

Introdução ao Ponto de Troca de Tráfego.

MikroTik User Meeting in Brazil
Macéio, November 9-10, 2017



#juntosomosmais

Carlos Freitas

- ✓ Graduando em Engenharia Elétrica com ênfase em Telecomunicações;
- ✓ 2 anos de experiência no mercado de telecomunicações;
- ✓ Serviços de numeração e blocos de IP;
- ✓ Conhecimento regulatório para provedores de telecomunicações.

Agenda

- ✓ O que é a internet e quais as suas relações?;
- ✓ O que é o PTT?;
- ✓ BGP, Filtros e Communities;
- ✓ Communities: aplicação nos PTTs SP/RJ;
- ✓ PeeringDB;
- ✓ Exemplo de utilização do protocolo BGP aplicado a conexão ao PTT.

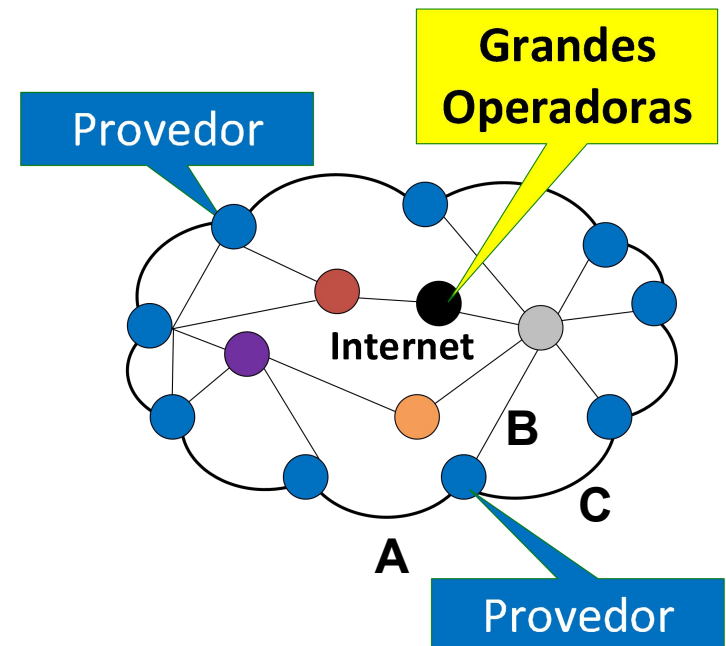
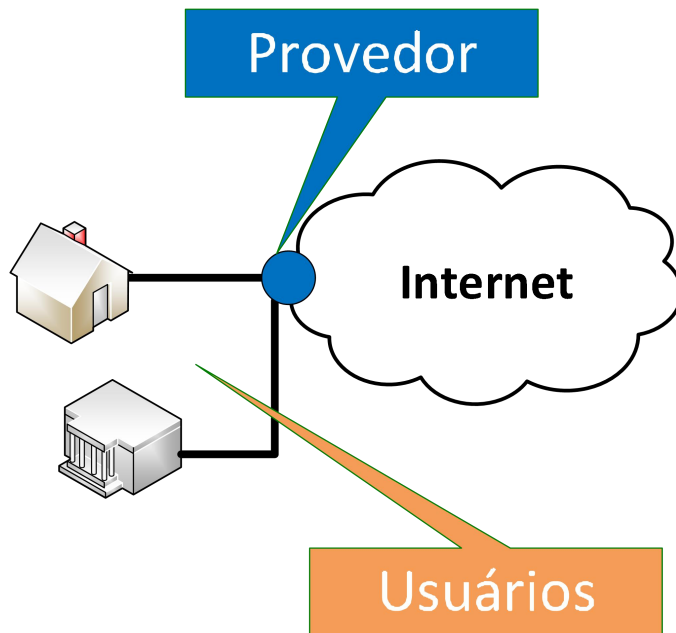
O que é a internet?

✓ A Internet é uma **rede de redes**.



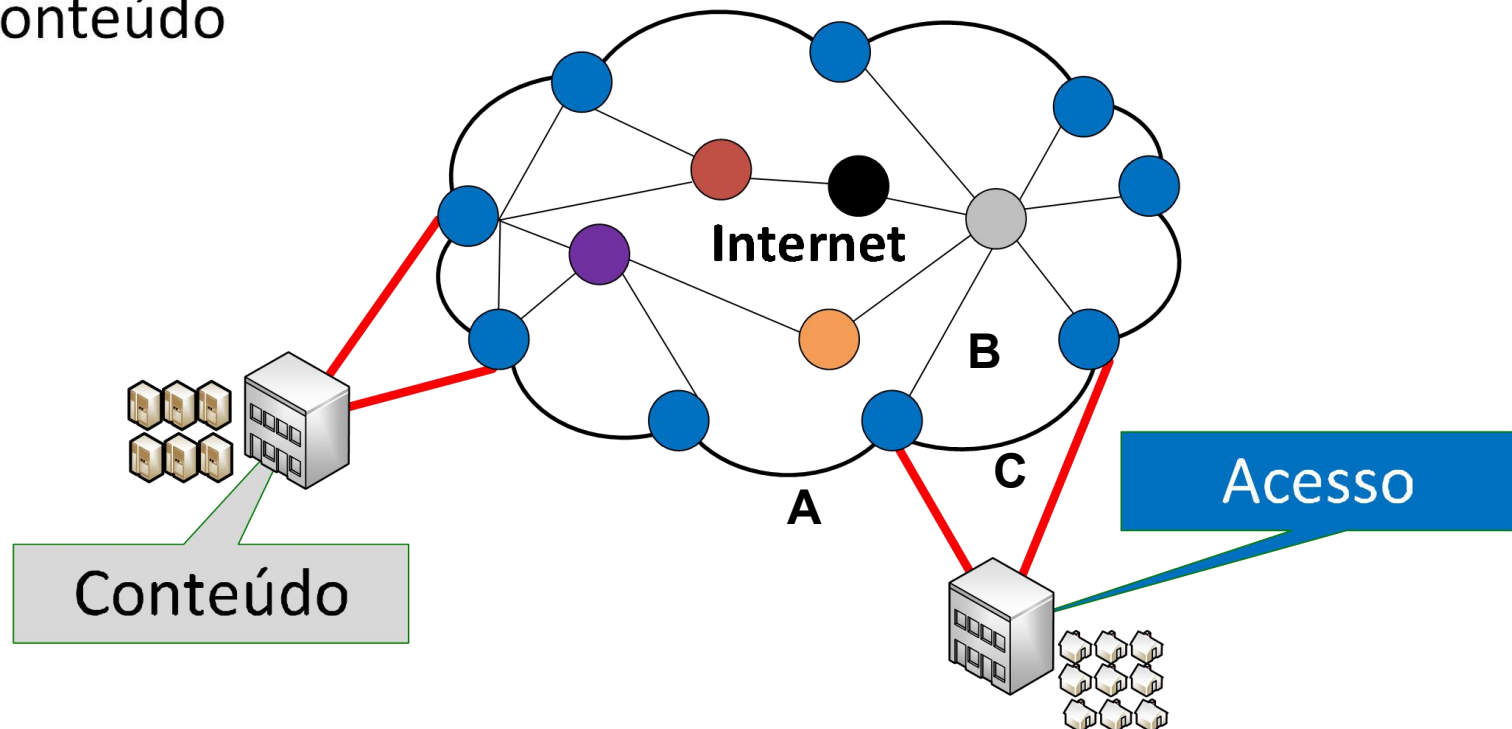
Quais as possíveis relações entre essas redes da internet?

