

IX.br-MG em números

Apresentador:

Luis Felipe Martins

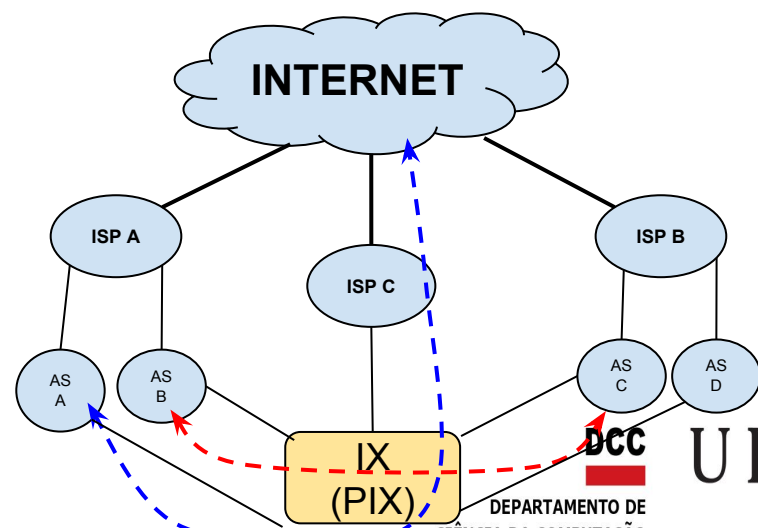
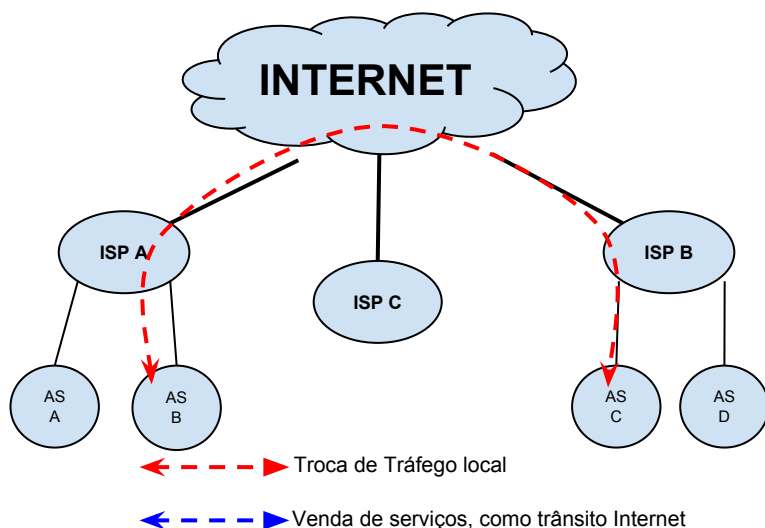
Internet Exchange Point (IX)

Infraestrutura compartilhada para a troca de tráfego entre **ASes**

Objetivo principal é otimizar o desempenho e a conectividade

- Evitar que os pacotes percorram grandes distâncias
- Menor latência da rede e melhor experiência de uso
- Redução de custos

É uma iniciativa do **NIC.br** para incentivar a troca de tráfego **REGIONAL** entre Sistemas Autônomos.



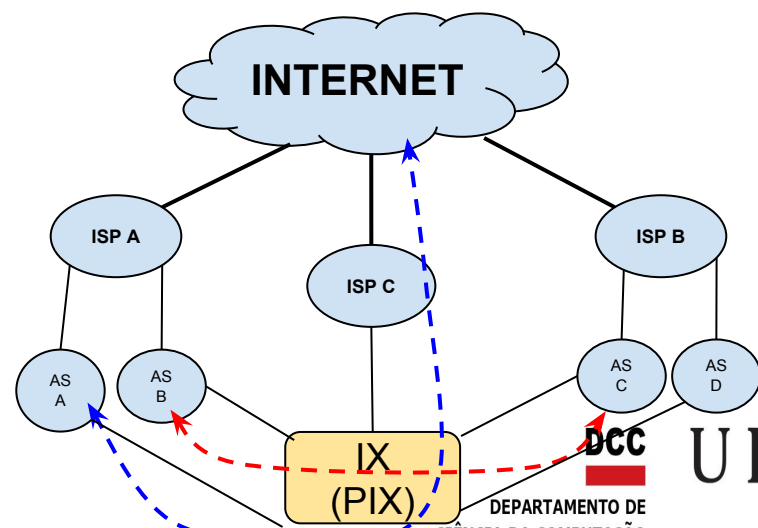
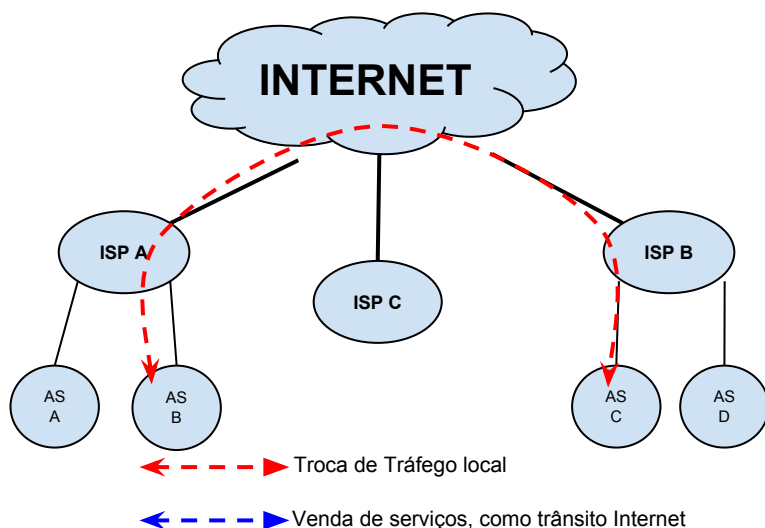
Internet Exchange Point (IX)

