



Uma Solução para Auxílio de Operadores de Pontos de Troca de Tráfego

GTER 43 - 05/2018
Florianópolis - SC

Bruno Lorensi

Lucas Arbiza, Leandro Bertholdo, Lisandro Granville, Liane Tarouco

Roteiro

- Apresentação do cenário atual
- Problemas e motivações
- Proposta - automatizar a configuração L2 e gerência
- Próximos passos

RSiX - PoP-RS/RNP

Apresentação do cenário atual

Redes/Serviços:

- Rede Tchê (89 clientes)
- Metropoa (26 clientes)
- RSiX (188 ASes)
- CERT-RS

Equipe:

- Total: 6 pessoas
- 2 operam o RSiX

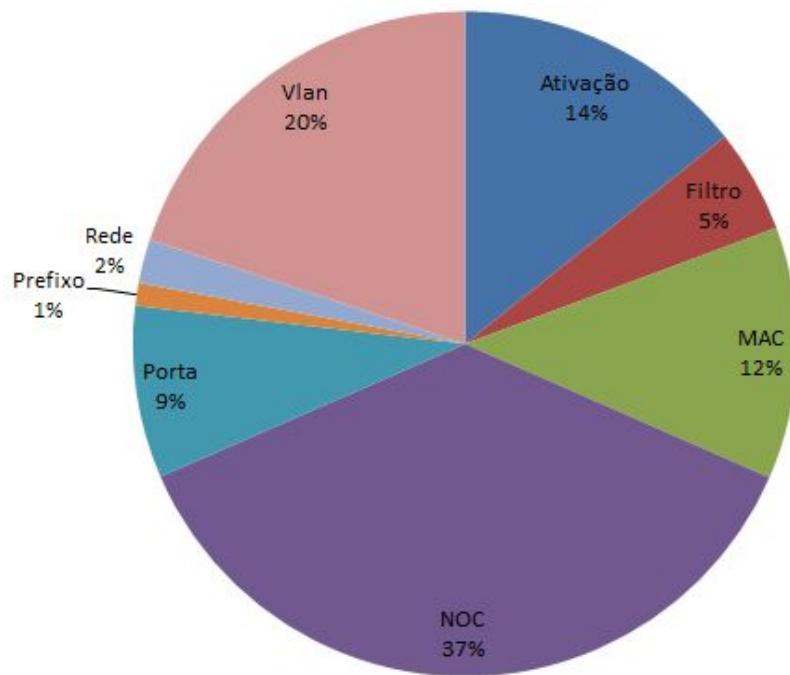
Operação:

- Atendimento: 5x7, 8 às 18h
- Monitoramento: 24x7

RSiX - Tickets

Apresentação do cenário atual

1,5
ticket abertos/dia





PROBLEMAS E MOTIVAÇÕES

Processos e interações - Ativação

Problemas e Motivações

- Verificações das informações no formulário
- Geração dos arquivos de configuração
- Configurações L2 e L3 (quarentena)
- Interações
- Configurações L2 e L3 (ATM)
- Configuração da gerência

**** Informações de porta ****

Porta independente
Tipo da interface no switch do IX.br:
Detalhes da interface: 10/100/1000 BaseT
Número de portas agregadas que serão necessárias: 1
Capacidade de transporte: maior que 100Mbps a 250Mbps
Estimativa de banda passante: até 50%

**** Informações de conexão ****

1) Qual roteador será utilizado para se conectar ao IX.br?
(e.g. cisco, juniper, pe/quagga, etc):
Obs.: o AS pode optar por utilizar mais de um roteador para redundancia.

2) Qual o endereço MAC da interface Ethernet do roteador que será conectado ao IX.br?
Era para ter um MAC aqui!

3) Qual a localização física do roteador?
Está fisicamente dentro do edifício do PIX ou em outro local?

4) Caso o roteador não esteja no PIX, qual o tipo de link contratado (TDM, Metro Ethernet, etc)?
Se possível, informe também a empresa responsável pelo link:

5) Existe algum equipamento intermediário (e.g. switch Ethernet), entre as interfaces do seu roteador e do switch do IX.br?
Em caso afirmativo, por favor descreva de forma resumida.

