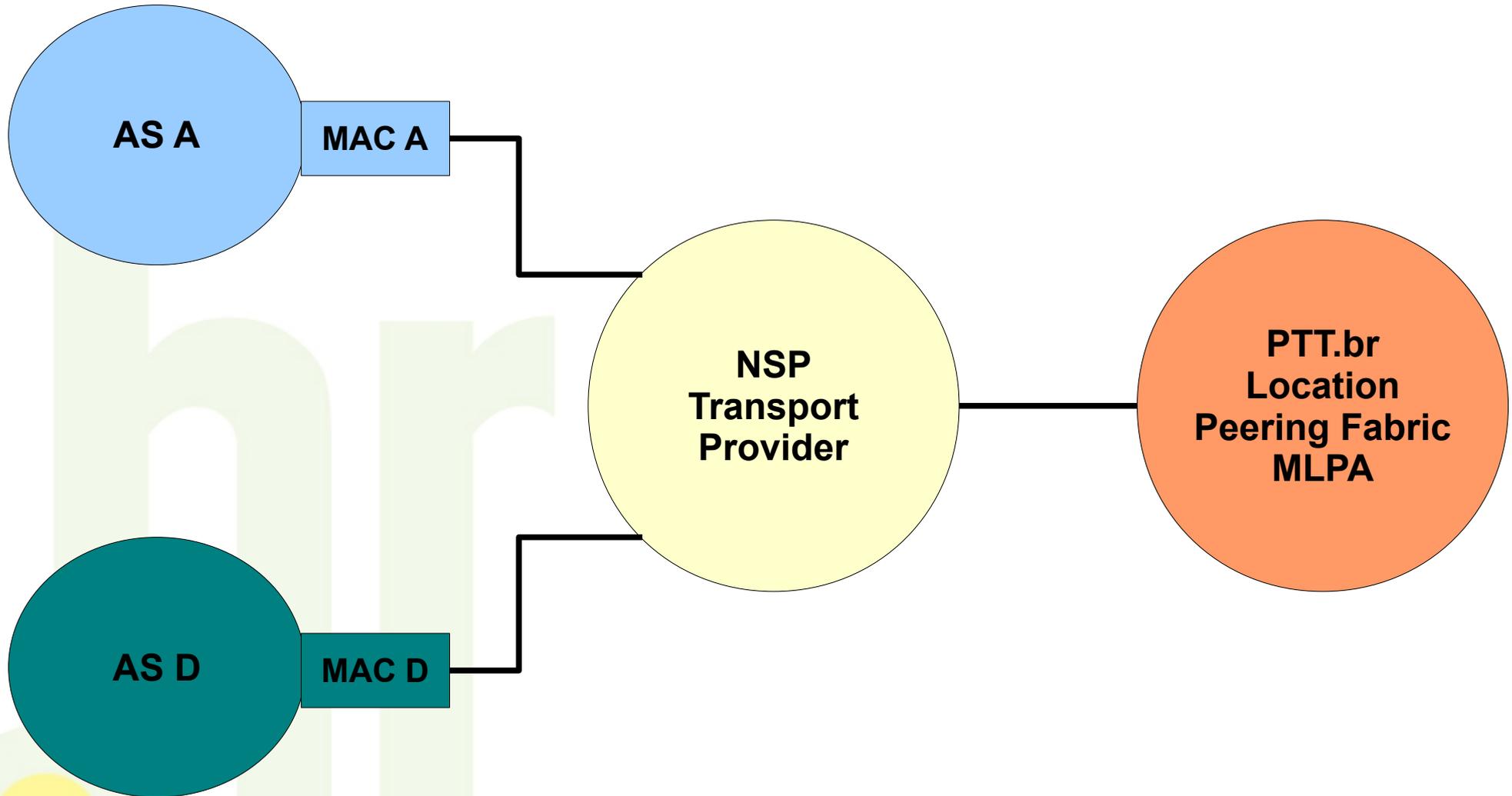
Allowed Multiple Connections to a Location for  
Redundancy and/or Load Balancing