Infraestrutura compartilhada para a troca de tráfego entre **ASes**

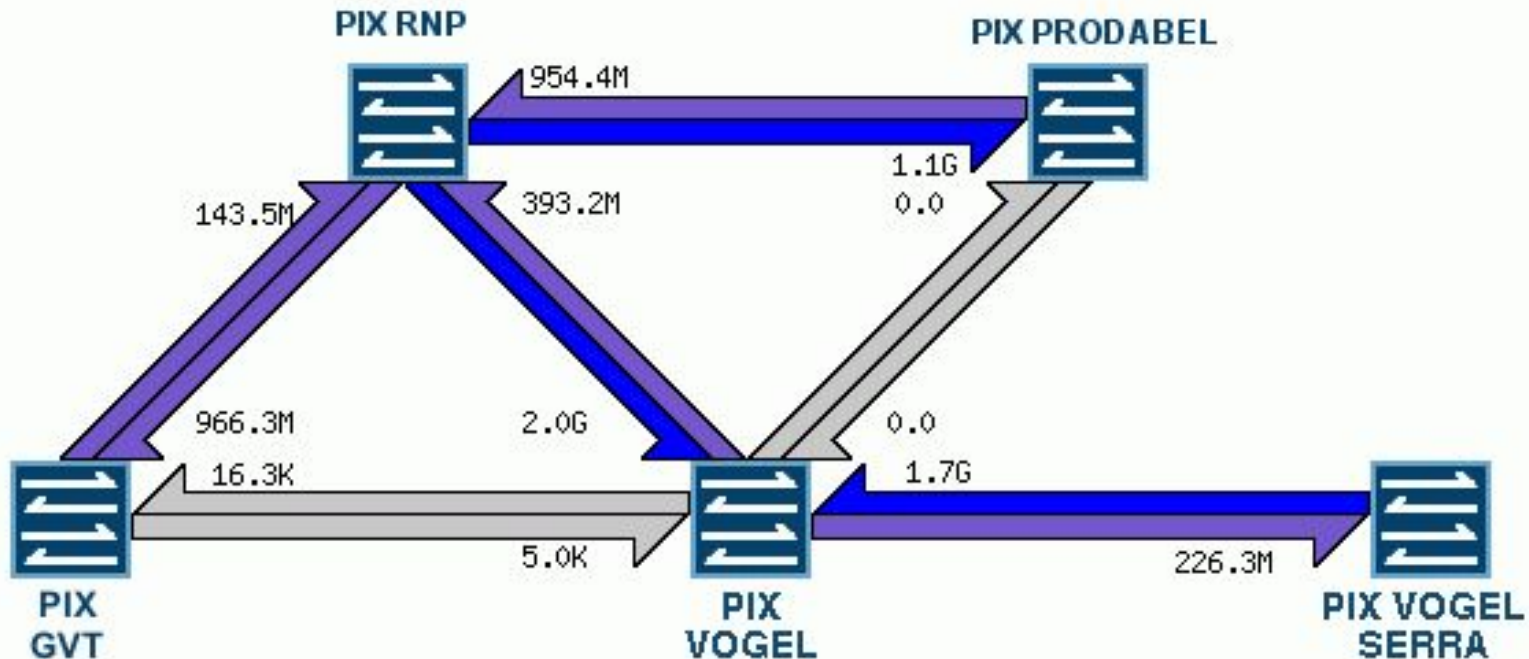
Objetivo principal é otimizar o desempenho e a conectividade

- Evitar que os pacotes percorram grandes distâncias
- Menor latência da rede e melhor experiência de uso
- Redução de custos

É uma iniciativa do **NIC.br** para incentivar a troca de tráfego **REGIONAL** entre Sistemas Autônomos.



IX.br-MG - Topologia



Conexão entre PIXES

- Dupla abordagem, em fibra óptica
- Enlaces redundantes em stand-by (EAPS)
- 10Gbps de conexão

IX.br-MG - PIXes (infraestrutura)

- [PIX RNP / POP-MG] - Público
 - a. 2x Switch Extreme x350 (48 portas)
 - b. Switch Extreme x670 (48portas)
- [PIX PRODABEL] - Comercial
 - a. Switch Extreme x670 (48portas)
- [PIX VOGEL] - Comercial
 - a. Switch Extreme x350
 - b. Switch Extreme x670
- [PIX VOGEL SERRA] - Comercial
 - a. Switch Extreme x670
- [PIX GVT] - Comercial
 - a. Switch Extreme x670

