



IX FÓRUM

R E G I O N A L

Incentivando o diálogo sobre os
Pontos de Troca de Tráfego Internet

IX.br – Salvador : operação, desafios, projetos e estatísticas

Thiago Bomfim [thiagobomfim@pop-ba.rnp.br]

SALVADOR/BA, 5 DE OUTUBRO

IX.br - Salvador

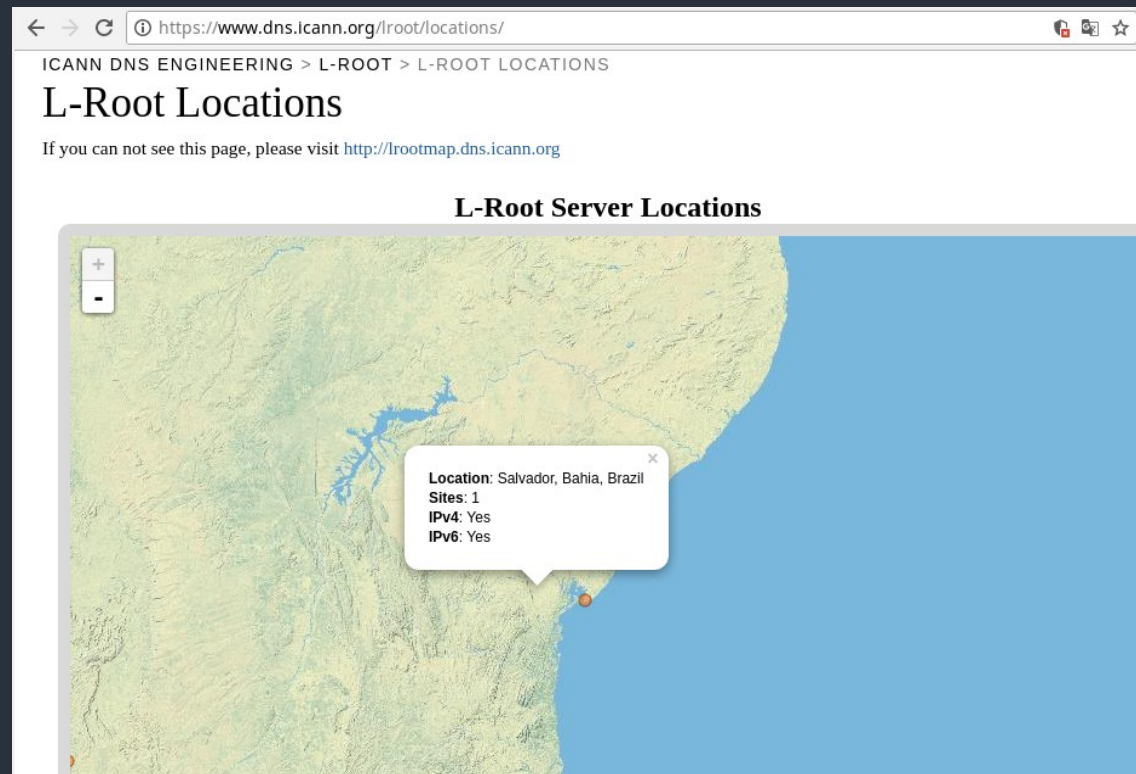
O IX.br-Salvador, antigamente denominado PTTMetro-Salvador (PTT-BA), é uma das diversas localidades do projeto IX.br pelo Brasil.

Com início em 2007, conta com diversos participantes, trocando tráfego IPv4 e IPv6, além de acordos bilaterais.



Serviços e oportunidades

- Acordo com outros provedores
 - Trânsito
 - Transporte
- L-root (ICANN)
- B-DNS (Registro.br)
- SIMET
- Oferta de circuitos para RNP



Serviços e oportunidades

- Ofertas de circuitos para RNP
 - Regionalização da contratações: Norte, Nordeste, Centro Oeste, Sul e Sudeste
 - Envio de cartas-convite, com o Termo de Referência e listas de instituições que serão atendidas, para operadoras e provedores.
 - Contratação através de processos licitatórios
 - Menor custo associado a qualidade do serviço oferecido

Serviços e oportunidades

	Relatório de Homologação de enlace para UFBA-VitConquista	
Autor(es):	<i>Italo Valcy</i>	

1 – Objetivo

Este relatório mostra o resultado dos testes de homologação realizados pelo PoP-BA/RNP para aceite de entrega de enlace do cliente UFBA-VitConquista. Os testes foram realizados antes da liberação ao cliente para uso do enlace, a fim de garantir e comprovar o funcionamento adequado do circuito segundo métricas como vazão, latência e perda de pacotes.

2 – Informações gerais

Informações sobre o teste de homologação:

- Entrega do enlace pela operadora: 29/01/2014 31/01/2014
- Tiquete no RT-POP: #7552 e #7553
- Responsável técnico POP: Italo Valcy
- Homologação
 - Início: 18/02/2014
 - Fim: 19/02/2014
- Finalização do relatório de homologação: 20/02/2014
- Status: **EM CONFORMIDADE**

Informações do enlace:

- Instituição: UFBA-VitConquista
- Designação: VCA 5052890 / VCA 5052892
- Velocidade contratada: 4 Mbps
- Operadora: Oi
- Equipamento/Porta POP: RT4 / e1-1/0/0:40 e e1-1/0/0:55
- Equipamento/Porta Operadora: REGUA Oi 003 / Tributário 06 e REGUA Oi 004 / Tributário 07
- Equipamento/Porta Cliente: UFBA-VitConquista / se-1/0/1 e se-2/0/0

3 – Metodologia

Realizar testes de ida e volta em circuitos, observando as seguintes métricas (IPv4 e IPv6):

- MTU do enlace (1500 bytes)
- RTT (latência)
- Variação de atraso
- Perda de pacotes
- Vazão (TCP e UDP, apenas IPv4, duração de 4h)

4 – Ambiente de testes

O ambiente de testes consiste em fazer o tráfego sair do Medidor 1 (M1), em camada 2 até o Roteador do POP (RT-POP), seguir utilizando o transporte da operadora até o Roteador do cliente (RT-CLIENTE); voltar de RT-CLIENTE até RT-POP e finalmente o Medidor 2 (M2). Todo o tráfego de senança e outros, deverão ser realizados fora do circuito testado para não interferir nas medições (GNMP, ICMP, SSH, OSPF, etc). O ambiente pode ser visualizado na Figura 4.1.