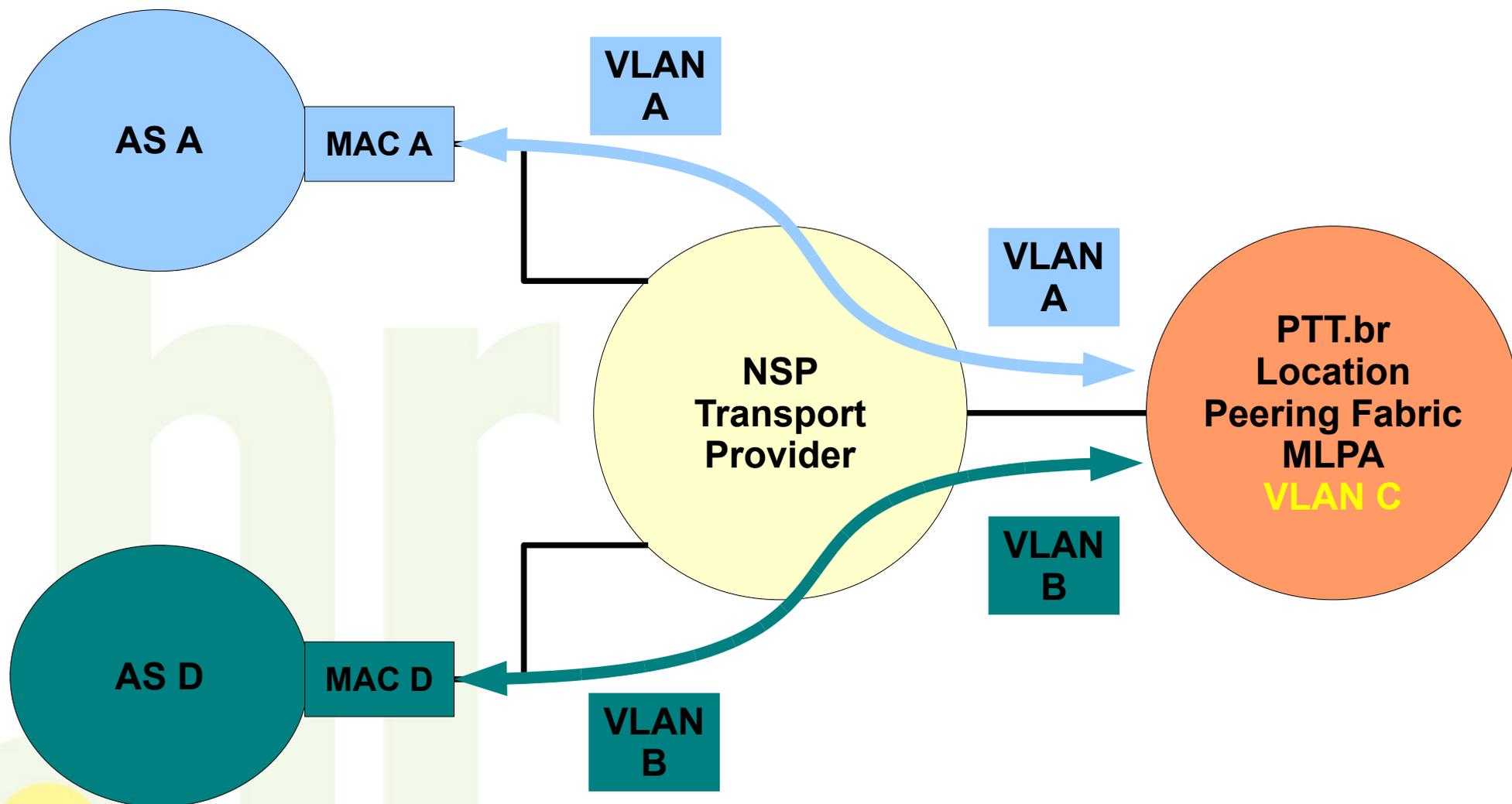
## Denied Multiple Connections to a Location for Internal Traffic (local loop)