**** Termos ****

Termo de conexão ao IX.br:
EU ACEITO O TERMO DE CONEXÃO AO IX.br [Sim]

Termo de adesão ao ATM :
EU ACEITO O TERMO DE ADESÃO AO ATMv4 [Sim]

**** Comentários/Observações ****

Processos e interações - VLAN bilateral

Problemas e Motivações

- Checagem de Aceite
- Checagem de MACs
- Escolha da Vlan
- Criação das Vlans
- Documentação

Selecione uma ligação ativa

ASN: * Vincular um ASN

IX.br: * ?

PIX: * ?

[Próximo](#)

1. Entre com o ASN que você deseja estabelecer uma vlan bilateral

ASN: * [Buscar](#) | [Limpar](#)

Nome da Entidade

Documento:

Responsável:

País:

[Anterior](#) [Próximo](#)

Formulário de solicitações :: Vlan bilateral

Qual é o mac address do AS2716? *

?

Explique o motivo desta solicitação *

[Anterior](#) [Próximo](#)

Solicitação de Vlan :: Revisão

Revisão dos dados a serem enviados
(Para editar utilize os botões de navegação até a página desejada)

Solicitação de vlan bilateral.

ASN: 2716
IX: rs
PIX: RNP

** Informações **

Bilateral com: AS22819
Nome entidade: Fundação Universidade de Caxias do Sul

** Mac address **

AS2716: cc:4e:24:48:7b:00
AS22819:

** Motivo **

Transito IPv4 e IPv6

[Anterior](#) [Finalizar](#)

Processos e interações - Alteração de MAC

Problemas e Motivações

- Verificar MAC
- Adicionar MAC nos filtros
- Aguardar a troca
- Remover MAC antigo
- Atualizar documentação

From: Lucas Mendes Ribeiro Arbiza <lucas@pop-rs.rnp.br>

Alteração de mac address.

ASN: 2716

IX: rs

PIX: RNP

** Informações **

Operação: alterar

Mac antigo: cc:4e:24:48:7b:00

Mac novo: cc:4e:24:48:7b:01

** Porta e vlans afetadas **

vlan: 10

10, 20, 30

** Motivo **

Teste

Gerência descentralizada / desintegrada

Problemas e Motivações

- Excesso de arquivos de configuração
- Documentação Manual
 - IPs
 - Vlans
 - Gráficos de Monitoramento
 - Banda
 - Latência
 - Prefixos
 - Sflow



Atividades manuais repetitivas

Problemas e Motivações

- **Erro Humano:**
 - Edição manual de templates
 - Desatenção
 - Sono
 - Interrupções
 - Erro ao manipular o editor
 - Muitos arquivos e sistemas para alterar
 - etc.



By Taste of Cinema [Public domain], via Wikimedia Commons

A camada 2

Problemas e Motivações

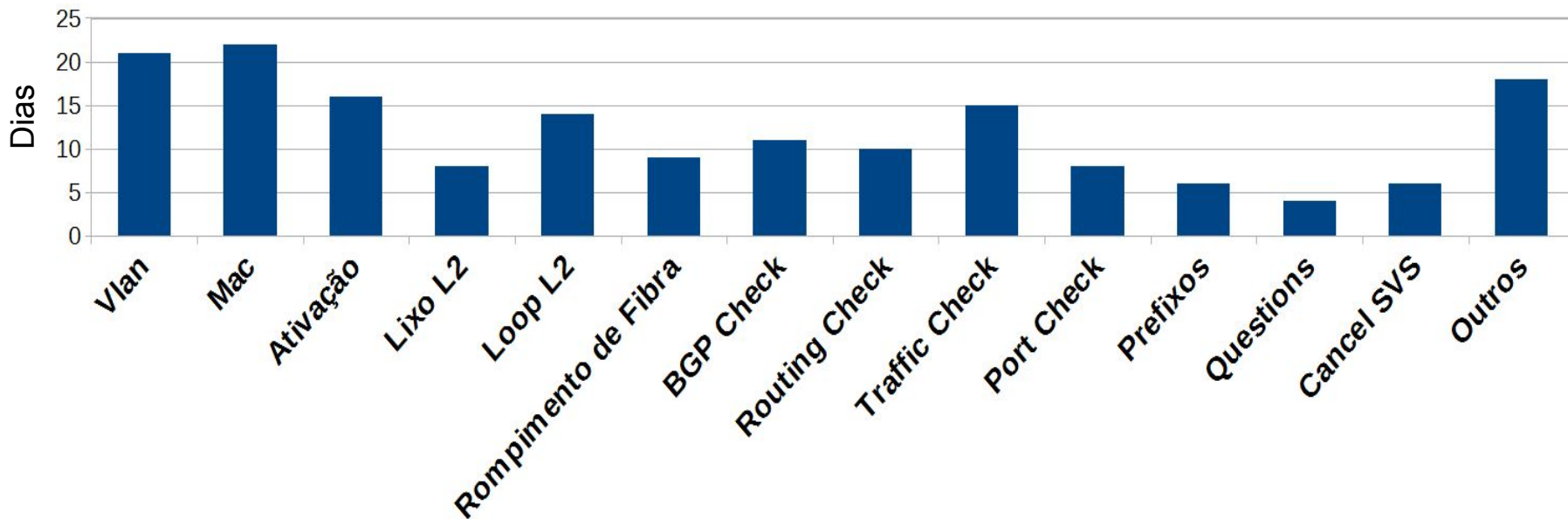
- Loops
- ARP/Broadcast
- “Lixo”
- Filtragem de MACs
- Configurações *switch a switch*