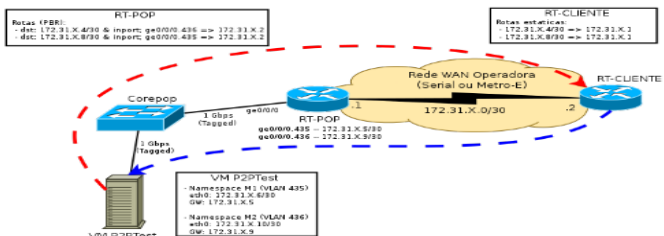


Figura 4.1 – Diagrama de rede para o ambiente de testes de homologação de circuitos

Nesse cenário os testes são executados entre M1 e M2, com ICMP redirect desabilitado no caminho e com "Policy Bases Routing" no RT-POP, conforme mostrado na figura. No teste de vazio, por exemplo, o IPERF é iniciado como servidor em M2 e conectamos a partir de M1 como IPERF cliente. Os gráficos exibidos na sessão de resultados são coletados na interface do enlace WAN em RT-POP e RT-CLIENTE (sempre que possível). Os testes realizados são os seguintes (em ordem de execução):

- **Teste ICMP simples.** Consiste de uma série de ping's simples (payload de 64 bytes) enviando 400 ECHO_REQUEST;
- **Teste ICMP MTU.** Consiste de uma série de ping's com payload de 1472 bytes para IPv4 e 1452 bytes para IPv6, os pacotes são marcados com o flag DONT-FRAGMENT, e são enviados 20 ECHO_REQUEST;
- **Teste vazão TCP.** Consiste na execução do IPERF (nos moldes supracitados) em modo TCP (tamanho da janela TCP 23 Kbytes) com duração de 60 minutos;
- **Teste vazão UDP 50% da banda contratada.** Consiste na execução do IPERF (nos moldes supracitados) em modo UDP com uma banda desejada de 50% da banda contratada e com duração de 60 minutos;
- **Teste vazão UDP 95% da banda contratada.** Consiste na execução do IPERF (nos moldes supracitados) em modo UDP com uma banda desejada de 95% da banda contratada e com duração de 60 minutos;
- **Teste vazão UDP 100% da banda contratada.** Consiste na execução do IPERF (nos moldes supracitados) em modo UDP com uma banda desejada de 100% da banda contratada e com duração de 6 horas.

5 – Resultados

Resumo executivo

Teste	Referência	Resultado	Observações
Vazão TCP e UDP	4 Mbps ⁽¹⁾	OK	TCP Max BW...: 3.51 Mbps UDP 50% BW...: 2.00 Mbits/sec (Perda 0%) UDP 95% BW...: 3.80 Mbits/sec (Perda 0%) UDP Max BW...: 3.83 Mbits/sec (Perda 4.3%)
Perda de pacotes	0.4% de perda ⁽¹⁾	OK	Sem perdas
MTU do enlace	0.4% de perda ⁽¹⁾	OK	Sem perdas, porém maior latência
Latência (RTT)	110 ms ⁽¹⁾	OK	min/avg/max/mdev = 20.654/21.923/23.014/0.748 ms
Jitter	40ms ⁽²⁾	OK	0.042 ms

Valores de referência baseados em:

1. Termo de referência para contratação de enlaces da RNP
2. K. Percy and M. Hommer – Tips from the trenches on VOIP. In. Network World Fusion, Jan 2003

Gráficos

- Gráficos no RT-POP

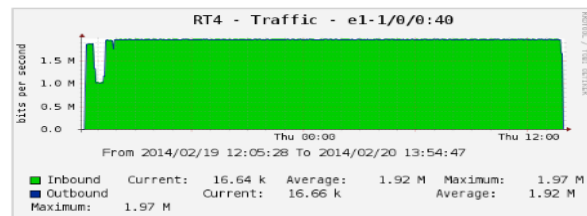


Figura 5.1 – Tráfego (bps) no enlace UFBA-VitConquista via RT-POP

Serviços e oportunidades

	Relatório de Homologação de enlace para UFBA-VitConquista	
Autor(es):	Italo Valcy	

1 – Objetivo

Este relatório mostra o resultado dos testes de homologação de entrega de enlace do cliente UFBA-VitConquista, a fim de garantir e liberar o cliente para uso do enlace, a fim de garantir e liberar o cliente para uso do enlace, a fim de garantir e liberar o cliente para uso do enlace.

2 – Informações gerais

Informações sobre o teste de homologação:

- Entrega do enlace pela operadora: 29/01/2014 31/01/2014
- Tiquete no RT-POP: #7552 e #7553
- Responsável técnico POP: Italo Valcy
- Homologação
 - Início: 18/02/2014
 - Fim: 19/02/2014
- Finalização do relatório de homologação: 20/02/2014
- Status: **OK - CONFORMIDADE**

Informações do enlace:

- Instituição: UFBA-VitConquista
- Designação: VCA 5052890 / VCA 5052892
- Velocidade contratada: 4 Mbps
- Operadora: Oi
- Equipamento/Porta POP: RT4 / e1-1/0/0:40 e e1-1/0/0:40
- Equipamento/Porta Operadora: REGUA Oi 003 / Tributário 07
- Equipamento/Porta Cliente: UFBA-VitConquista / se-

3 – Metodologia

Realizar testes de ida e volta em circuitos, observando as seguintes métricas:

- MTU do enlace (1500 bytes)
- RTT (latência)
- Variação de atraso
- Perda de pacotes
- Vazão (TCP e UDP, apenas IPv4, duração de 4h)

5 – Resultados

Resumo executivo

Teste	Referência	Resultado	Observações
Vazão TCP e UDP	4 Mbps ⁽¹⁾	OK	TCP Max BW...: 3.51 Mbps UDP 50% BW...: 2.00 Mb/s/sec (Perda 0%) UDP 95% BW...: 3.80 Mb/s/sec (Perda 0%) UDP Max BW...: 3.83 Mb/s/sec (Perda 4.3%)
Perda de pacotes	0.4% de perda ⁽¹⁾	OK	Sem perdas
MTU do enlace	0.4% de perda ⁽¹⁾	OK	Sem perdas, porém maior latência
Latência (RTT)	110 ms ⁽¹⁾	OK	min/avg/max/mdev = 20.654/21.923/23.014/0.748 ms
Jitter	40ms ⁽²⁾	OK	4.042 ms

Valores de referência baseados em:

- Termo de referência para contratação de enlaces da RNP
- K. Percy and M. Hommer – Tips from the trenches on VOIP. In. Network World Fusion, Jan. 2003

- Teste vazão UDP 50% da banda contratada. Consiste na execução do IPERF (nos moldes supracitados) em modo UDP com uma banda desejada de 50% da banda contratada e com duração de 60 minutos;
- Teste vazão UDP 95% da banda contratada. Consiste na execução do IPERF (nos moldes supracitados) em modo UDP com uma banda desejada de 95% da banda contratada e com duração de 60 minutos;
- Teste vazão UDP 100% da banda contratada. Consiste na execução do IPERF (nos moldes supracitados) em modo UDP com uma banda desejada de 100% da banda contratada e com duração de 6 horas.