- ✓ Acesso
- ✓ Trânsito

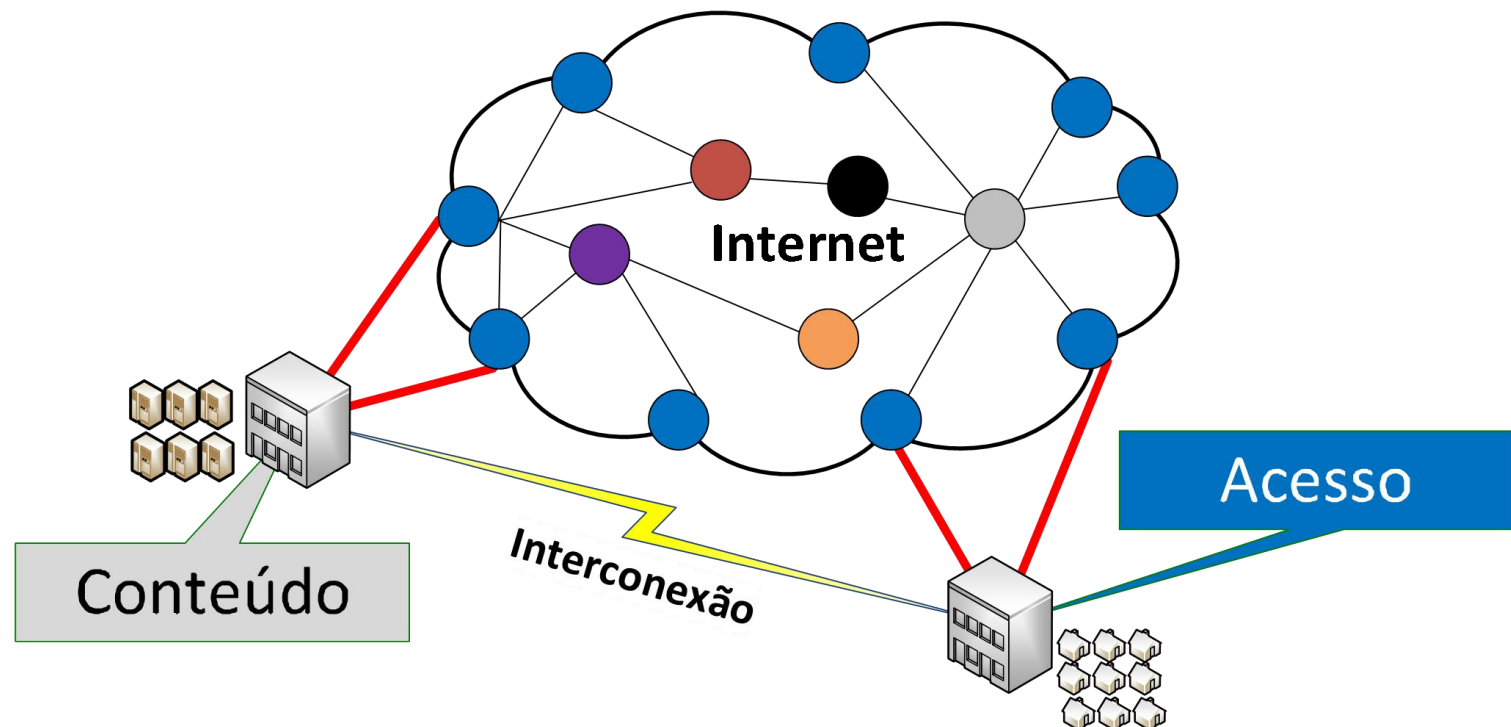


Quais as possíveis relações entre essas redes da internet?

- ✓ Acesso
- ✓ Conteúdo

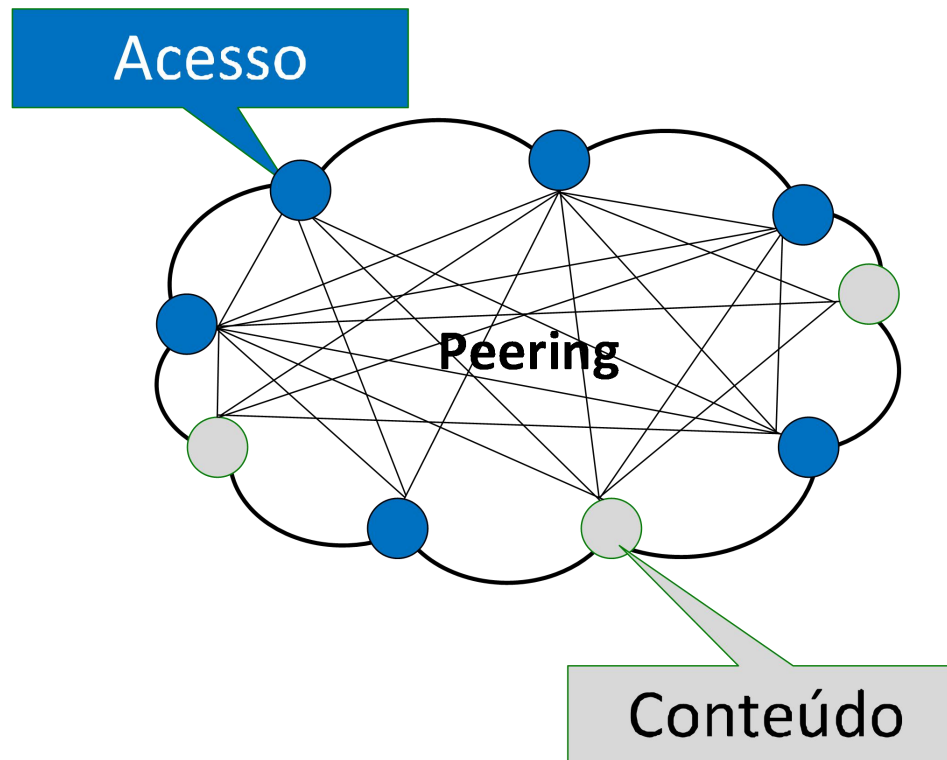


Quais as possíveis relações entre essas redes da internet?