Shared L2 structure outside PTT.br operation domain



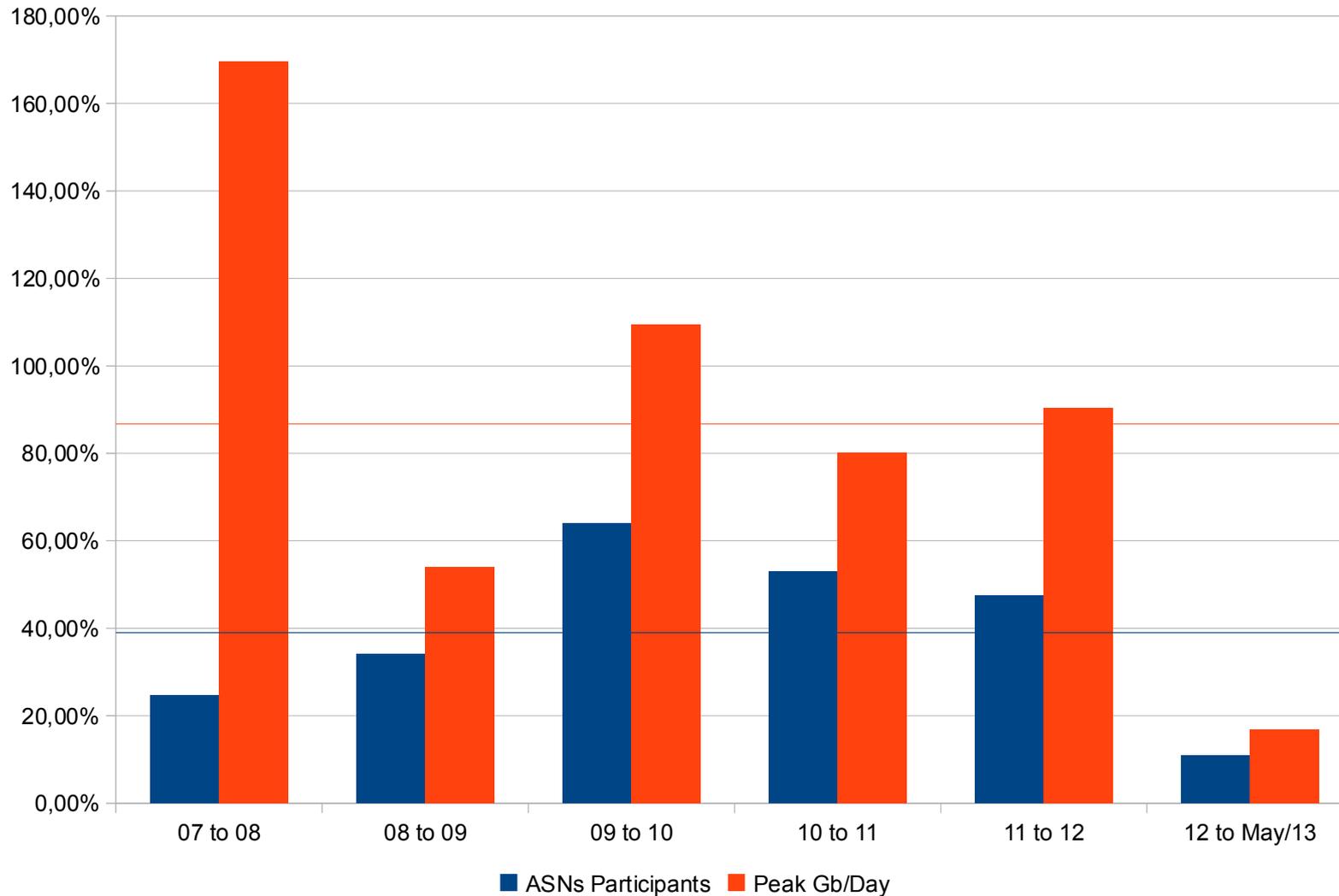
Use Different VLAN Tags for Logical Isolation (IEEE 802.1Q)



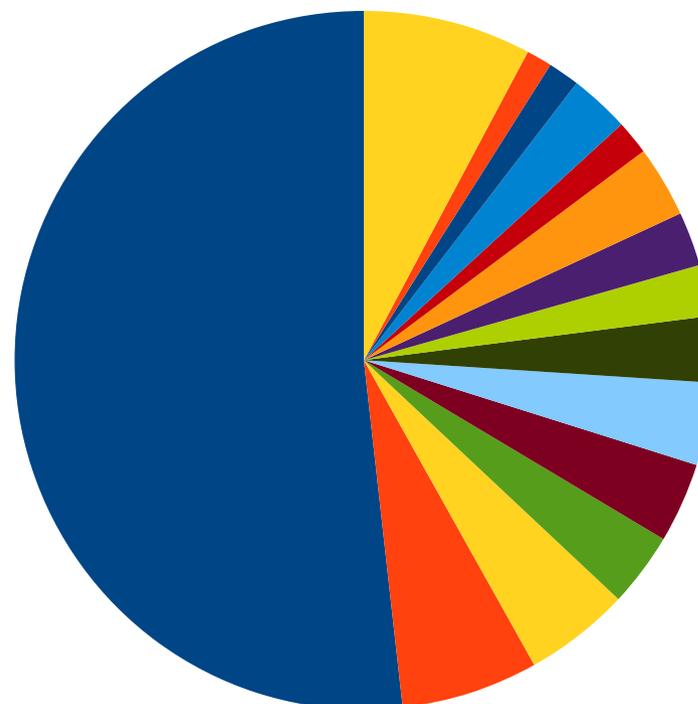
## PTTMetro/PTT.br – Interesse Econômico para Empresas de Telecomunicações

- Redução dos custos de interconexão
- Provisionamento de Last/First Mile para conexão ao PTTMetro
- Serviços IP de Interconexão  
Utilização de VLANs dedicadas para prover isolamento lógico L2 para:  
Trânsito Internet (IPv4 e IPv6), Backup, Storage, VoIP, etc
- Transporte entre Localidades do PTTmetro
- Hospedagem de Pontos de Interconexão (PIX)
- Instalações Neutras para Prover Interconexões Reguladas/Arbitradas pela ANATEL