5 – Resultados

Resumo executivo

Teste	Referência	Resultado	Observações
Vazão TCP e UDP	4 Mbps ⁽¹⁾	OK	TCP Max BW...: 3.51 Mbps UDP 50% BW...: 2.00 Mb/s/sec (Perda 0%) UDP 95% BW...: 3.80 Mb/s/sec (Perda 0%) UDP Max BW...: 3.83 Mb/s/sec (Perda 4.3%)
Perda de pacotes	0.4% de perda ⁽¹⁾	OK	Sem perdas
MTU do enlace	0.4% de perda ⁽¹⁾	OK	Sem perdas, porém maior latência
Latência (RTT)	110 ms ⁽¹⁾	OK	min/avg/max/mdev = 20.654/21.923/23.014/0.748 ms
Jitter	40ms ⁽²⁾	OK	4.042 ms

Valores de referência baseados em:

- Termo de referência para contratação de enlaces da RNP
- K. Percy and M. Hommer – Tips from the trenches on VOIP. In. Network World Fusion, Jan. 2003

Gráficos

- Gráficos no RT-POP

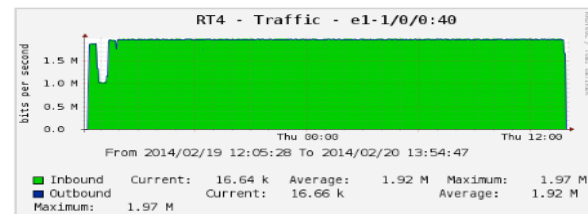
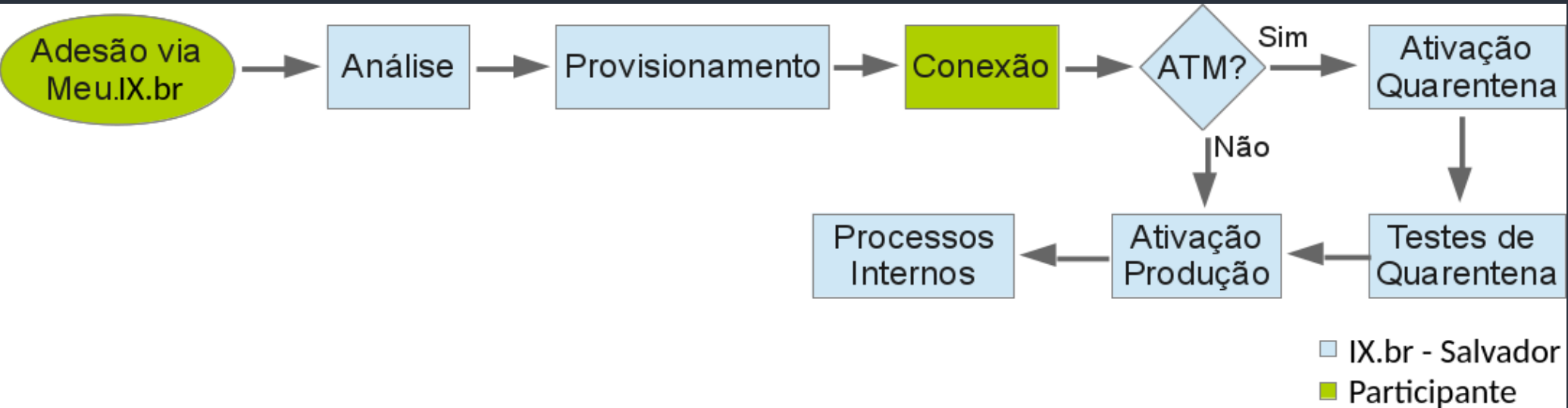


Figura 5.1 – Tráfego (bps) no enlace UFBA-VitConquista via RT-POP

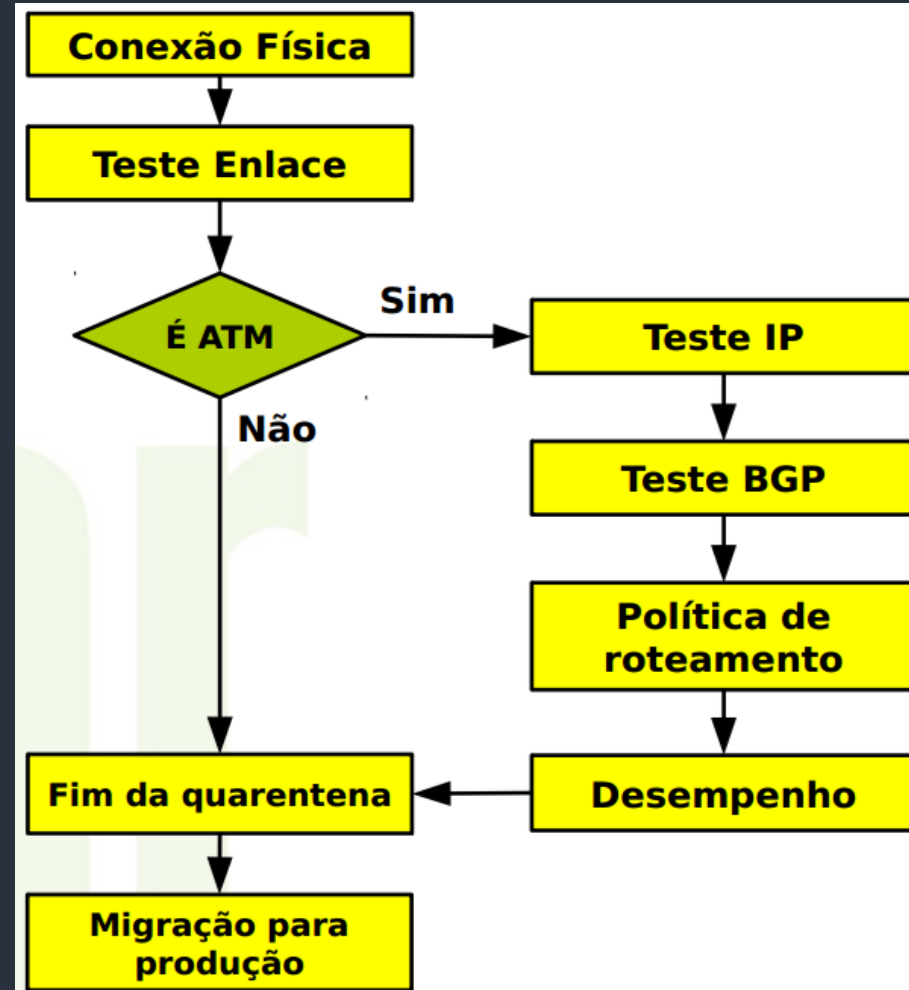
Adesão

Processo de conexão ao IX.br - Salvador



Adesão

Ambiente de quarentena



Panorama e estatísticas

- Quantidade de participantes

~ 70 (atualmente)

- 50 (2017)
- 35 (2016)