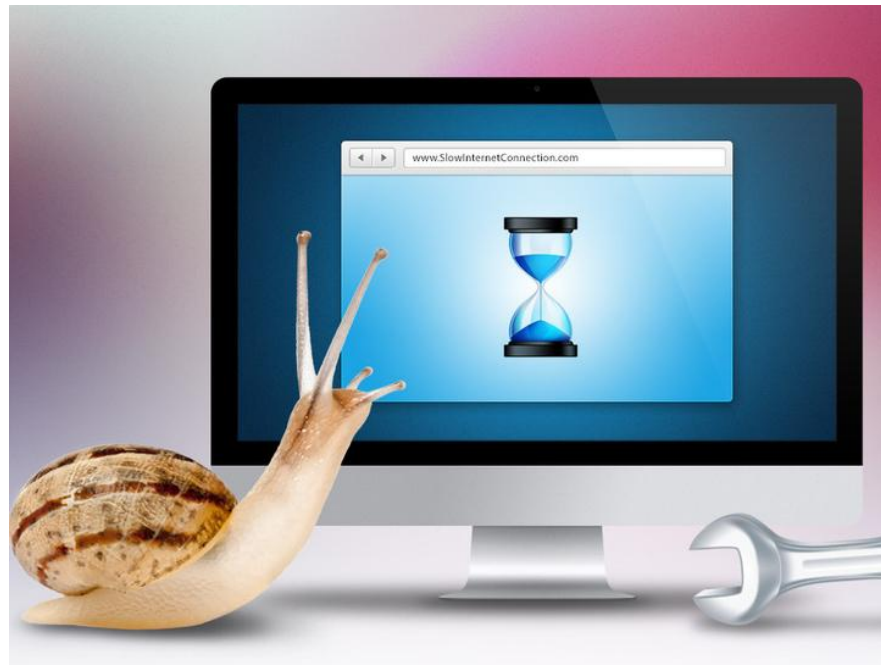
Quais as possíveis relações entre essas redes da internet?

✓ Pense no exemplo anterior em uma escala maior...



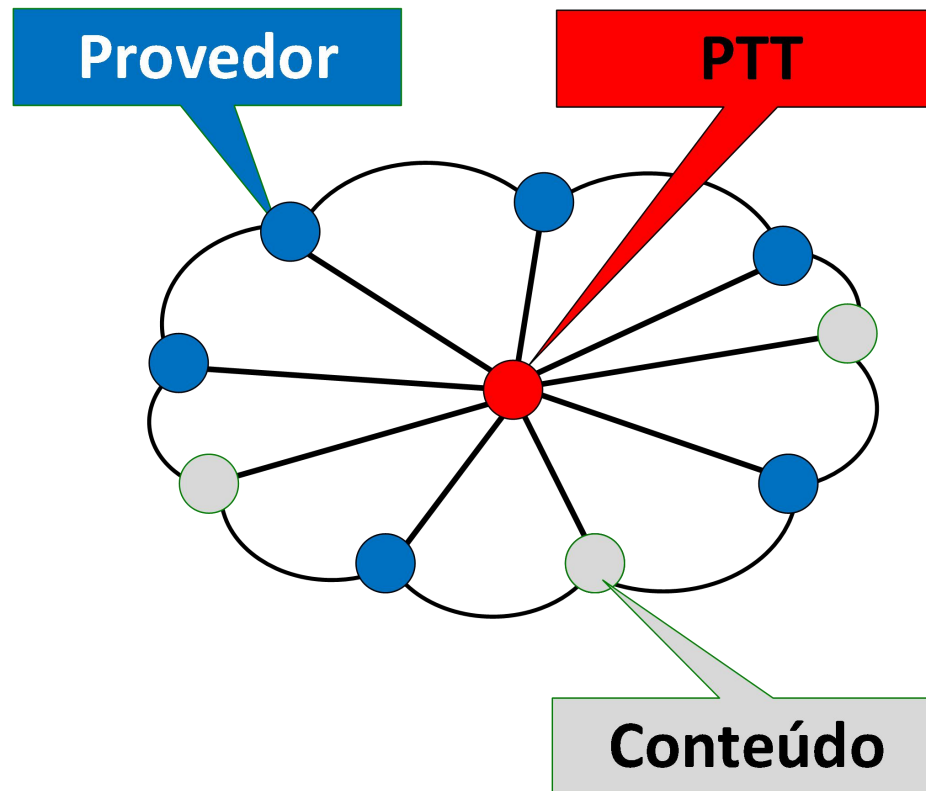
Quais as possíveis relações entre essas redes da internet?

- ✓ Quantas conexões teríamos que possuir para mantermos a qualidade e baixa latência?



O que é o PTT?

Internet Exchange Point, Network Access Point ou Ponto de Troca de Tráfego.



Onde o PTT está localizado?

Mas, só existem PTTs administrados pelo IX.br?

- ✓ <http://www.fix.org.br/participantes.php> (Ponto Federal de Interconexão de Redes);
- ✓ <http://www.ansp.br/index.php/br/monitor> (PTTA - Ponto de Troca de Tráfego Acadêmico)
- ✓ <http://www.rederio.br/site/>

PeeringDB

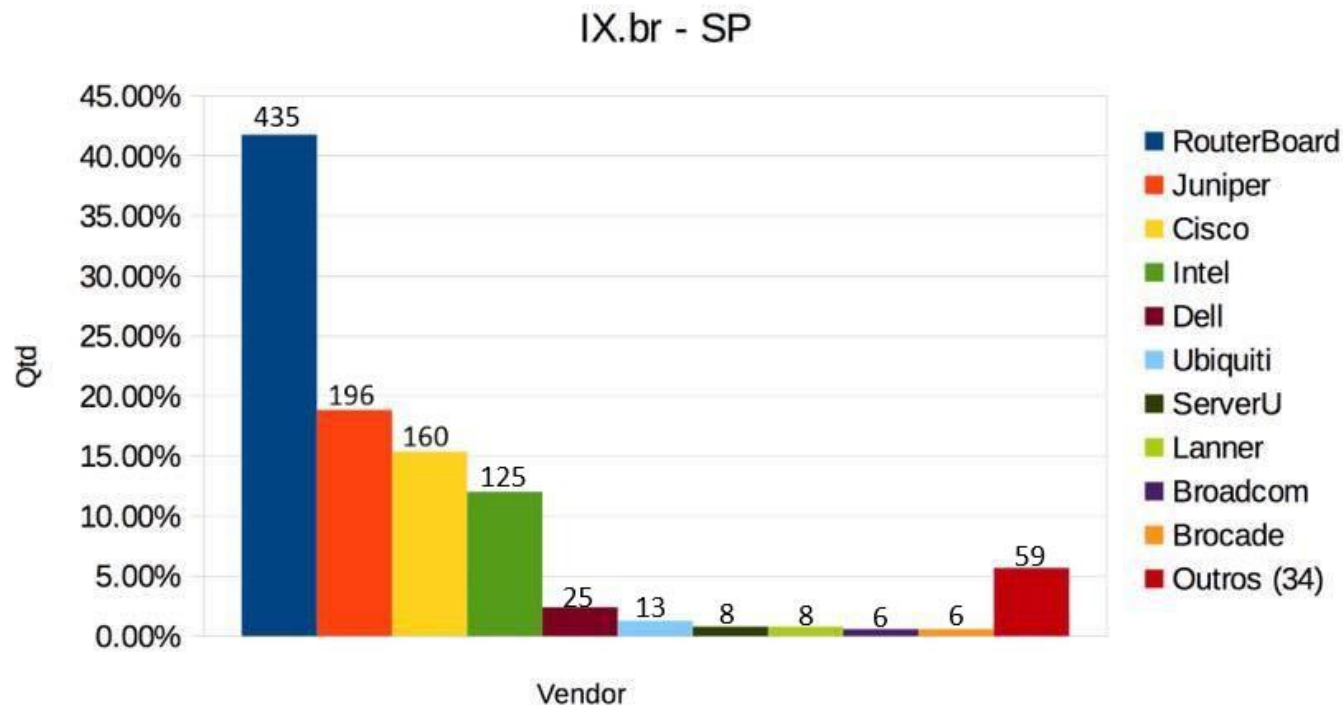
- ✓ O PeeringDB é um projeto internacional que tem o objetivo de facilitar a troca de informações relacionadas a peering (acordos de troca de tráfego) e conta com o apoio dos principais ASNs e PTTs do mundo.