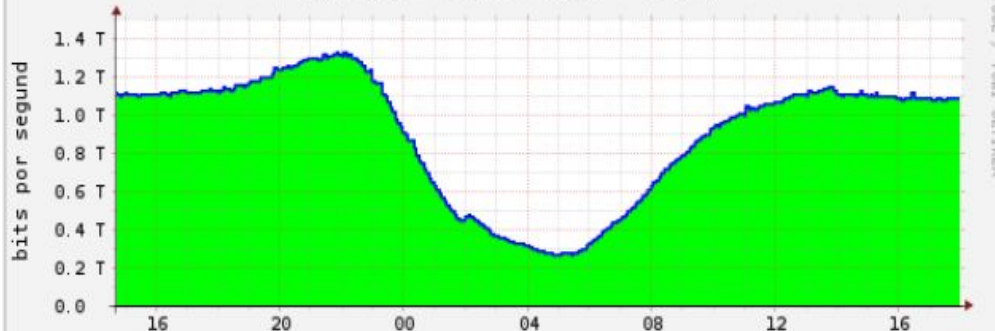
IX.br-MG em números

- 19 equipamentos
 - Servidores e switches
- 71 links (57 em 2017)
 - Participantes e conexões entre PIXes
- Número de tickets trabalhados
 - 2015 \Rightarrow 96
 - 2016 \Rightarrow 118
 - 2017 \Rightarrow 142
 - Junho/2018 \Rightarrow 58

IX.br - Estatísticas - 2017

Tráfego diário (~ 1.3 Tbps)

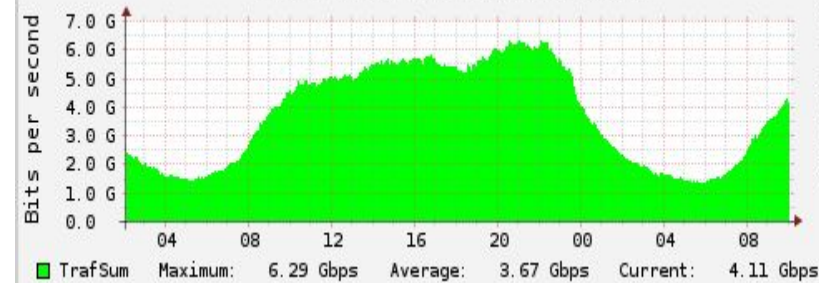
Aggregate traffic IX.br - Daily



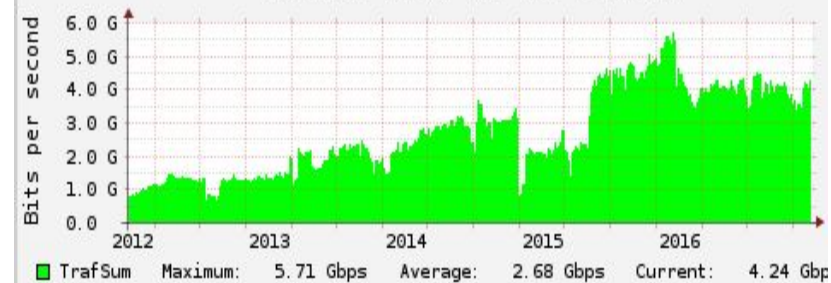
TOTAL	- Maximum: 1.33 Tbps	Average: 907.14 Gbps	Current: 1.09 Tbps
SP	- Maximum: 1.09 Tbps	Average: 735.34 Gbps	Current: 884.73 Gbps
RJ	- Maximum: 119.42 Gbps	Average: 84.84 Gbps	Current: 107.09 Gbps
RS	- Maximum: 47.74 Gbps	Average: 32.22 Gbps	Current: 32.69 Gbps
PR	- Maximum: 28.95 Gbps	Average: 20.58 Gbps	Current: 24.61 Gbps
DF	- Maximum: 13.69 Gbps	Average: 8.90 Gbps	Current: 10.30 Gbps
CE	- Maximum: 8.67 Gbps	Average: 5.13 Gbps	Current: 5.45 Gbps
MG	- Maximum: 6.82 Gbps	Average: 4.78 Gbps	Current: 5.50 Gbps
LDA	- Maximum: 7.32 Gbps	Average: 3.83 Gbps	Current: 4.81 Gbps
BA	- Maximum: 4.20 Gbps	Average: 2.74 Gbps	Current: 3.47 Gbps
CPV	- Maximum: 3.27 Gbps	Average: 2.09 Gbps	Current: 2.70 Gbps
CAS	- Maximum: 2.26 Gbps	Average: 1.40 Gbps	Current: 1.81 Gbps
SC	- Maximum: 1.80 Gbps	Average: 1.24 Gbps	Current: 1.47 Gbps
PE	- Maximum: 1.57 Gbps	Average: 1.08 Gbps	Current: 1.28 Gbps
GYN	- Maximum: 1.49 Gbps	Average: 1.03 Gbps	Current: 1.09 Gbps
VIX	- Maximum: 834.41 Mbps	Average: 600.71 Mbps	Current: 649.01 Mbps
MGF	- Maximum: 857.35 Mbps	Average: 582.52 Mbps	Current: 779.67 Mbps
BEL	- Maximum: 497.84 Mbps	Average: 299.81 Mbps	Current: 356.89 Mbps
LAJ	- Maximum: 485.04 Mbps	Average: 264.77 Mbps	Current: 289.98 Mbps
CXJ	- Maximum: 117.38 Mbps	Average: 72.35 Mbps	Current: 81.86 Mbps
SJC	- Maximum: 110.11 Mbps	Average: 46.56 Mbps	Current: 54.98 Mbps
SJP	- Maximum: 70.08 Mbps	Average: 27.59 Mbps	Current: 70.08 Mbps
MAO	- Maximum: 174.11 Mbps	Average: 43.66 Mbps	Current: 49.04 Mbps
CGB	- Maximum: 41.72 Mbps	Average: 20.67 Mbps	Current: 26.74 Mbps
SCA	- Maximum: 3.92 Mbps	Average: 97.80 kbps	Current: 91.09 kbps