- Rotas

IPv4: ~ 7000

IPv6: ~ 700

- PIX

UFBA, TASCOC e BRDIGITAL

IX.br - Salvador							
ASN	NOME	ATM		LG		TRANSITO	
		V4	V6	V4	V6	V4	IPv6
1916	RNP	✓	✓	✓	✓		✓
7738	Oi					✓	✓
10906	b.dns.br anycast - Nic.br	✓	✓				
14026	Simet	✓	✓	✓	✓		✓
14840	Commcorp	✓	✓			✓	
18881	GVT	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20144	L-Root - ICANN	✓	✓				
23106	CEMIGTelecom	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25832	Prodeb	✓	✓				
25933	Vogel Telecom	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28186	ITS	✓	✓	✓	✓		✓
28269	COMPUS	✓	✓	✓	✓		✓
28329	G8	✓	✓	✓	✓		✓
28573	NET	✓	✓	✓	✓		✓
28598*	Mob	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28615	SIMTV	✓	✓	✓	✓		✓
52666	SergipeWeb	✓	✓			✓	✓
52696	JSX TELECOM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
52720	Webfoco	✓	✓	✓	✓		✓
52871	TASCOM	✓	✓				✓
52872	Voanet	✓	✓	✓	✓	✓	✓
52873	SOFTCOMP	✓	✓			✓	✓
52960	WIFIBAHIA	✓	✓				✓
52999	STARTNET	✓	✓			✓	✓
53075	Holistica	✓	✓	✓	✓		✓
53164	UFBA/PoPBA	✓	✓	✓	✓		✓
53236	ACESSO.NET	✓	✓				✓
53239	COGEL	✓	✓	✓	✓		✓
53242	Teletalk	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61580	OpenCDN	✓	✓				✓
61648	Play-IP	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61727	Speedzone	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61798	PontoNet	✓	✓				✓
61902	Bahialink Technology	✓	✓	✓	✓	✓	✓
262668	News Tellecom	✓	✓			✓	✓
262687	PDN	✓	✓			✓	✓
262769	GEEKNET	✓	✓				✓
262801	Viva	✓	✓			✓	✓
262843	Lognet	✓	✓	✓	✓		✓
262999	IVI Telecom	✓	✓	✓	✓	✓	✓
263912	PixelTelecom	✓	✓	✓	✓		✓
264304	SenaiCimatec	✓	✓	✓	✓		✓
264437	TELEMAC	✓	✓	✓	✓		✓
264479	TURBOZONE	✓	✓	✓	✓	✓	✓
264592	EnlaceTelecom	✓	✓	✓	✓		✓
265019*	NexTelecom	✓	✓	✓	✓	✓	✓
265028	LINKVIDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
265345	HUP	✓	✓	✓	✓	✓	✓
265499	GS TELECOM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
265947	INTERADIONET	✓	✓	✓	✓	✓	✓
265998	CLICK.NET	✓	✓	✓	✓	✓	✓
266045*	ARTCOMPUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
266065	VANGUARDA Telecom	✓	✓	✓	✓	✓	✓
266327	CentralSolucoes	✓	✓	✓	✓		✓
266345	IBT	✓	✓	✓	✓	✓	✓
266390	SingularCDN	✓	✓	✓	✓		✓
266413	Viva Tecnologia	✓	✓	✓	✓	✓	✓
266470	MUNDYAL TELECOM	✓	✓	✓	✓		✓
266487	ISM TELECOM	✓	✓	✓	✓		✓
266524	ONBAHIA.NET	✓	✓	✓	✓		✓
266611	NOVAINFONET	✓	✓	✓	✓	✓	✓
267052	PLATAFORMANET	✓	✓	✓	✓		✓
267209	PIRAJANET	✓	✓	✓	✓	✓	✓
267236	VELHO.NET	✓	✓	✓	✓		✓
267320	AJNET	✓	✓	✓	✓	✓	✓
267369	MAFREDINE TELECOM	✓	✓	✓	✓	✓	✓
267564	Fiber Telecom	✓	✓	✓	✓	✓	✓
267613	Eletronet	✓	✓	✓	✓	✓	✓
267665	ACESSY	✓	✓	✓	✓	✓	✓
268234	VALERIE@Net	✓	✓	✓	✓	✓	✓
268364	GIGATELECOM	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* ASN em ativação

Panorama e estatísticas

- Média agregada de tráfego

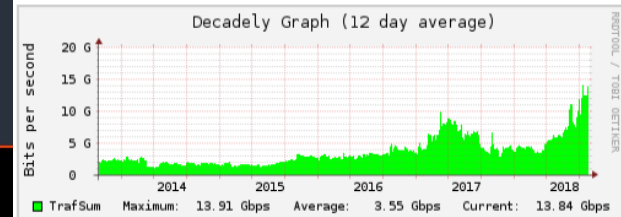
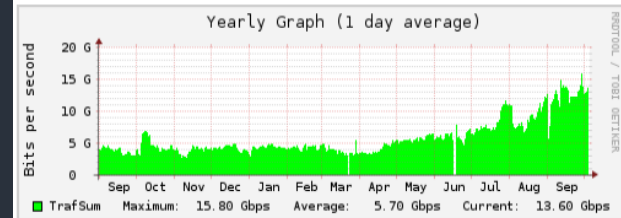
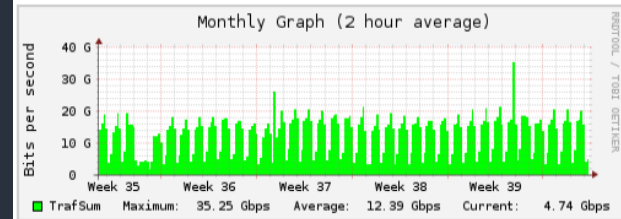
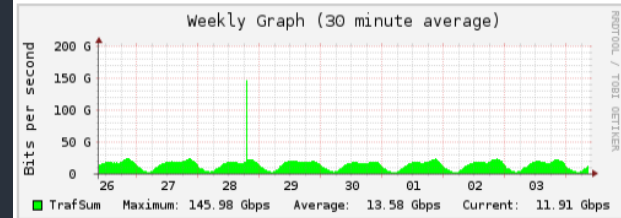
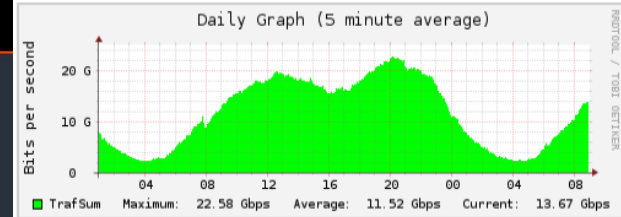
~ 6 Gbps (anual)