- ✓ site: <https://www.peeringdb.com/>
- ✓ manual: <http://ix.br/doc/PeeringDB.pdf>

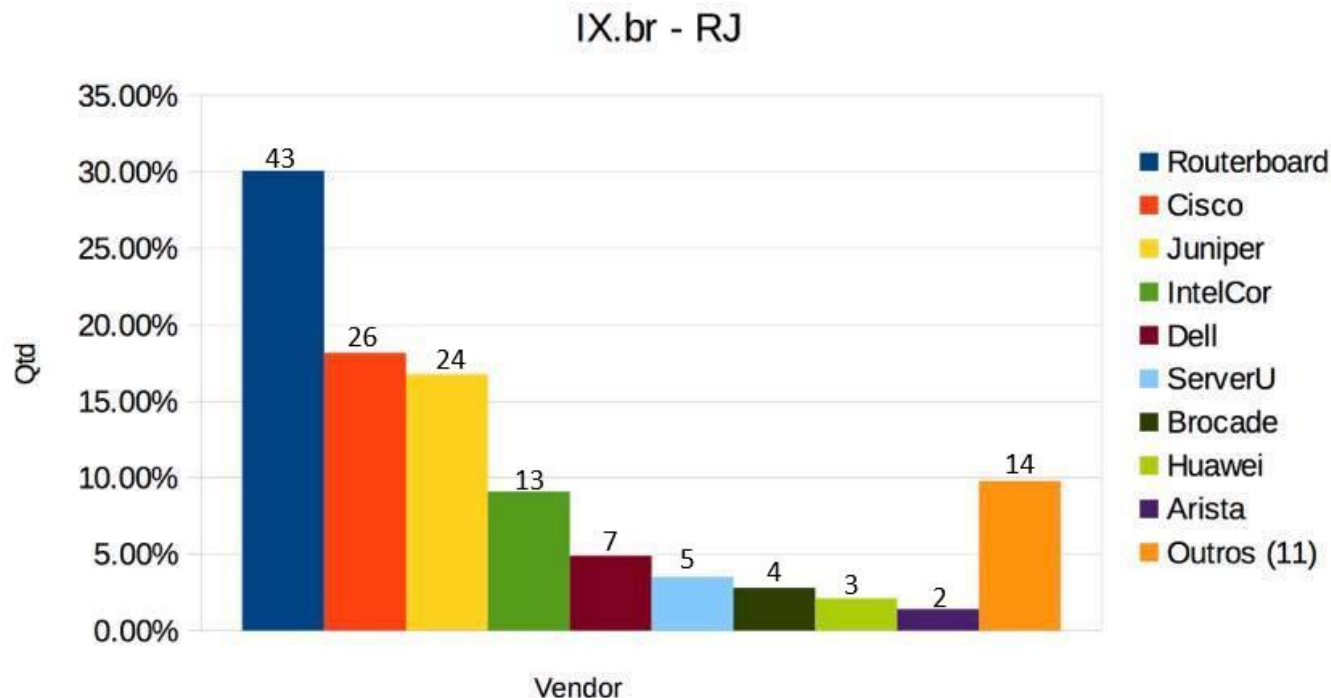
Ranking de equipamentos interligados ao PTT

IX.br (PTT.br) – São Paulo IX – MLPA OUI Vendors List – Top 10



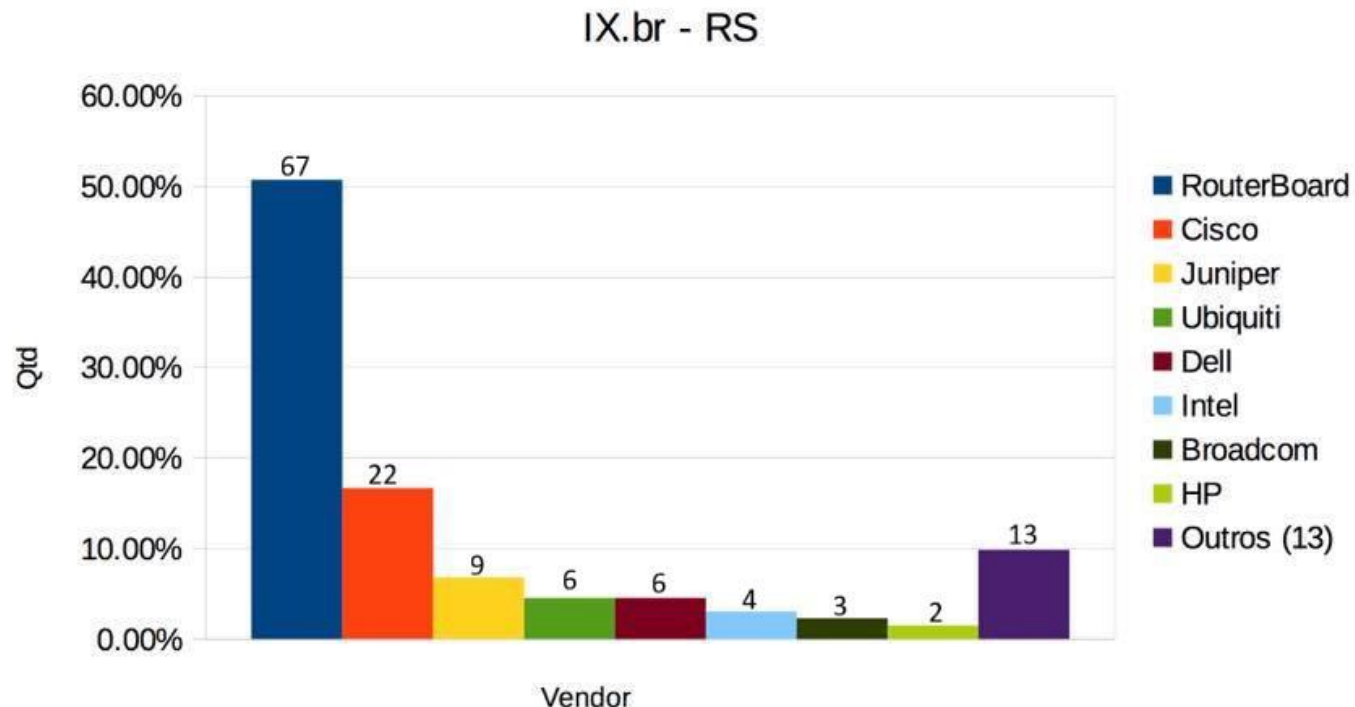
Ranking de equipamentos interligados ao PTT