IX.br-MG

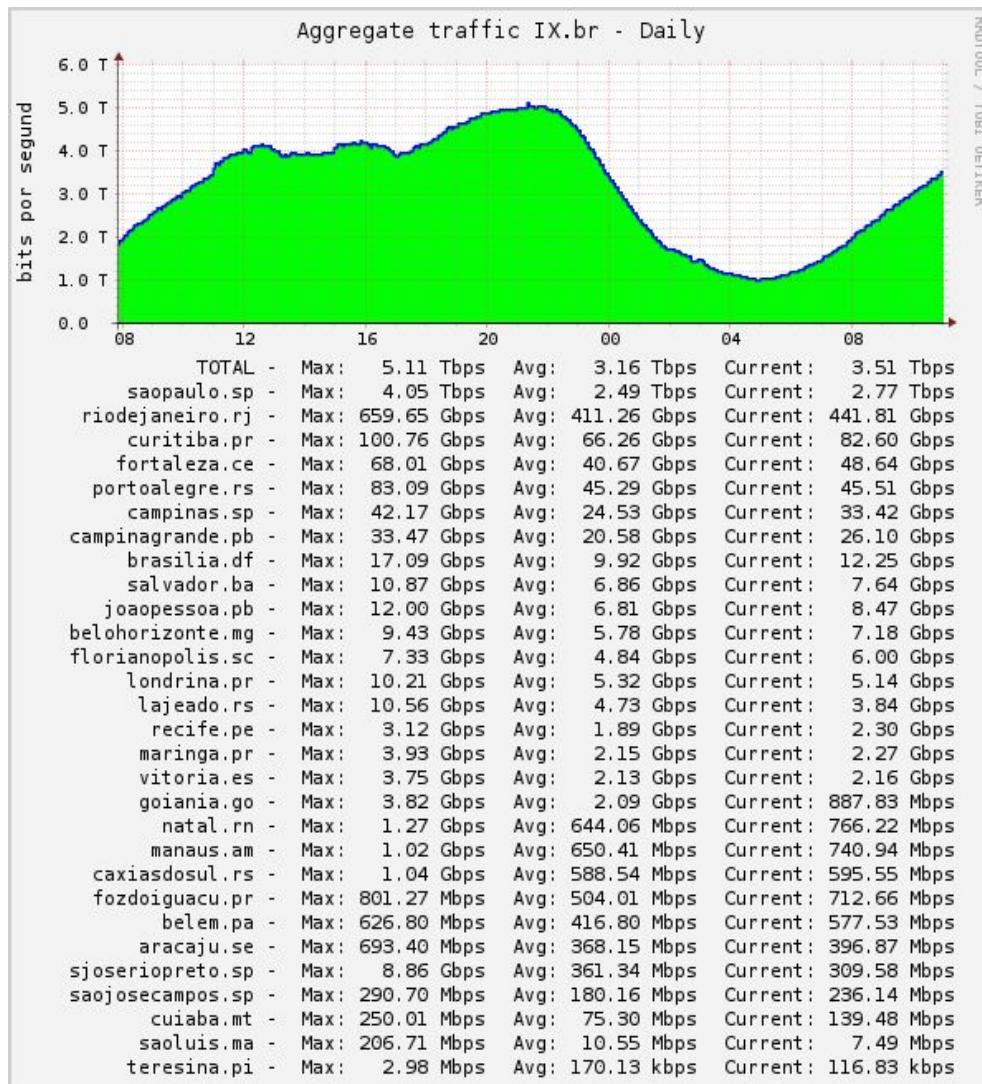
Daily Graph (5 minute average)