	<b>ASNs</b>	<b>Trafego Gbps (média / dia)</b>	<b>Pico Gbps (dia)</b>
<b>NOV/07</b>	<b>73</b>	<b>2,7</b>	<b>4,6</b>
<b>NOV/08</b>	<b>91</b>	<b>4,9</b>	<b>12,4</b>
<b>NOV/09</b>	<b>122</b>	<b>10</b>	<b>19,1</b>
<b>NOV/10</b>	<b>200</b>	<b>25.5</b>	<b>40</b>
<b>MAY/11</b>	<b>270</b>	<b>34</b>	<b>56</b>
<b>NOV/11</b>	<b>306</b>	<b>49</b>	<b>72</b>
<b>NOV/12</b>	<b>451</b>	<b>87</b>	<b>137</b>
<b>MAY/13</b>	<b>500</b>	<b>98</b>	<b>160</b>

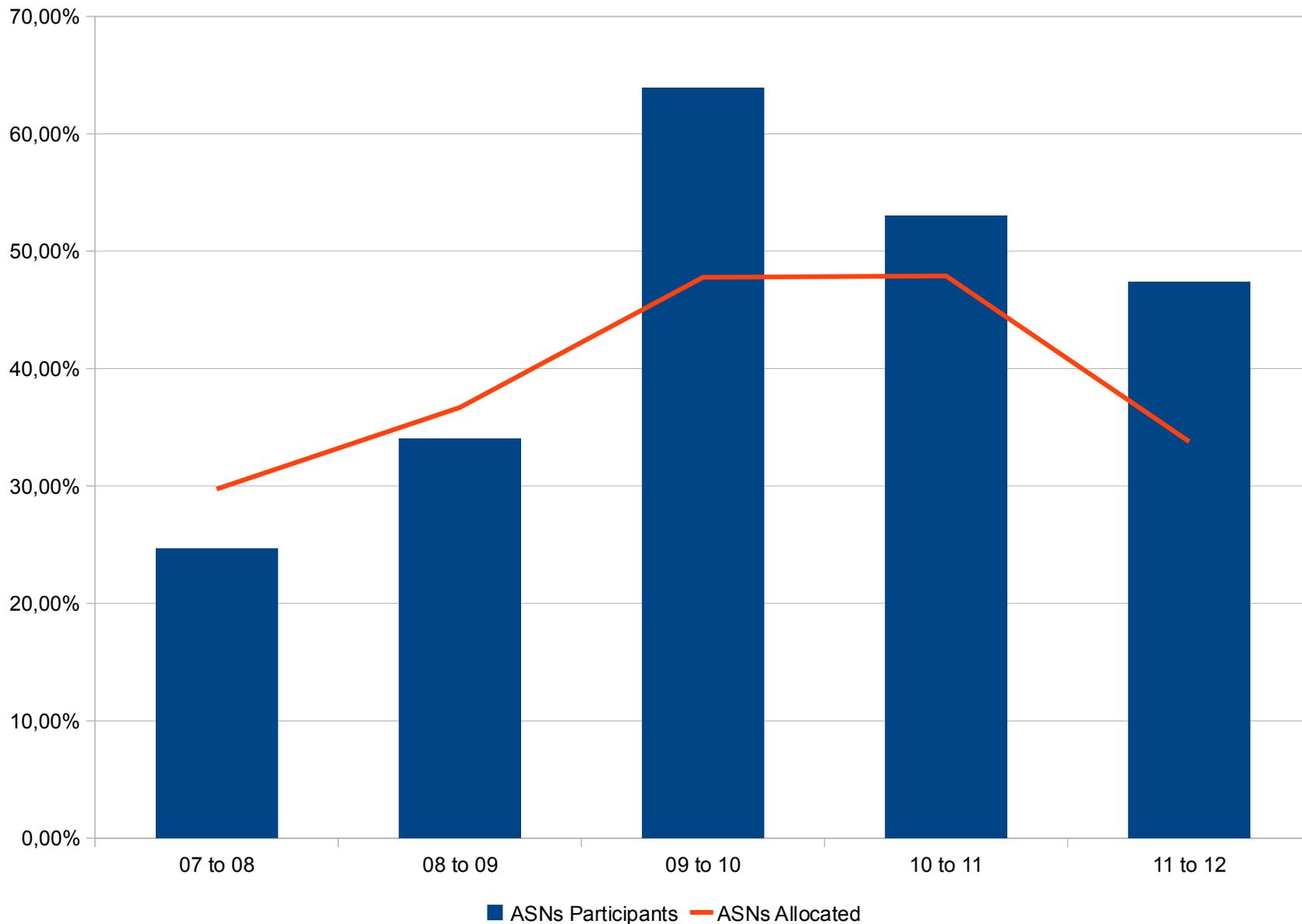


Localidades	# AS	%
Sao Paulo	392	52
Porto Alegre	48	6
Curitiba	37	5
Campinas	26	3
Rio de Janeiro	28	4
Salvador	29	3
Londrina	23	3
Brasília	18	2
Belo Horizonte	19	2
Florianópolis	25	3
Fortaleza	12	2
Goiânia	21	3
Campina Grande	11	1
Americana	9	1
Outras – 8 localidades	59	8