IX.br (PTT.br) – Rio de Janeiro IX – MLPA OUI Vendors List – Top 10



Ranking de equipamentos interligados ao PTT

IX.br (PTT.br) – Porto Alegre IX – MLPA OUI Vendors List – Top 10



Regras

- ✓ ASN (<http://registro.br/provedor/numeracao/>);
- ✓ Acordo multilateral de tráfego (ATM) ou relações bilaterais diretas;
- ✓ BGP4;
- ✓ Caso anuncie prefixos de outros participantes é obrigatório marcar NEXT_HOP_SELF;
- ✓ Participantes não podem apontar rota default ou se utilizar de recursos de outros sem a devida autorização.

BGP, Filtros e Communities

- ✓ BGP4 (RFC 1771): É o protocolo utilizado para realizar interconexões entre Sistemas Autonomos (ASs).

admin@50:00:00:05:00:00 (PTT) via 192.168.252.130 - WinBox v6.37.5 on CHR (x86_64)

Session Settings Dashboard

Safe Mode Session: 50:00:00:05:00:00

Quick Set

Interfaces

Bridge

PPP

Mesh

IP

IPv6

MPLS

Routing

System

Queues

Files

Log

Radius

Tools

New Terminal

Make Supout.rf

BFD

BGP

Filters

MME

OSPF

OSPFv3

Prefix Lists

RIP

RIPng

BGP											
Instances VRFs Peers Networks Aggregates VPN4 Routes Advertisements											
+ - ✓ ✗ 📁 🔍 Refresh Refresh All Resend Resend All Find											
Name	Instance	Remote Address	Remote AS	M...	R...	TTL	Remote ID	Uptime	Prefix Count	State	
peer65000	default	10.99.99.1	65000	no	yes	default	192.156.64.6	00:08:45		1 established	
peer65003	default	10.99.99.7	65003	no	yes	default	192.156.64.5	00:08:42		1 established	
peerAkamai	default	10.99.99.3	20940	no	yes	default	10.99.99.3	00:08:45		established	
peerFace...	default	10.99.99.5	32934	no	yes	default	10.99.99.5	00:08:44		99 established	
peerGoogle	default	10.99.99.6	15169	no	yes	default	8.8.8.0	00:08:45		1 established	
peerNetflix	default	10.99.99.4	2906	no	yes	default	10.99.99.4	00:08:45		106 established	

BGP							
Instances VRFs Peers Networks Aggregates VPN4 Routes Advertisements							
+ - ✓ ✗ 📁 🔍							
Name	AS	Router ID	Out Filter	Confeder...	Confeder...	Cluster ID	
default	20121	10.99.99.2					

BGP, Filtros e Communities

- ✓ BGP4 (RFC 1771): É o protocolo utilizado para realizar interconexões entre Sistemas Autonomos (ASs).

BGP

Instances VRFs Peers Networks Aggregates VPN4 Routes Advertisements

+ - ✓ ✗ ⚙

Network	Synchroni...
200.100.0.0/21	no
200.100.0.0/22	no
200.100.0.0/23	no
200.100.0.0/24	no
200.100.1.0/24	no
200.100.2.0/23	no
200.100.2.0/24	no
200.100.3.0/24	no
200.100.4.0/22	no
200.100.4.0/23	no
200.100.4.0/24	no
200.100.5.0/24	no
200.100.6.0/23	no
200.100.6.0/24	no
200.100.7.0/24	no

BGP Peer <peer65000>

General Advanced Status

Name: peer65000

Instance: default

Remote Address: 10.99.99.1

Remote Port:

Remote AS: 65000

TCP MD5 Key:

Nexthop Choice: default

☐ Multihop

☒ Route Reflect

Hold Time: 180 s

Keepalive Time:

TTL: default

Max Prefix Limit:

Max Prefix Restart Time:

In Filter: AS65000_IN

Out Filter: PTT_OUT

AllowAS In:

☐ Remove Private AS

☐ AS Override

Default Originate: never

☐ Passive

☐ Use BFD

OK Cancel Apply Disable Comment Copy Remove Refresh Refresh All Resend Resend All

BGP, Filtros e Communities

- ✓ Filtros: atributo que permite manipular as rotas recebidas e exportadas através do protocolo BGP.

admin@50:00:00:08:00:00 (65003) via 192.168.252.130 - WinBox v6.37.5 on CHR (x86_64)

Session Settings Dashboard

Safe Mode
Session: 50:00:00:08:00:00

Quick Set

Interfaces

Bridge

PPP

Mesh

IP

IPv6

MPLS

Routing

System

Queues

Files

Log

Radius

Tools

New Terminal

Make Supout.tif

BFD

BGP

Filters

MME

OSPF

OSPFv3

Prefix Lists

RIP

RIPng

Route Filters

+

-

✓

✗

📄

🔍

Find all

#	Chain	Prefix	Prefix Length	BGP AS Path	BGP Local Pref.	BGP Communities...	Action	Jump Target
0	PTT_IN						jump	descarta_meu_bloco
1	PTT_IN						jump	descarta_anuncio_parceiros
2	PTT_OUT						jump	meu_bloco
3	PTT_OUT						jump	anuncio_parceiro
4	PTT_OUT					65000:20	jump	comm-NO-PTT
5	PTT_OUT						discard	
6	AS65000_IN				200		jump	comm-local-pref-200-IN
7	AS65000_IN	192.100.48.0/20	20-24	^(65000)(_)1*\$			accept	
8	AS65000_IN						discard	
9	AS65004_IN						jump	comm-local-pref-200-IN
10	AS65004_IN	192.99.120.0/22	22-24	^(65004)(_)1*\$			accept	
11	AS65004_IN						discard	
12	descarta_meu_bloco	192.156.64.0/22	22-24				discard	
13	meu_bloco	192.156.64.0/22	22-24				accept	
14	descarta_anuncio_parceiros	192.99.120.0/22	22-24				discard	
15	anuncio_parceiro	192.99.120.0/22	22-24				accept	
16	comm-local-pref-200-IN					65000:10	accept	
17	comm_NOPTT					65000:20	discard	

BGP, Filtros e Communities

- ✓ Communities (RFC 1997): o atributo agrupa destinos em uma única entidade, para a qual decisões de roteamento semelhantes podem ser aplicadas.