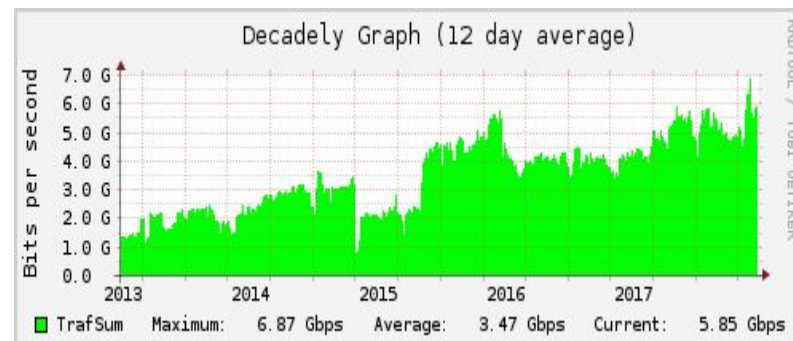
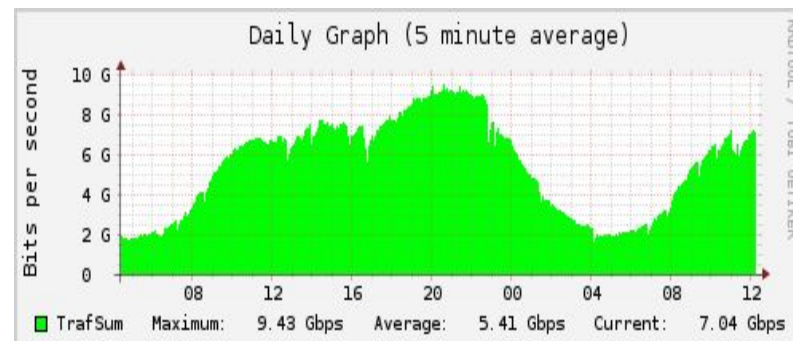
Decadely Graph (12 day average)