Máximo agregado de tráfego

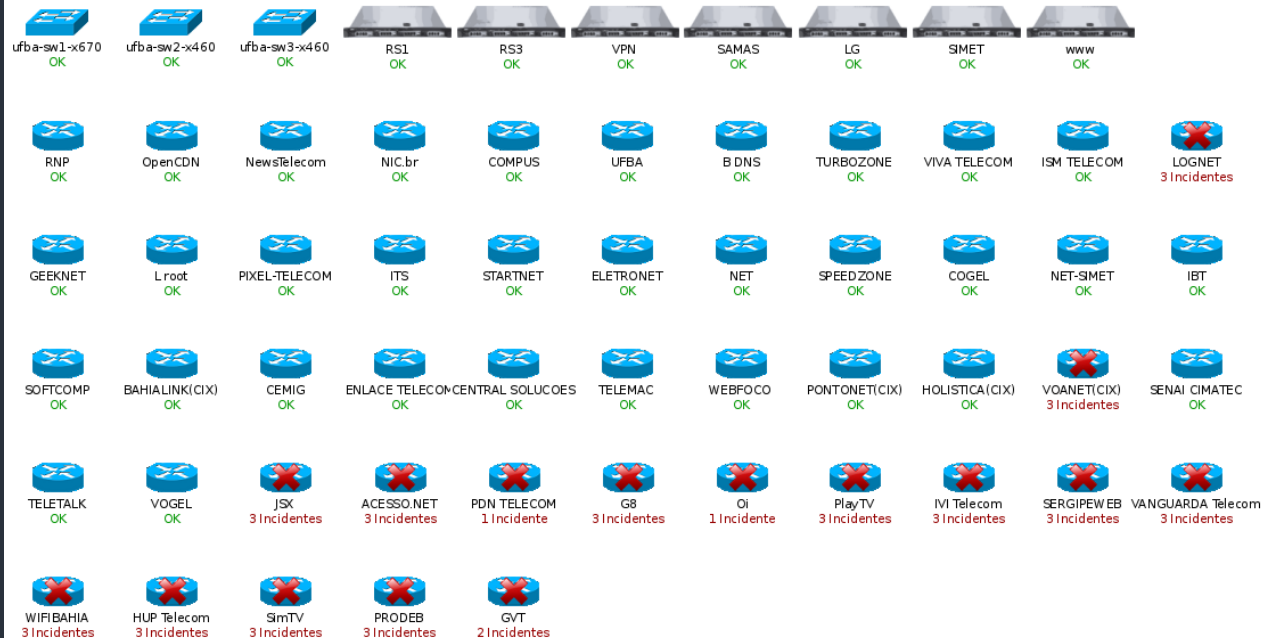
~ 25 Gbps (essa semana)