# Participantes AS  
 Unicos: 500  
 Total: 757  
 Valres de May 2013

# PTT.br – Comparativo - ASNs Participantes X ASNs Alocações



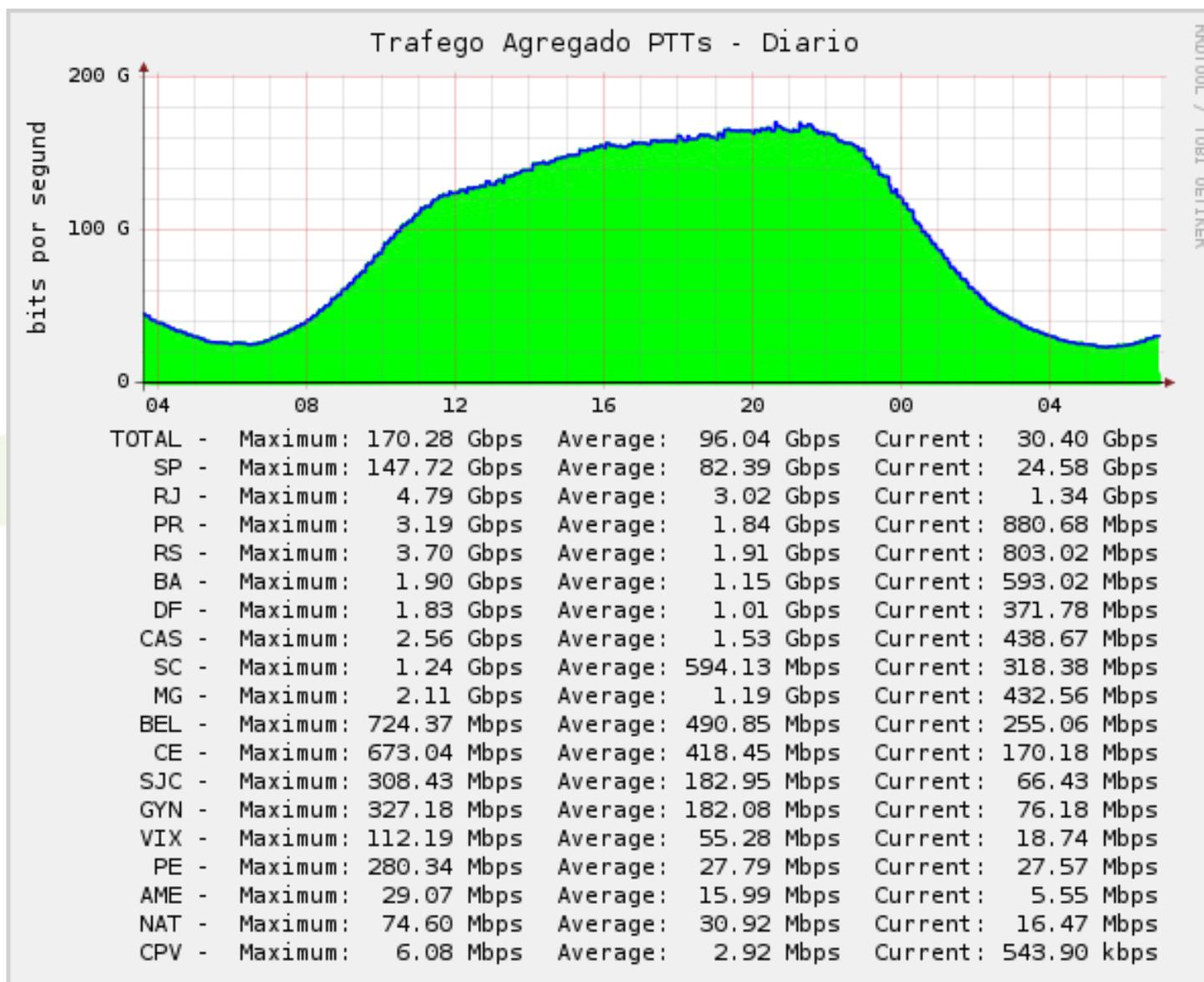
- 92 PIXes (Pontos de Interconexão)