IX.br - Estatísticas - 2018



IX.br-MG



IX.br-MG - Evolução

- **2005**

- Projeto inicial com 2 PIXes: RNP e PRODEMGE

- **2007**

- Ativação do PTTMetro de BH com PIX RNP apenas

- Nenhum participante conectado

- **2008**

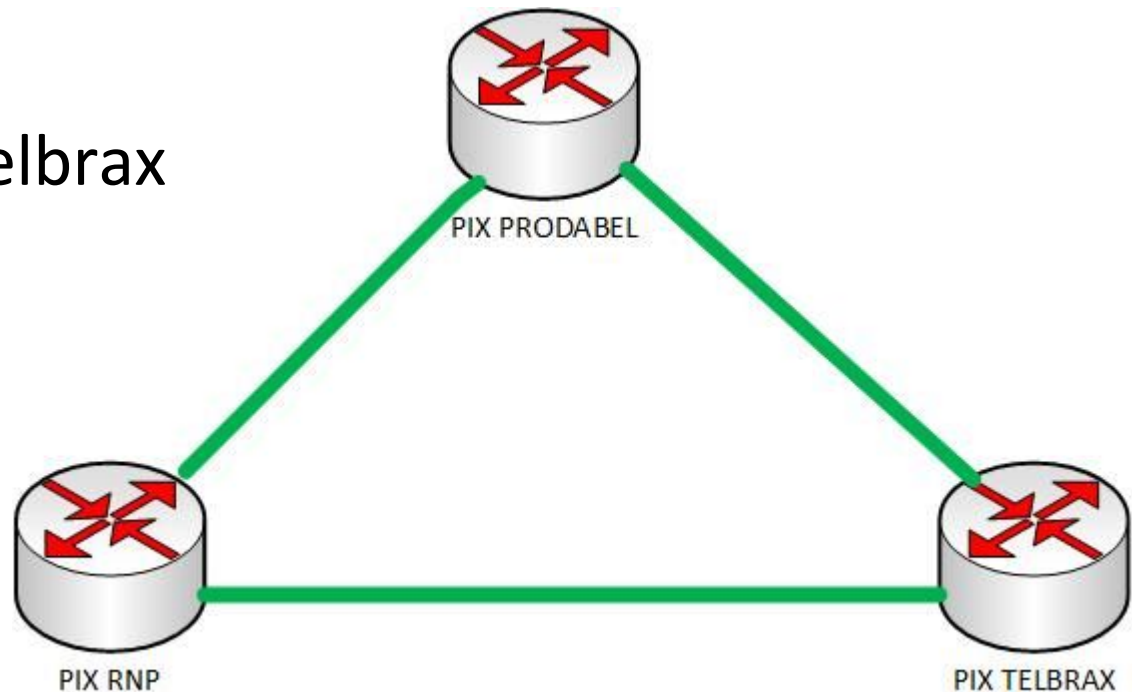
- Interesse da Telbrax em criar um PIX

- Criação do PIX PRODABEL ligado ao PIX RNP



IX.br-MG - Evolução

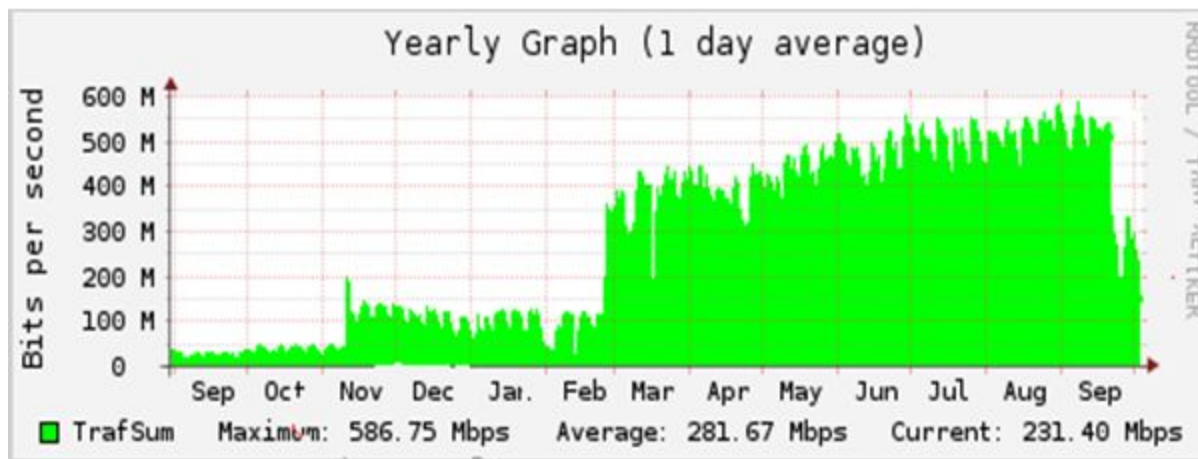
- **2009:**
 - Sem evolução significativa
- **2010:**
 - Criação do PIX Telbrax



IX.br-MG - Evolução

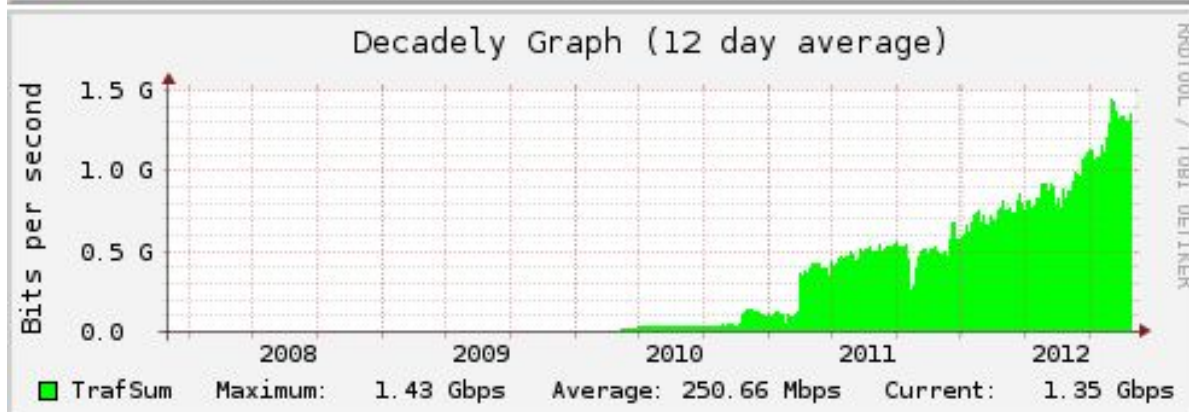
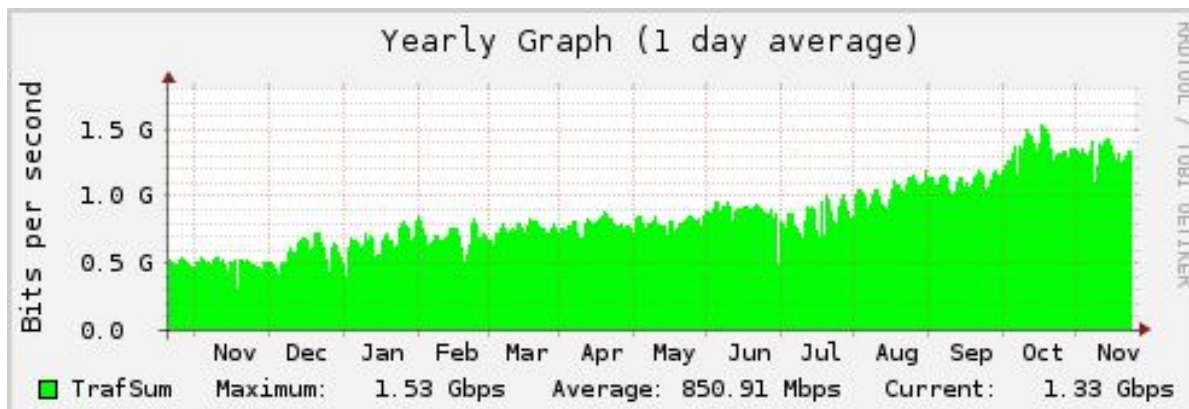
- **2010:**
 - Entram NET e ALGAR
- **2011:**
 - Entra GVT (aumento significativo na troca de tráfego)