Photo by [PublicDomainPictures](#); license: [CC0](#)

Tempo médio para resolução de tickets

Problemas e Motivações



Período de coleta dos dados: 10/2012 a 04/2018 - Tickets analisados relativos apenas ao RSiX

A panoramic view of a city at night, likely Hong Kong, with numerous illuminated skyscrapers and a harbor in the background. The lights create a vibrant, blue-toned scene.

Proposta

Automatizar configurações L2 e gerência

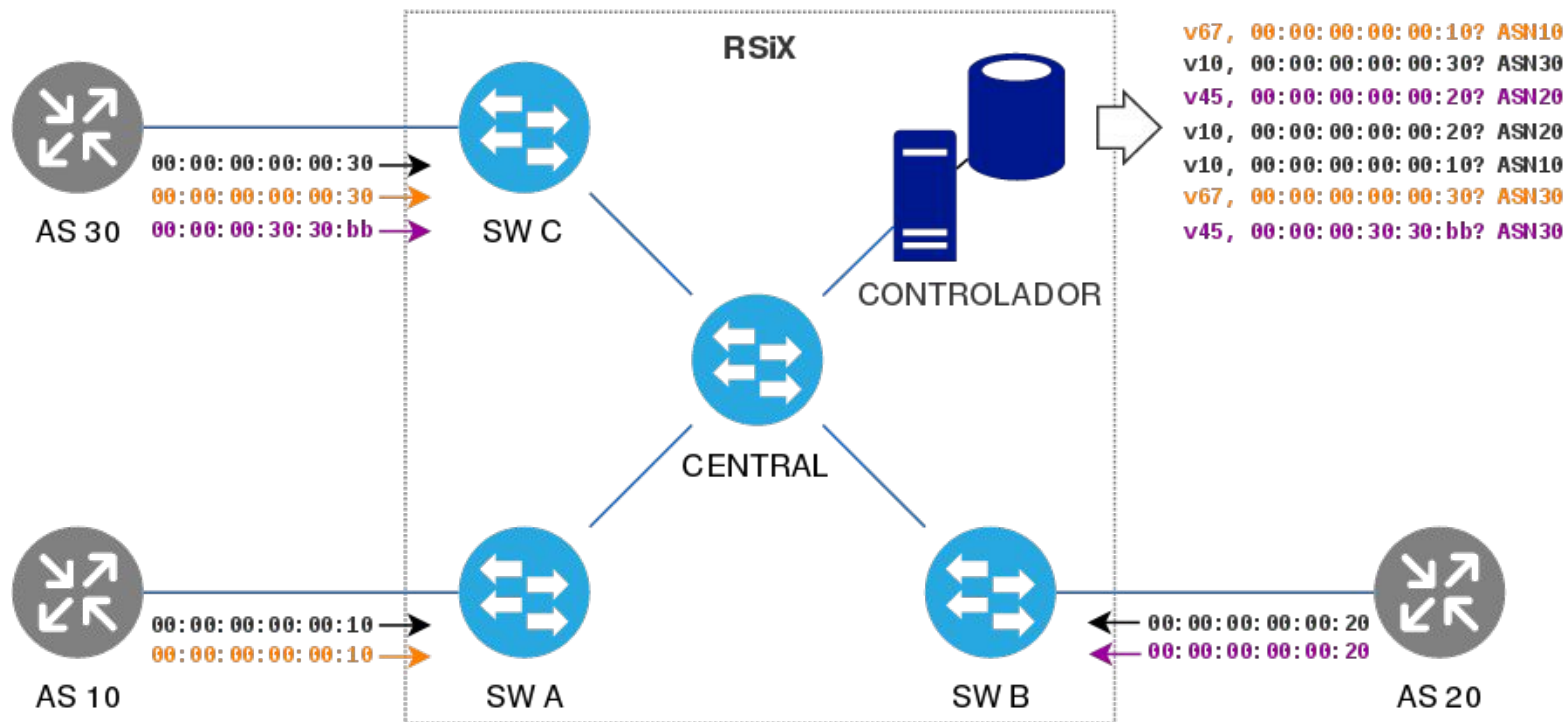
Automatizar configurações L2 e gerência

Proposta - Objetivos

- L2:
 - VLANs: *ATM, bilaterais, translate (CIX)*
 - MAC: *verificações, filtros, substituições*
 - Controle de broadcast
 - Filtragem de protocolos
- Gerência:
 - Visualização centralizada
 - Configuração da coleta integrada à instalação do recurso (regra de fluxo)