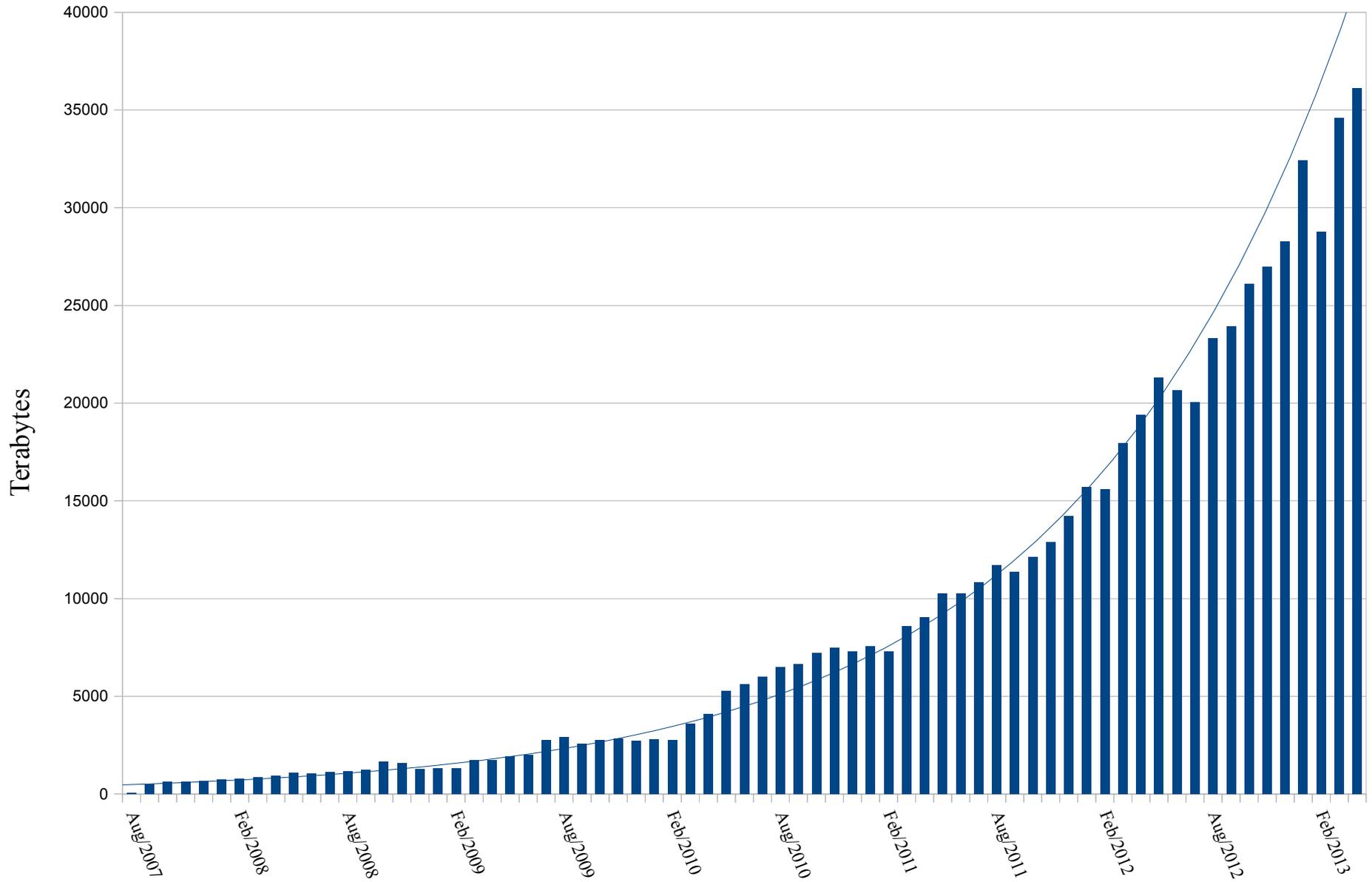
Participantes:

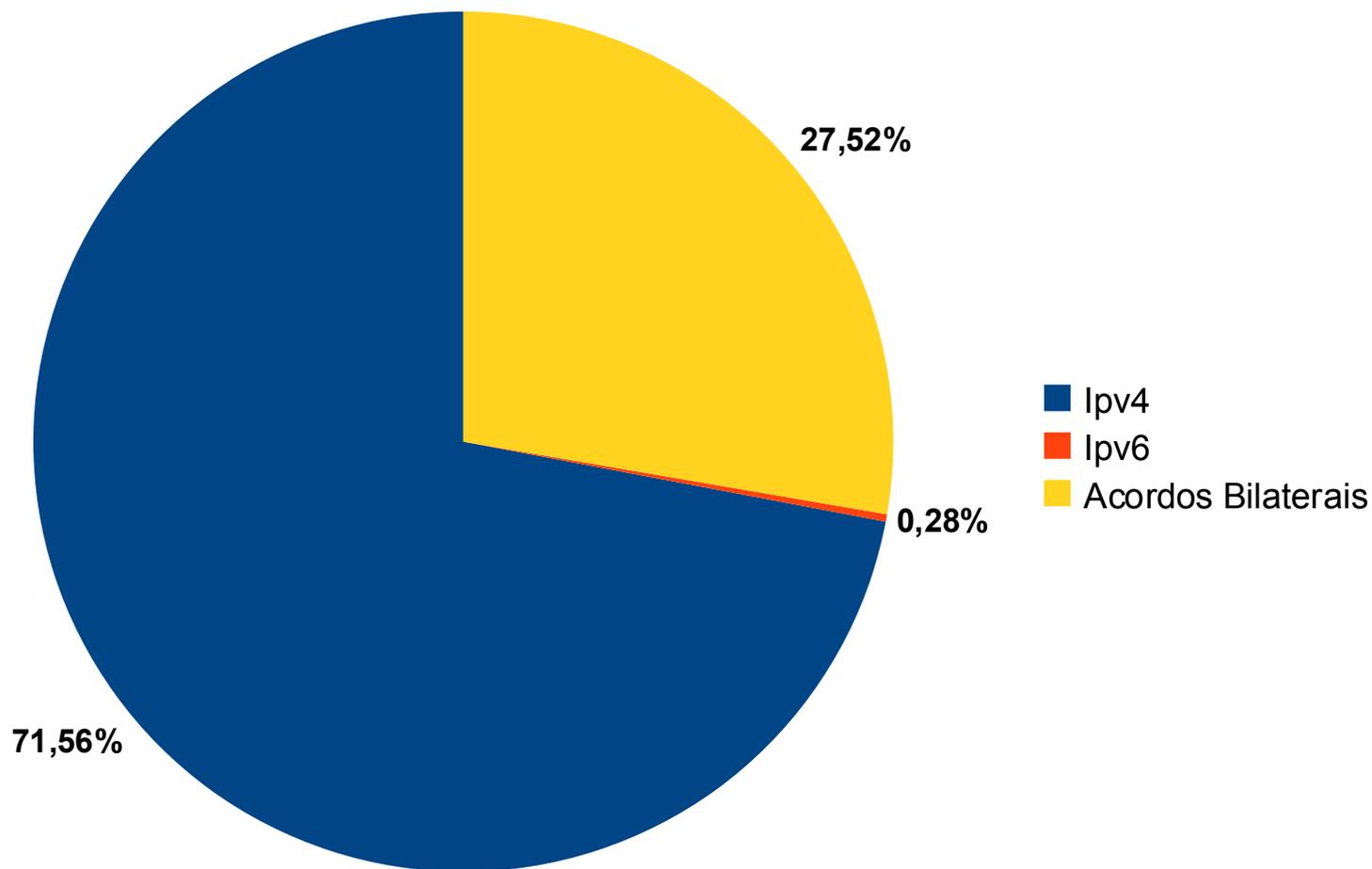
- 105 interfaces 10GE
- 1650 interfaces 1GE (Optico / UTP)

Core / PIXes

- 225 interfaces 10GE
- 125 interfaces 1GE (Optico / UTP)







Os trabalhos para implantação da nova estrutura de rede do PTT-SP esta em andamento.

- VPLS Network
- Utilizando Cisco ASR9K
- IP/DWDM
- 100GB Ethernet

No ano de 2012 foram realizadas:

- 193 ativações de novas conexões
- 128 solicitações de liberação de MAC address
- 118 solicitações de vlans Bi-laterais
- 76 migrações
- 47 solicitações de filtros
- 40 solicitações de aumento no limite de prefixos
- 27 ativações de redundância
- 19 ativações no ATMv6
- 19 cancelamentos
- 19 pedidos de reset de senha
- 17 ativações de Trânsito IPv6
- 13 pedidos de alteração na página de participantes
- 1 Ativação no ATMv4
- 1 Ativação no LG