Maior crescimento de troca de tráfego

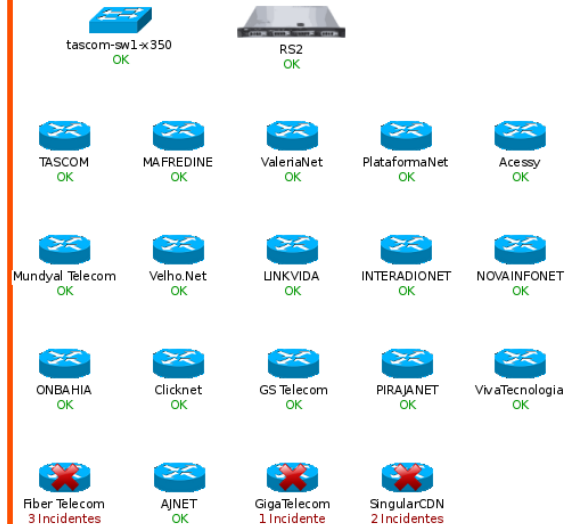
2018



Monitoramento



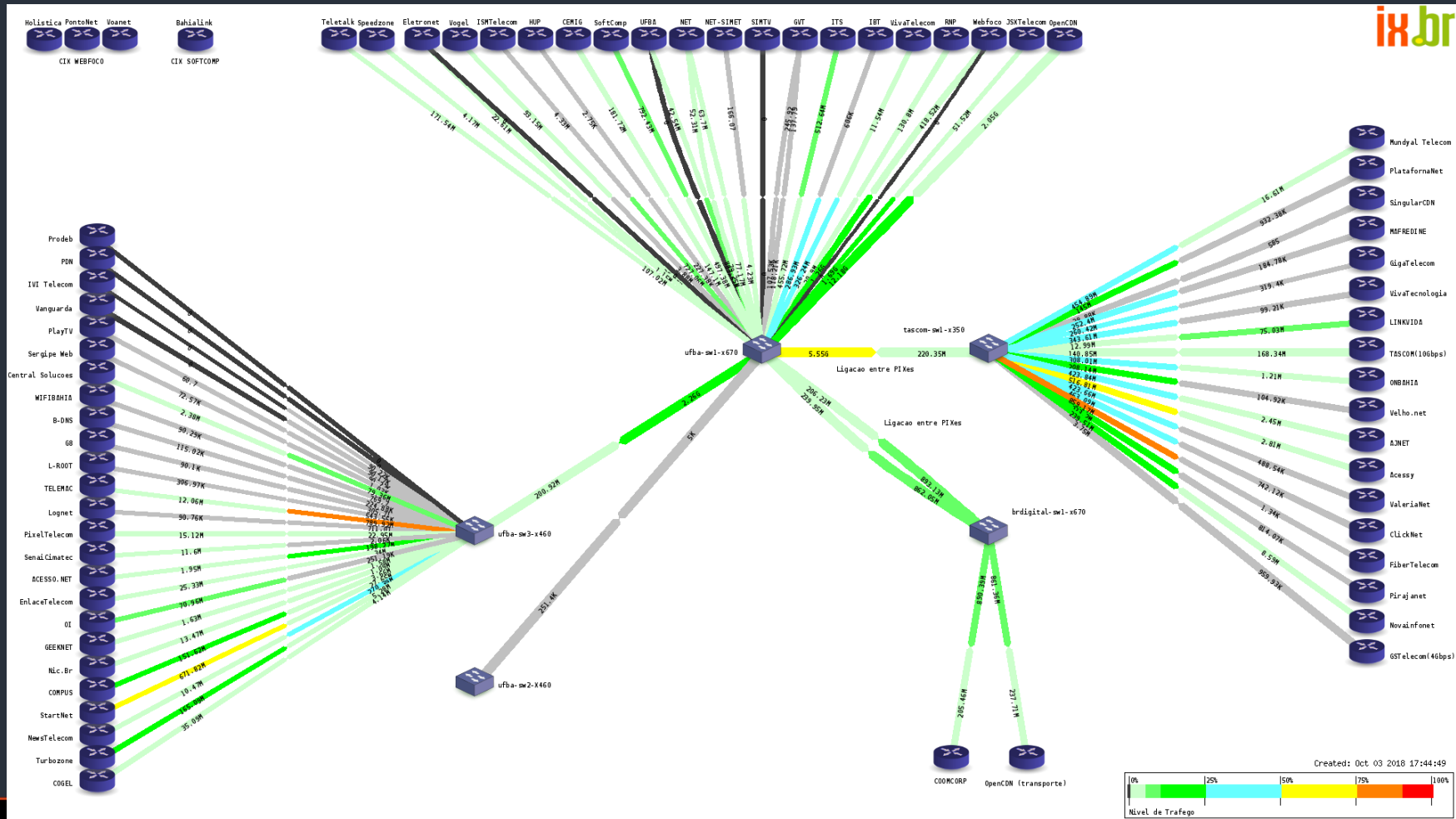
PIX - TASCOM



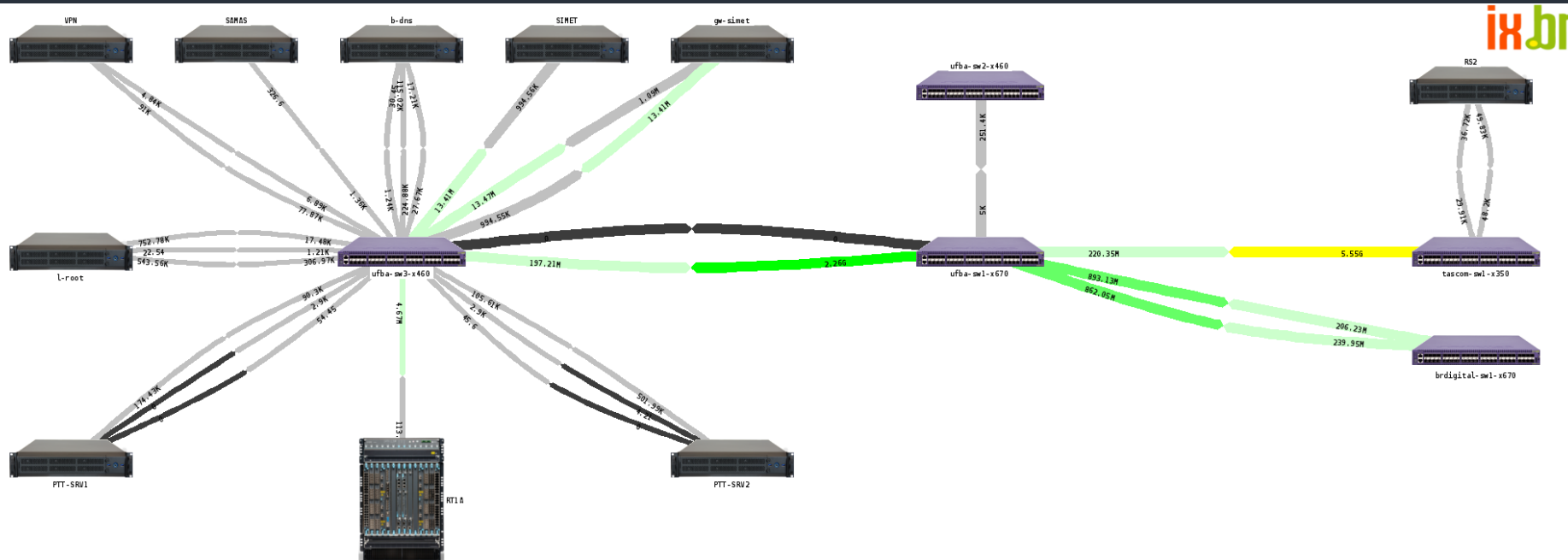
PIX - BRDigital



Monitoramento



Monitoramento

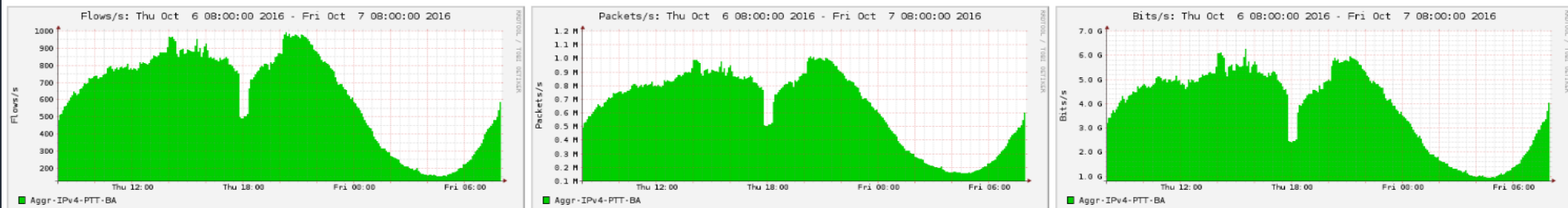


Created: Oct 03 2018 17:44:50

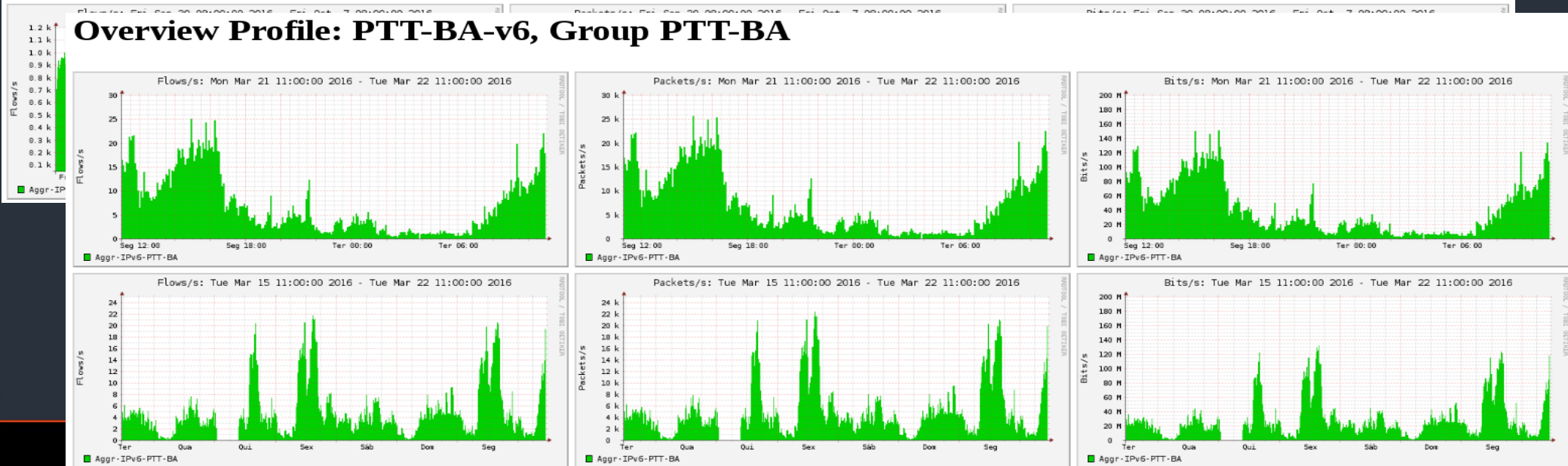


Monitoramento

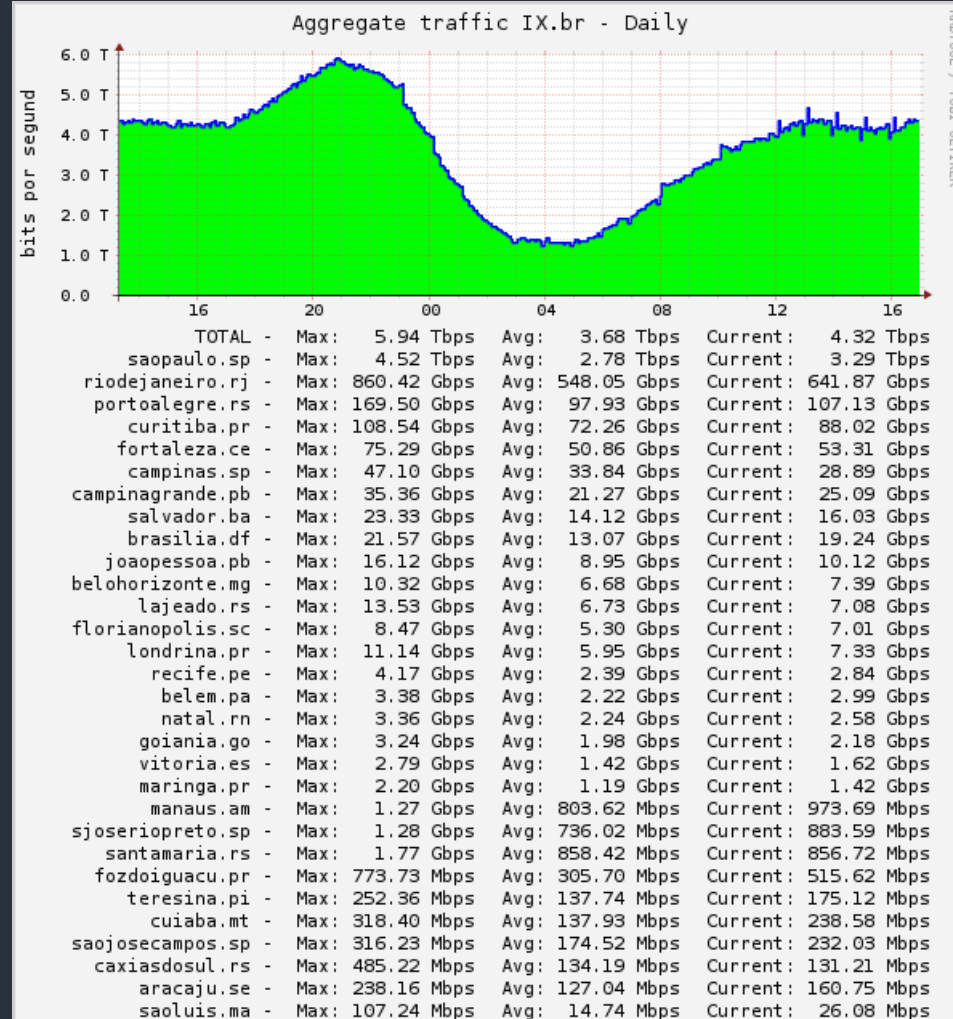
Overview Profile: PTT-BA-v4, Group PTT-BA



Overview Profile: PTT-BA-v6, Group PTT-BA



Monitoramento



Acesso optico do PIX-UFBA (central)



144FO



Chamados via portal meu.ix.br

FORUM
IX.br - Salvador

28 e 29 de setembro 2017

Comitê Gestor da Internet no Brasil

Ibirisol Fontes Ferreira <ibirisol@pop-ba.rnp.br> [English](#)

nic.br
Núcleo de Informação
e Coordenação



Painel

Minha conta

Recomendações

Sair

NOC - 24x7
noc@ix.br
+55 11 5509-3550

Ver 3.6 - IX.br

Devido aos Jogos Olímpicos no Brasil, estamos em um congelamento operacional no IX.br do Rio de Janeiro, RJ e São Paulo até o dia 18 de setembro.

[clique aqui para mais informações sobre o congelamento](#)

Meus ASN(s)

[AS53164](#)

Serviços básicos:

- > [Vincular ASN](#)
- > [Pedido genérico](#)
- > [Conectar ao IX.br](#)

Participantes:

- > [Pedido de mac address](#)
- > [Pedido de filtro BGP](#)
- > [Pedido de vlan bilateral](#)
- > [Pedido de prefixos](#)
- > [Pedido de porta](#)
- > [Suporte](#)
- > [Participar do ATM](#)

Ferramentas:

- > [Estatísticas](#)
- > [Contato dos participantes](#)
- > [Pedidos arquivados](#)

Pedidos :: ASN

Data	Pedidos	ASN	Entidade	Localidade	Pix	Pendente com	Protocolo	
15/09/15	Porta	53164	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	IX.br-BA	UFBA	PARTICIPANTE	#12664	Interagir
03/12/15	Sistema	53164	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA	IX.br-BA	UFBA	PARTICIPANTE	#14110	Interagir

Chamados via portal meu.ix.br: set/2017 - out/2018

OFICIAIS

~310 pedidos

NÃO-OFICIAIS

‘n’ pedidos

← → ↻ Seguro https://meu.ix.br/ptmin/pedidos/													
													
Painel													
Minha conta													
Recomendações													
BGP Looking Glass													
Sair													
Pedidos													
Contatos													
NOC - 24x7 noc@ix.br +55 11 5509-3550													
Ver 3.15.0 - IX.br													
Pedidos :: Filtro: (aberto/ptt) (Reset)													
Ações	ID	Fila	Status	IX	Pix	Assunto	Desde	Interacao	Atividade	Pending	Responsavel	Causa	
		All	All	All	All					All	All	All	