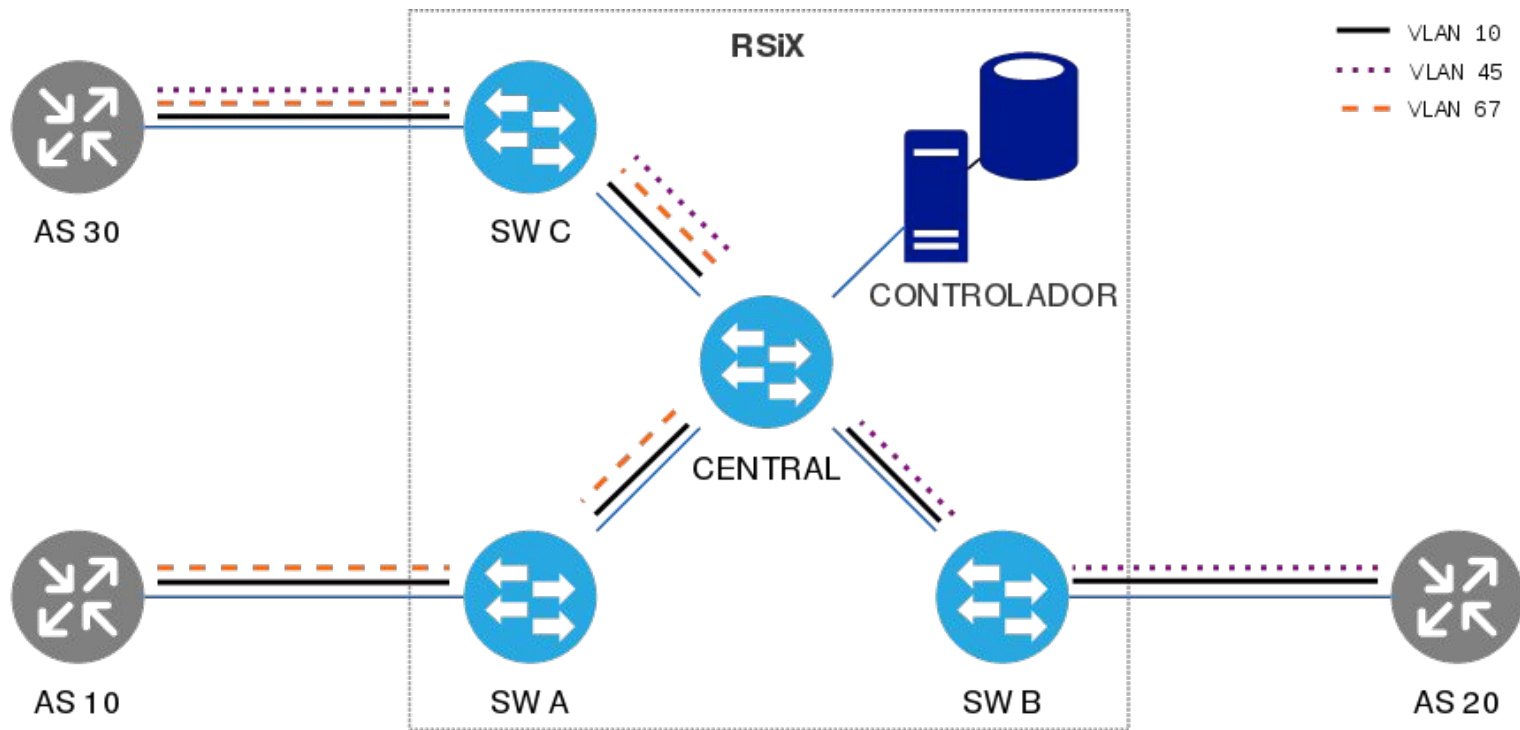
Identificação de ASes

Proposta - Objetivos