#	Chain	BGP Communities/BGP Communities	Action	Jump Target	Set BGP Communi...
0	PTT_IN		jump	descarta_meu_bloco	
1	PTT_IN		jump	descarta_anuncio_parceiros	
2	PTT_OUT		jump	meu_bloco	
3	PTT_OUT		jump	anuncio_parceiro	
4	PTT_OUT	65000:20	jump	comm-NO-PTT	
5	comm_NOPTT	65000:20	discard		
6	PTT_OUT		discard		

#	Chain	Action	Jump Target	Set BGP Communities
0	AS65003-OUT	jump	comm-localpref-OUT	
1	AS65003-OUT	jump	comm_NO_PTT	
2	AS65003-OUT	discard		
3	comm-localpref-OUT	passthrough		65000:10
4	comm_NO_PTT	passthrough		65000:20

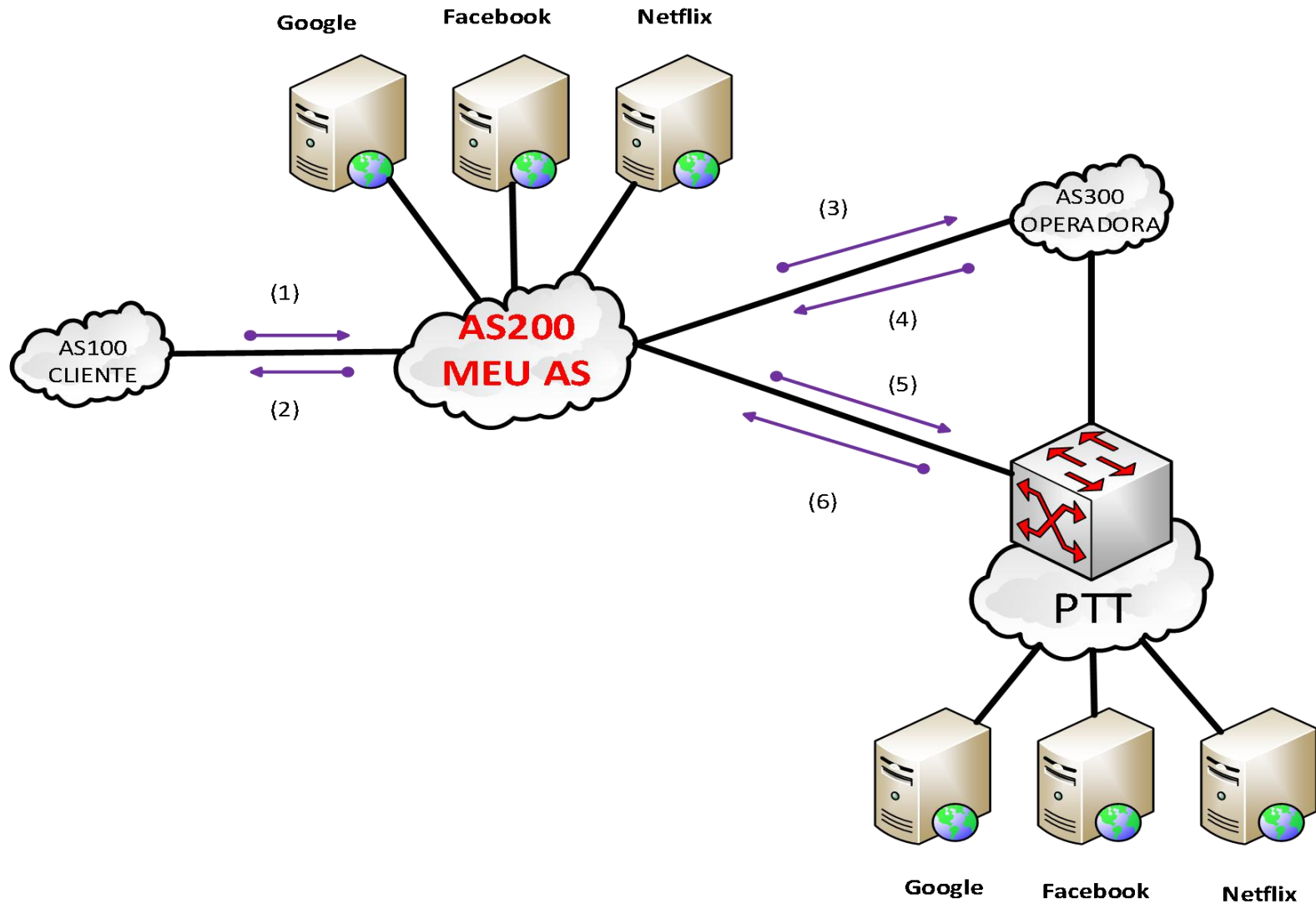
Communities disponíveis no IX.br (SP/RJ):

- ✓ Communities de Filtragem:
 - 65000:ASN - Não anunciar a rota para o ASN
 - 65001:ASN - Anunciar exclusivamente para o ASN

- ✓ Communities para Influenciar o Tráfego:
 - 64601:ASN - Adicionar um prepend no AS-Path
 - 64602:ASN - Adicionar dois prepend no AS-Path
 - 64603:ASN - Adicionar três prepend no AS-Path

- ✓ Communities informativas:
 - 26162:ASN - Identificador de ASN
 - 26162:65XXX - Identificador de Localidade

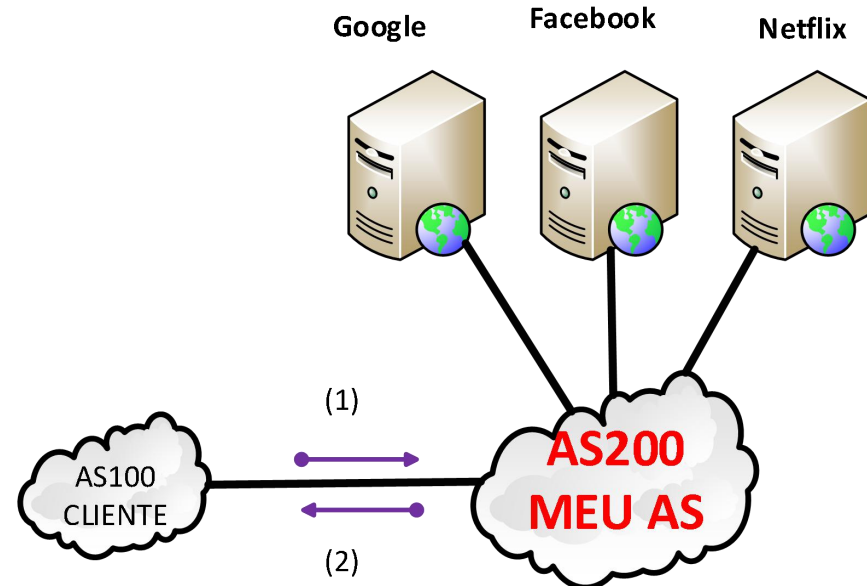
Exemplo



Exemplo

(1) Filtros de entrada:

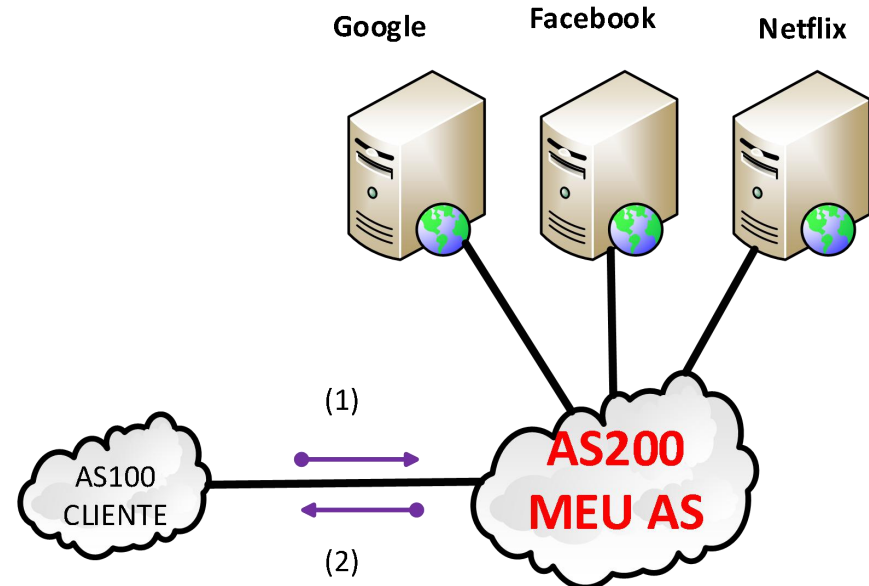
- ✓ Prefixo CIDR do cliente $\geq /24$;
- ✓ Prefixos com AS_Path do cliente;



Exemplo

(2) Trânsito AS cliente:

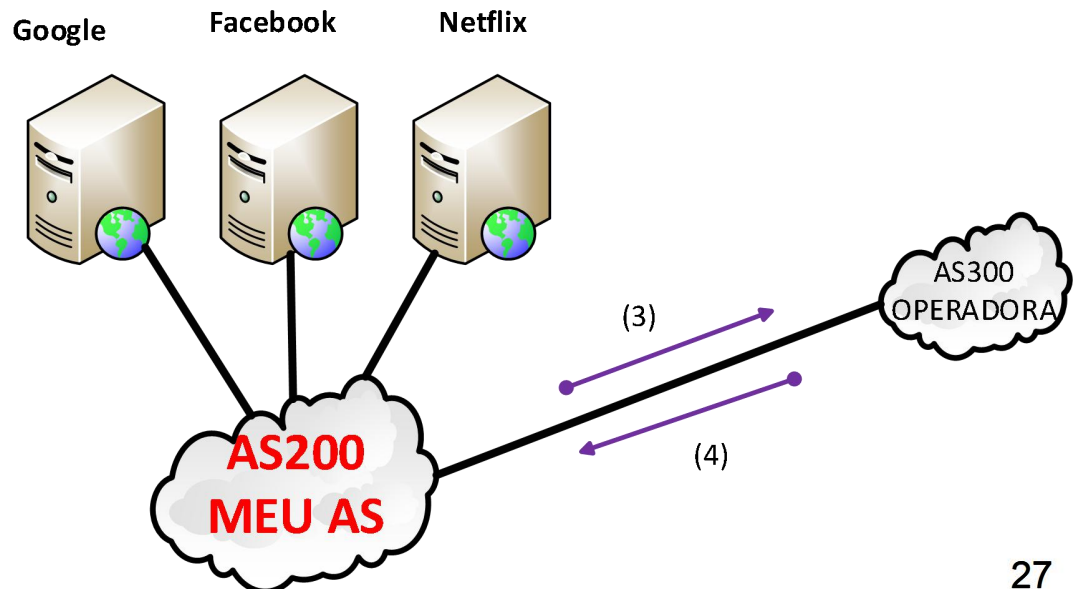
- ✓ Repassa toda a tabela de rotas;
- ✓ Local Preference 200.



Exemplo

(3) Filtros de saída (Out):

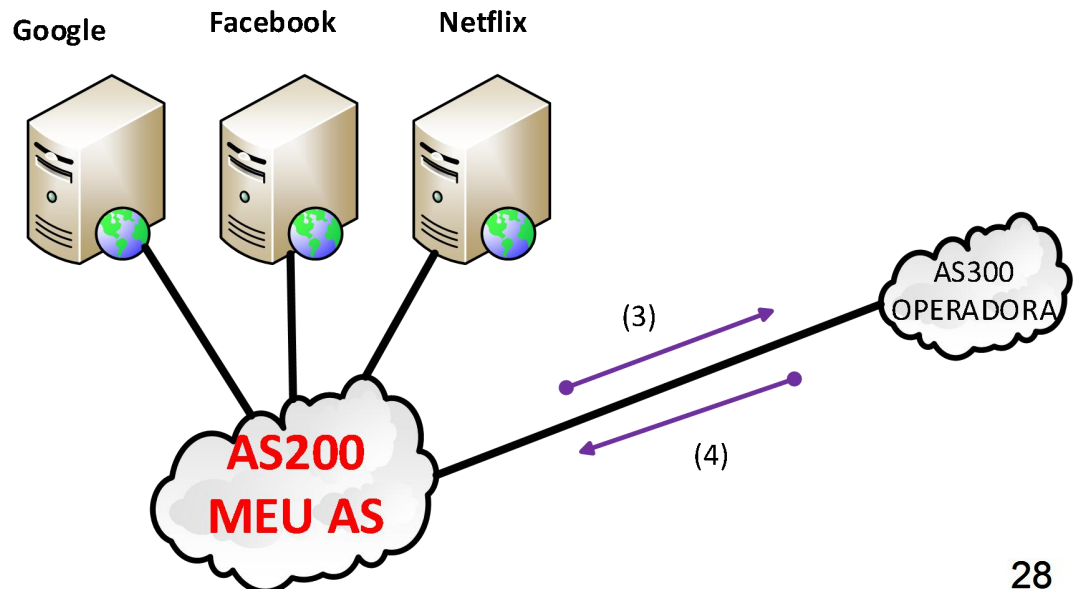
- ✓ Anunciar seu bloco;
- ✓ Anunciar bloco do AS100;
- ✓ Adicionar dois prepends para os conteúdos que possuímos nas CDNs;