Outubro de 2011



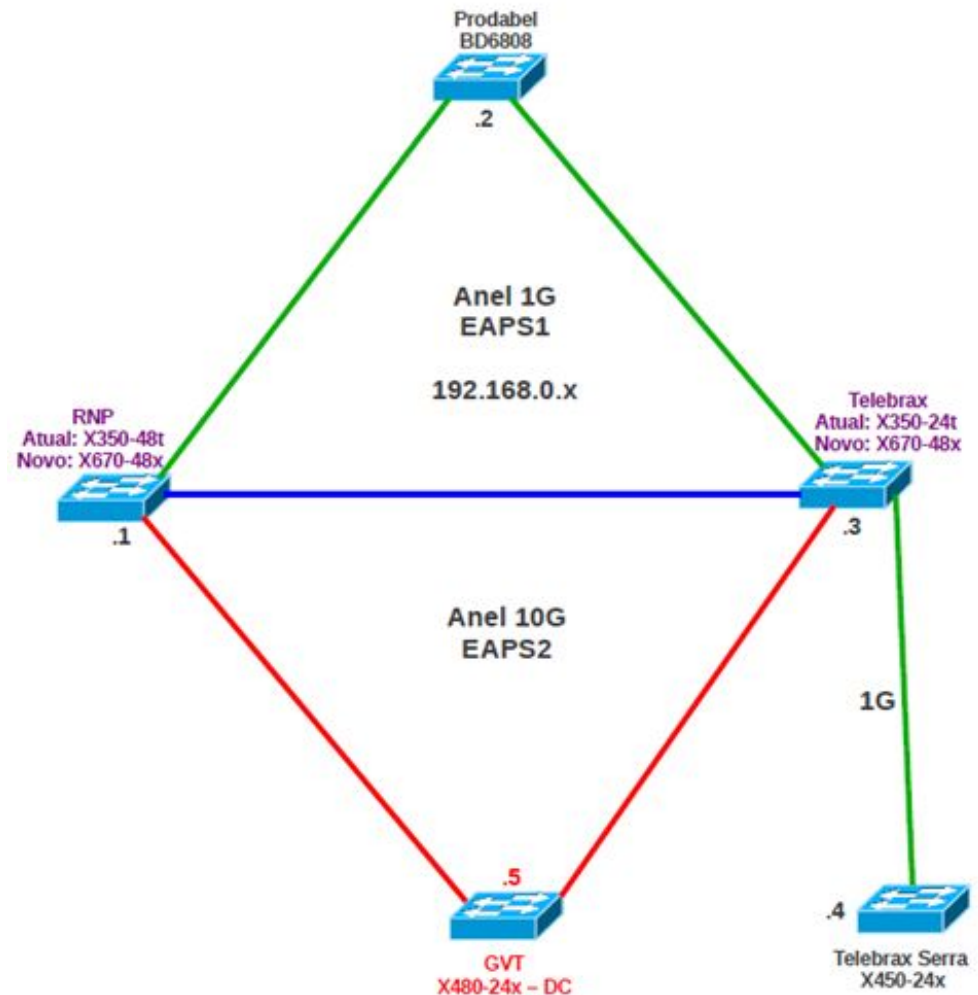
IX.br-MG - Evolução

- 2012:
 - 14 participantes ativos



IX.br-MG - Evolução

- **2012:**
 - Criação do PIX GVT
 - Topologia em 2 anéis
 - um em 1G
 - outro em 10G



IX.br-MG - Evolução

- 1. 2013:** 18 participantes ativos
- 2. 2014:** 20 participantes ativos
 - a. Switch do PIX-Prodabel atualizado
 - i. BlackDiamond \Rightarrow Extreme x670
- 3. 2015:** 33 participantes ativos
- 4. 2016:** 51 participantes ativos
- 5. 2017:** 56 participantes ativos

IX.br-MG - Evolução

- 2018: 59 participantes ativos (+ativações)

IX.br - Belo Horizonte

ASN	NOME	ATM		LG		TRÁNSITO		IPV6
		V4	V6	V4	V6	V4	V6	
1916	RNP	✓						
7738	Oi							✓
10417	POP-MG	✓		✓				
10670	Prodemge	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11431*	Planetarium	✓						
12136	e.dns.br anycast - Nic.br	✓	✓					✓
14026	Simet	✓	✓	✓	✓			
16712	Seven Internet	✓	✓	✓	✓			✓
16735	CTBC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16891	PUC-Minas	✓	✓					✓
18881	GVT	✓	✓	✓				✓
20044	UAI	✓						
20144	L-Root - ICANN	✓						
21574	Century	✓	✓			✓	✓	✓
22177*	Transit	✓	✓			✓	✓	
23106	Cemig Telecom	✓	✓	✓	✓			✓
28201	VALENET	✓	✓	✓		✓	✓	✓
28202	RBC	✓		✓				
28250	Telbrax	✓		✓		✓		
28268	Wiband	✓				✓		
28329	G8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28360	WKVE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28573	Net	✓	✓	✓	✓			✓
28616	Prodabel	✓		✓				
47065	PEERING	✓	✓	✓	✓			✓
52631	Provernet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
52967	NTBRASIL	✓	✓	✓	✓			✓
53043*	NETVALE	✓	✓	✓	✓	✓		✓

IX.br - Belo Horizonte

ASN	NOME	ATM		LG		TRÁNSITO		IPV6
		V4	V6	V4	V6	V4	V6	
53072	InetVIP	✓				✓		
262336	Conecta Minas	✓	✓	✓	✓			✓
262448	DialHost	✓		✓				✓
262504	NOVA TELECOM	✓	✓	✓	✓			✓
262552	BHTEC	✓		✓				
262566*	Link 7	✓				✓		
262725*	CONNECT	✓	✓	✓	✓	✓		✓
262733	Netcetera	✓	✓	✓	✓			✓
262785*	NaClick	✓						
262805	Rede Minas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
262828*	NOVONET	✓						✓
263432*	CORPORATIVO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
263460	R7 Telecom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
263478	DUFIBRANET	✓	✓	✓	✓	✓		✓
263623*	GOX Internet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
263652	CMDNET	✓	✓	✓	✓	✓		✓
264173*	INFOMAISNET	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
264362*	Teranet	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
264552	Justweb	✓	✓	✓	✓			✓
264580*	Netli	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
264593	NETMARIANA	✓	✓	✓	✓	✓		✓
264598*	NETFREE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
264948	Konectiva	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
265185	SPEEDYWAY	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