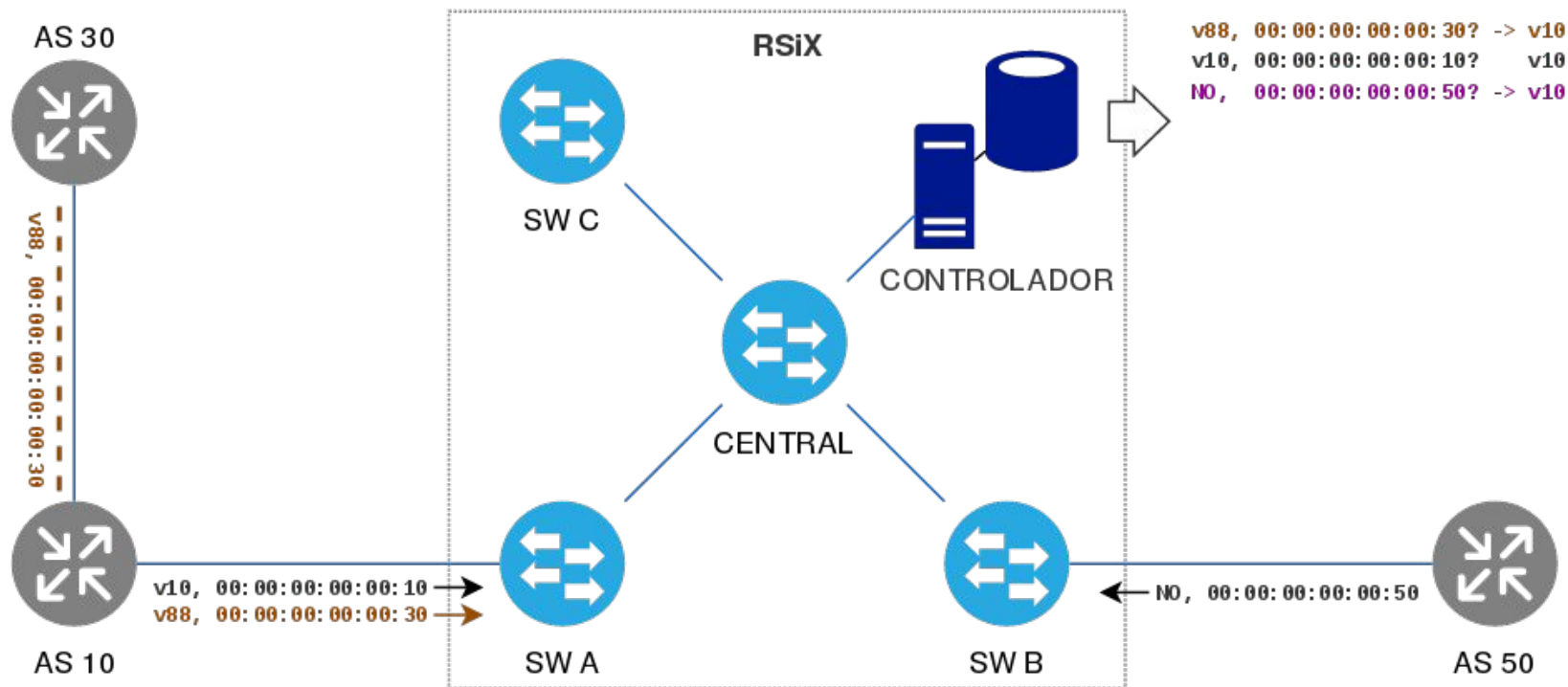
Instalação das regras de fluxo - VLANs

Proposta - Objetivos