	27603	vlan	aberto	ba	UFBA		12/06/2017	28/09/2017		ptt	operacao@pop-ba		
	30271	noc	aberto	ba	UFBA		14/09/2017	27/09/2017		ptt	operacao@pop-ba		
	29247	noc	aberto	ba	UFBA		30/07/2017	26/09/2017		ptt	operacao@pop-ba		
	26875	ativacao	aberto	ba	UFBA		17/05/2017	26/09/2017	E1	ptt	operacao@pop-ba		
	25123	ativacao	aberto	ba	TASCOM		14/03/2017	26/09/2017	E1	ptt	operacao@pop-ba		
	31140	nocg	fechado	ba	none		20/09/2017	21/09/2017		as	operacao@pop-ba		
	31107	noc	aberto	ba	UFBA		19/09/2017	20/09/2017		as	operacao@pop-ba		
	25944	ativacao	aberto	ba	UFBA		07/04/2017	19/09/2017	E1	as	italo@pop-ba.rnp.br		
	29477	noc	aberto	ba	TASCOM		07/08/2017	18/09/2017		as	operacao@pop-ba		
	30022	mac	fechado	ba	UFBA		20/08/2017	15/09/2017		as	operacao@pop-ba		
	30277	noc	fechado	ba	UFBA		14/09/2017	15/09/2017		as	operacao@pop-ba		
	30976	noc	aberto	ba	UFBA		14/09/2017	15/09/2017		as	operacao@pop-ba		
	29225	noc	aberto	ba	UFBA		28/07/2017	13/09/2017		as	operacao@pop-ba		
	311	nocg	fechado	ba	none		14/05/2013	11/09/2017		ptt	salvador@nic.br		
	30652	noc	fechado	ba	TASCOM		06/09/2017	06/09/2017		as	operacao@pop-ba		
	27336	port	aberto	ba	TASCOM		01/06/2017	06/09/2017	E1	as	operacao@pop-ba		
	29794	sistema	aberto	ba	UFBA		14/08/2017	01/09/2017	Nivel 2 - Acesso	as	operacao@pop-ba		
	22538	ativacao	aberto	ba	UFBA		30/11/2016	01/09/2017	E1	as	operacao@pop-ba		
	30456	noc	aberto	ba	TASCOM		31/08/2017	31/08/2017		ptt	operacao@pop-ba		
	30081	mac	aberto	ba	TASCOM		21/08/2017	24/08/2017		ptt	operacao@pop-ba		
	30165	mac	fechado	ba	UFBA		23/08/2017	24/08/2017		as	operacao@pop-ba		
	29822	noc	aberto	ba	UFBA		14/08/2017	15/08/2017		as	operacao@pop-ba		
	29468	vlan	aberto	ba	UFBA		05/08/2017	07/08/2017		as	operacao@pop-ba		
	28849	noc	fechado	ba	UFBA		20/07/2017	02/08/2017		as	operacao@pop-ba		
	27866	noc	aberto	ba	UFBA		22/06/2017	02/08/2017		as	operacao@pop-ba		
	29256	mac	aberto	ba	UFBA		31/07/2017	31/07/2017		as	operacao@pop-ba		
	15958	noc	fechado	ba	UFBA		11/03/2016	27/07/2017		as	operacao@pop-ba		
	28963	noc	fechado	ba	TASCOM		24/07/2017	24/07/2017		as	operacao@pop-ba		
	28958	noc	fechado	ba	UFBA		24/07/2017	24/07/2017		as	operacao@pop-ba		
	28514	noc	fechado	ba	TASCOM		10/07/2017	11/07/2017		as	operacao@pop-ba		
	27289	noc	fechado	ba	UFBA		31/05/2017	04/07/2017		as	operacao@pop-ba		
	27865	noc	fechado	ba	UFBA		22/06/2017	30/06/2017		as	operacao@pop-ba		
	28109	filter	fechado	ba	UFBA		30/06/2017	30/06/2017		as	operacao@pop-ba		
	27829	atm	aberto	ba	UFBA		20/06/2017	22/06/2017		as	operacao@pop-ba		