DCC

UFMG

DEPARTAMENTO DE
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

IX.br-MG - Evolução

- **2016-2018:**

- Várias ativações pendentes ou interrompidas, devido à dificuldades de passagem de fibra para o PIX-RNP e conexão ao PIX-VOGEL SERRA (interrompida temporariamente)

Passagem de fibra na UFMG

Projeto em andamento para disponibilizar um DIO em algumas saídas da UFMG para que o participante necessite apenas chegar até a entrada da UFMG, evitando a passagem da fibra pelo CAMPUS.

IX.br-MG - Evolução

- **2017-2018:**

- Consórcio entre vários ASes para realizar a passagem de 48 pares de fibras para o PIX-RNP, com um DIO externo ao CAMPUS para facilitar a conexão ao PIX-RNP;
 - Ainda há fibras disponíveis para novos ASes se conectarem.
- Interesse de um AS em se tornar PIX (pedido em andamento no **meu.ix.br**)

IX.br-MG - Conexão

- Obrigação dos participantes:
 - Prover a conexão a algum PIX do IX.br-MG
 - Pode-se usar fibra compartilhada (CIX)
 - Responsável pelos ativos do seu lado da conexão
 - GBICs, roteador, conexão física, etc.
- Por sua vez, o NIC.br fornece:
 - Interface (GBIC) e porta no switch para conexão do participantes (dentro do PIX)
 - Manutenção/suporte da infraestrutura dos PIXes
 - Suporte técnico a problemas relativos à conexão ao IX.br-MG ou funcionamento do mesmo.

IX.br-MG - Adesão

A participação é aberta a qualquer Sistema Autônomo* que desejar trocar tráfego em uma localidade do IX.br-MG.

1. Selecione o PIX (ponto de interconexão) que pretende se conectar.
2. Entre em contato com PIX escolhido para negociar como se dará a conexão física.
3. Um vez escolhido o PIX, solicite a conexão no portal meu.ix.br

* Informações de como se tornar um Sistema autônomo no endereço: <http://registro.br/provedor/numeracao/>

IX.br-MG - Adesão

Lista de contato dos responsáveis por cada PIX em <http://ix.br/adesao/mg> (adesão e detalhes)

Para o caso específico do **PIX-RNP**:

- Único PIX em BH **sem custos** pela conexão;
- Conexões via FIBRA ÓPTICA ou Ethernet;
- Não é permitido a instalação de ATIVOS no PIX, apenas um DIO, em casos específicos.
- Verificar detalhes para passagem de fibra pelo Campus da UFMG (Pampulha).

IX.br-MG - Acesso ao PIX-RNP

- Regras para passagem de cabos ópticos:
 - Informar o objetivo da passagem;
 - Realizar um planejamento de como e por onde se pretende fazer a abordagem;
 - Assumir o compromisso de que a conexão será exclusivamente para troca de tráfego sem outras finalidades comerciais;
- De acordo com as **normas** da UFMG, ela se reserva o direito de poder suspender a autorização e solicitar a transferência da conexão a seu critério e interesse, não cabendo indenização ou prazo de retirada maior que 30 dias;

IX.br-MG - Acesso ao PIX-RNP

- Projeto do NIC.br para colocar DIO's nas entradas da UFMG (em análise, como dito)
 - Os participantes que já possuem cabeamento dentro da UFMG, podem ser solicitados a migrarem esta conexão para os DIO's instalados nas entradas da UFMG, para liberar a ocupação dos dutos atuais.
- **Importante:** É proibido fechar um anel com as fibras passadas por dentro do campus.

Material de referência

PTTMetro

<http://ptt.br/>

Introdução ao PTTMetro

<http://ptt.br/doc/nic.br-ceptro.br-pttmetro.apresentacao.pdf>

Registro.br - Info - Recursos de Numeração

<http://registro.br/info/num.html>

GTER28 - Sistemas Autônomos (AS) Brasileiros – Introdução

<ftp://ftp.registro.br/pub/gter/gter28/07-Asbr.pdf>

GTER29 - Estudo de Caso de Sistema Autônomo com Conexão a PTT Local, Remoto e Provedores de Trânsito.

<ftp://ftp.registro.br/pub/gter/gter29/10-PTTLocalRemotoTransito.pdf>

GTER27 - Análise de Vulnerabilidades de Redes em Conexões com PTT

<ftp://ftp.registro.br/pub/gter/gter27/06-vul-con-ptt.pdf>

LACNIC XIII – NAPLA 2010 - PTTMetro BRAZIL - IXP – Update

<http://lacnic.net/documentos/lacnicxiii/presentaciones/napla2010/0305-lacnicxii-napla-brazil-ixp.pdf>