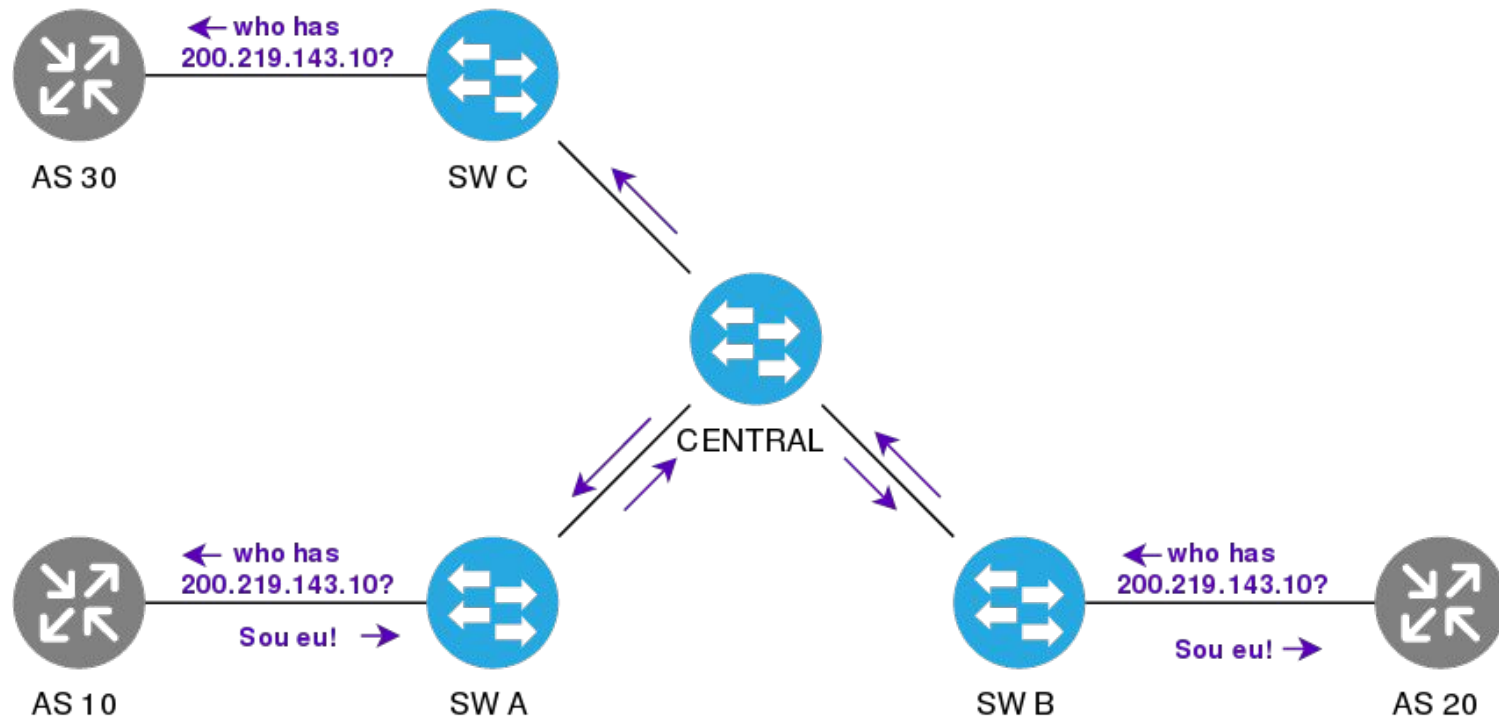
CIX (*vlan translate*), conexão *untagged*