Termo de compromisso do PIX-UFBA

 POP-BA	Termo de compromisso do PIX-UFBA/SSIX Versão: 20160826	
---	---	---

Ponto de Presença da RNP na Bahia (PoP-BA/RNP)
Superintendência de Tecnologia da Informação (STI)
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Av. Adhemar de Barros, s/n – Campus Ondina – Salvador, BA – Brasil

Resumo. *Este termo de compromisso disciplina as entidades vinculadas ao PIX-UFBA, que faz parte do SSIX. O PIX-UFBA é hospedado na infraestrutura da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e é operado pela equipe do Ponto de Presença da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa na Bahia (PoP-BA/RNP); mantido pelo NIC.br através do projeto IX.br.*

Termo de compromisso do PIX-UFBA

UFBA

Revisão de todos os acordos (conformidade legal e economia de recursos)

Amparo legal para STI e reitoria da universidade

Fiscalização de órgãos públicos: TCU, MPU, CGU, entre outros

Elaboração do termo de uso do data center da UFBA

IX

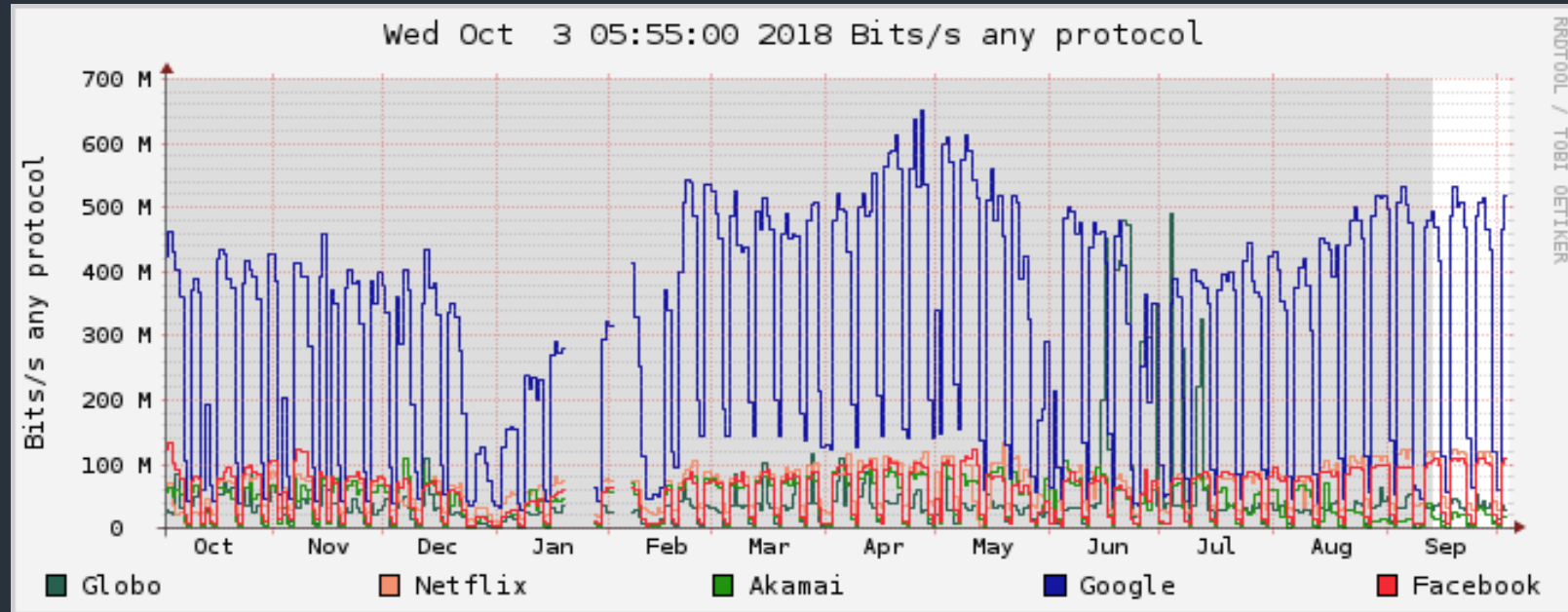
Formalização das políticas do PIX-UFBA

Padronização do modelo que os IXs da RNP devem operar e manter os PIX

E o tráfego para as CDNs?

O conteúdo de alguns poucos serviços e de algumas poucas CDNs, correspondem a uma grande parcela do tráfego de dados de um ISP: Google, Akamai, Netflix, Facebook, Globo, entre outros.

- 1.5Gbps



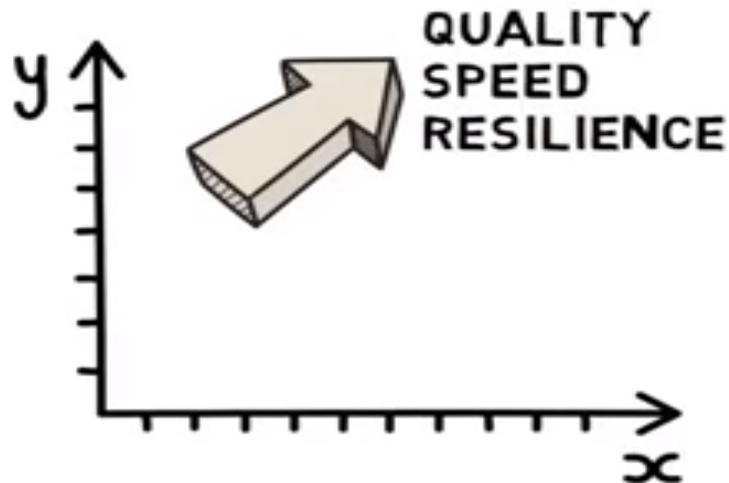
Caso AS 53164 (UFBA - PoP-BA/RNP)

OpenCDN

by **nic.br**



**Content
+
Users**



Obrigado!

Dúvidas?