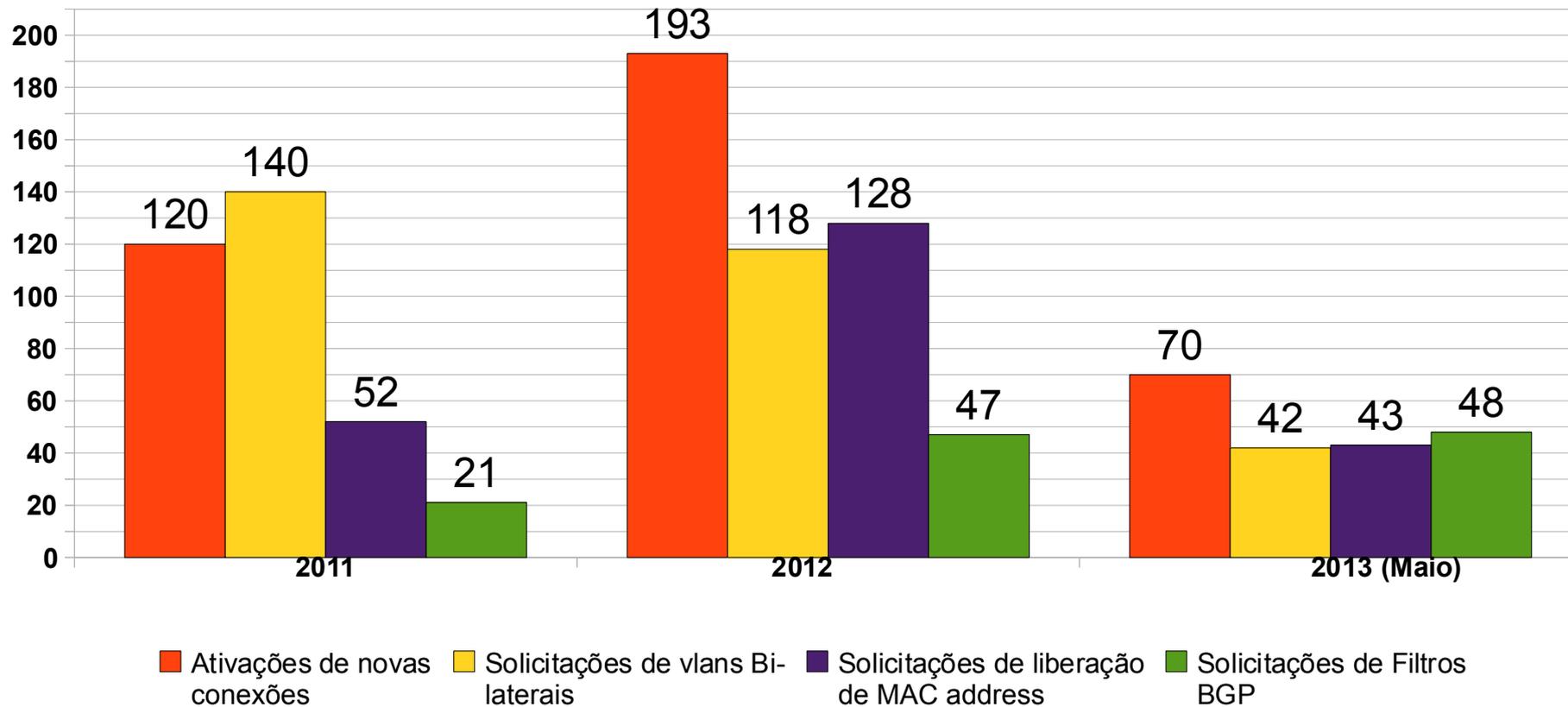


Total de solicitações atendidas: 708

Fonte: RT Nic.Br

## Atividades Ativação PTT.br

Comparativo: 2011 x 2012



## Destaques 2012

- Ativação de Servidores de DNS (nós anycast)
  - .BR
  - Root Server (L.root)
- 2 novos PIXes
  - PIX NetBotanic
  - PIX NET
- Atualização de Equipamentos
- Upgrade da infraestrutura – Suporte para links 10Gb
- Interligação entre os PIXes Centrais - 20Gb
- Ativação de Novos Participantes (e.g. Globo e GVT)



Realizado em 17 Maio 2013

~ 60 Participantes

Apresentações e Apoio

- Alog
- Globo
- Level 3
- Netflix
- NIC.br
- RNP



## Planos Anunciados - 2013

- ✓ Novos PIXes  
(e.g. Alog 2 e L3);
- ✓ Novos Participantes de Conteúdo  
(e.g. Netflix, Google, Amazon);
- ✓ Nova Rede VPLS – Modelo adotado em São Paulo  
Virtual Private LAN Service – VPLS  
Maior Disponibilidade e Escalabilidade;
- ✓ Equipamentos Extreme Networks e Padtec.
- ✓ Previsão: Nova Localidade Nacional do PTT.br

<https://meu.ptt.br/>

O Portal meu.ptt.br é utilizado para solicitações de serviços e suporte

Para obter acesso a área de pedidos seguir o procedimento:

- 1 - Acessar <https://meu.ptt.br>
- 2 - Criar um usuário
- 3 - Vincular ASN

<https://meu.ptt.br/>

Alguns serviços que já estão disponível no Portal

- Solicitações de adesão
- Pedidos de suporte
- Serviços (e.g. Vlan Bilateral / Troca de MAC)
- Visualizar estatísticas de tráfego.

Via Portal é possível visualizar todas as solicitações em aberto e também interagir com a Equipe do PTT.br

<http://ptt.br/pttforum/>

**6º PTT Fórum - Nov/2012**

São Paulo

300 participantes;

2 dias (Estudo de Casos / Apresentações);

**7º PTT Fórum - 02 e 03 Dez/2013**

São Paulo

Plano que aconteça durante a III Semana de Infraestrutura do NIC.br, juntamente com GTER / GTES / IPV6 Fórum

**<http://ptt.br/>**

**[eng@ptt.br](mailto:eng@ptt.br)**