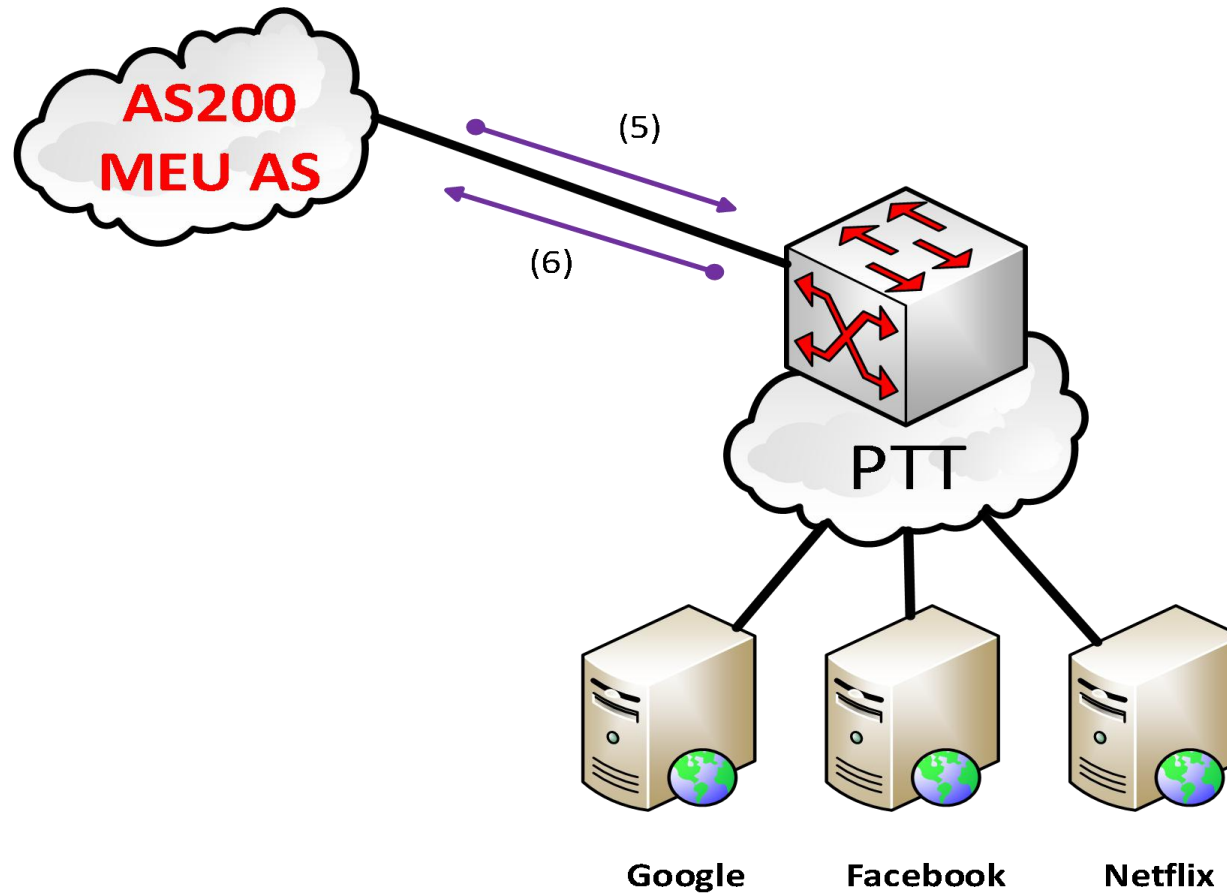
Exemplo

(4) Filtro de entrada (IN):

- ✓ Descartar o seu bloco;
- ✓ Descartar o anuncio do AS100;
- ✓ Descartar default;
- ✓ Descartar bogons;
- ✓ Weight 100.



Exemplo



Exemplo

(5) Filtros de saída (OUT):

- ✓ Anunciar o seu bloco;
- ✓ Anunciar bloco do AS100 (NEXT_HOP_SELF).

Communities:

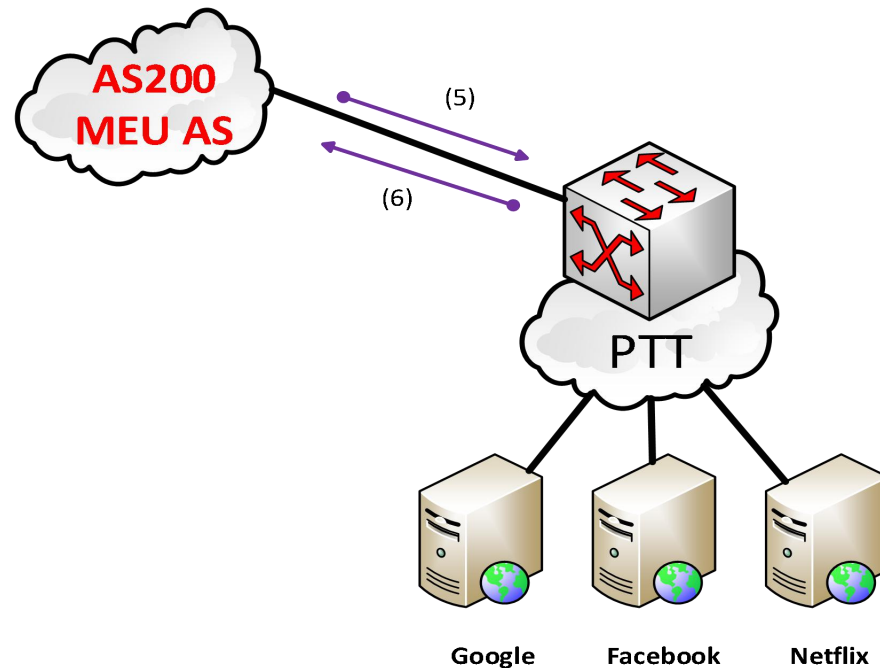
- ✓ 64601:ASN - Adicionar um prepend no AS-Path dos conteúdos que possuímos nas CDNs;
- ✓ 65000:ASN - Não anunciar a rota para o AS300*

* Nos PTTs # de RJ/SP, o provedor deverá solicitar ao fornecedor de link que crie um filtro para não receber os anuncios pelo PTT.

Exemplo

(6) Filtros de entrada (IN):

- ✓ Descartar bogons;
- ✓ Descartar meu bloco;
- ✓ Descartar o anuncio do AS100;
- ✓ Descartar rota default;
- ✓ Weight 150.



Considerações finais

- ✓ Link IP mais barato no PTT, mas cuidado;
- ✓ Economize trânsito;
- ✓ Aumente sua receita com transporte ao PTT;
- ✓ Conecte-se ao PTT mais próximo;
- ✓ PTT não substitui link IP.

Perguntas?



Obrigado.



carlos.freitas@solintel.com.br



solintel.engenharia5



+55 (043) 99649-8165



<https://www.facebook.com/carlos.freitas43>



M O G A
Telecom



solintel



#juntosomosmais