Proposta - Objetivos



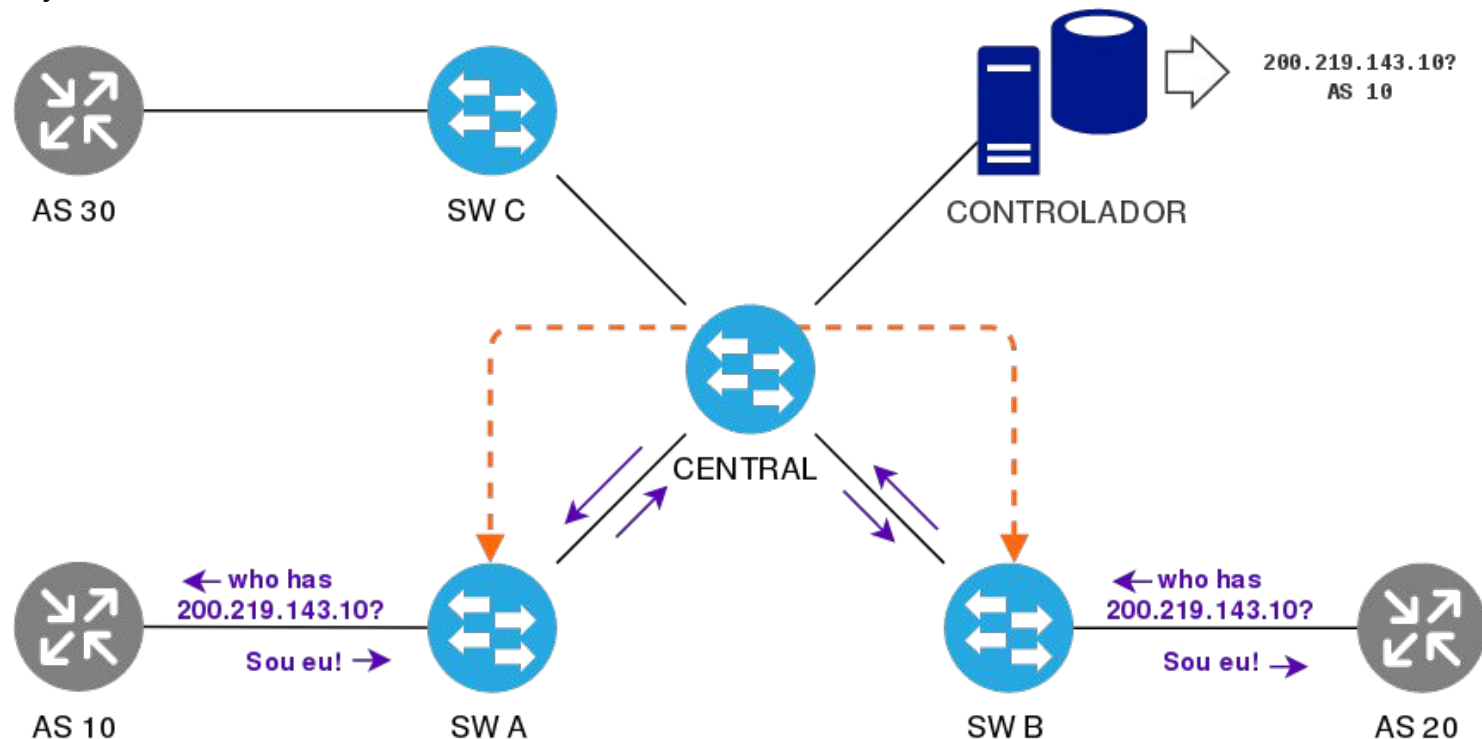
Contenção de Broadcast / ARP

Proposta - Objetivos



Contenção de Broadcast / ARP

Proposta - Objetivos



Filtragem de protocolos

Proposta - Objetivos

VLANs IX:

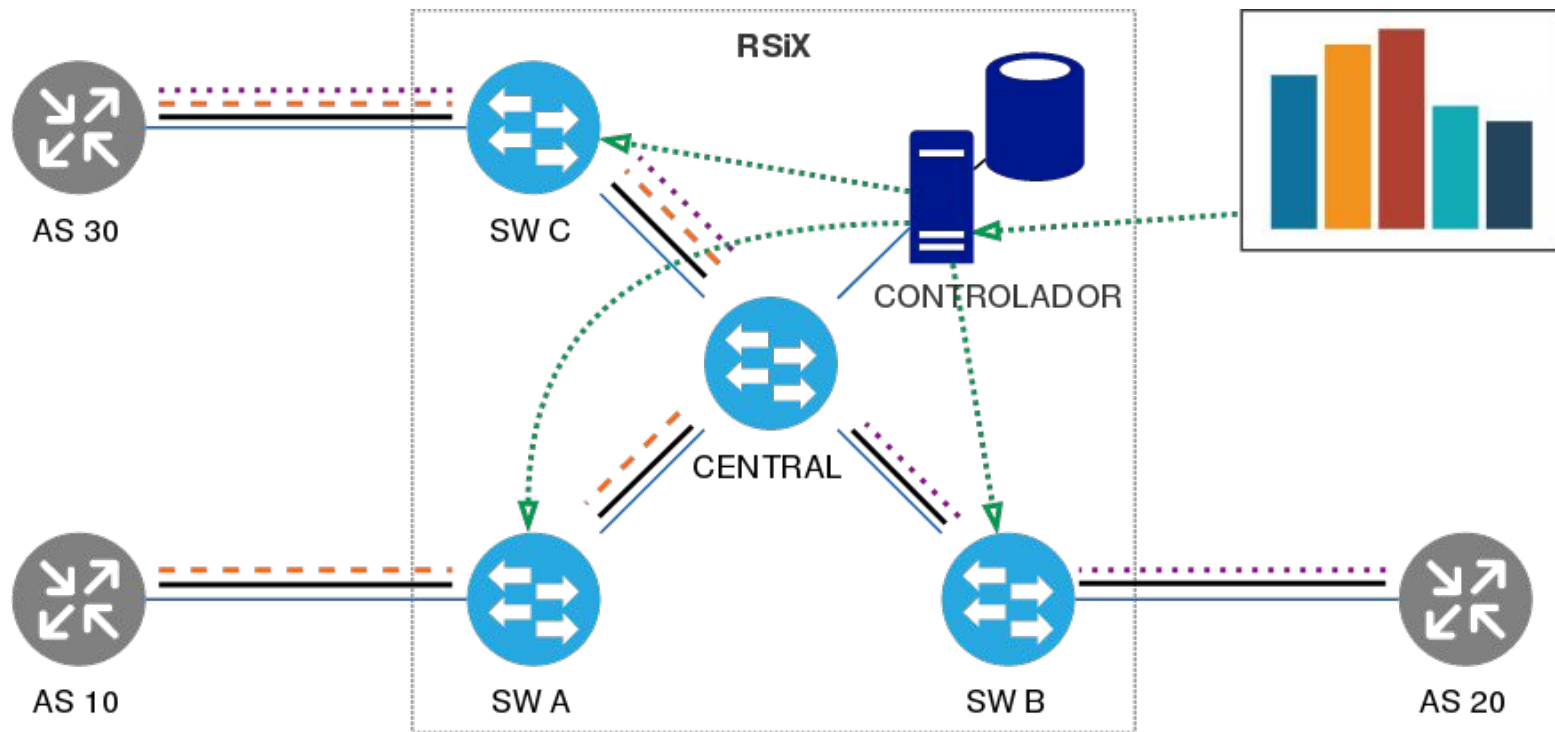
- OSPF
- EIGRP
- STP
- ARP !rede IX
- ICMPv6 !rede IX, alguns tipos
- LLDP
- CDP/EDP/MNDP/outros
- ...
- Permite os demais

VLANs bilaterais:

- OSPF
- EIGRP
- STP
- ...
- Permite os demais

Gerência

Proposta - Objetivos



Automatização + IX -- Ferramentas

Proposta - Trabalhos relacionados

Linguagem

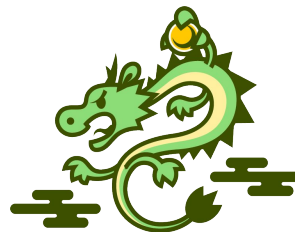


Protocolos



SSH/SCP

Frameworks



Netmiko

Automatização + IX -- Projetos

Proposta - Trabalhos relacionados

CityLink

NZiX
(Nova Zelândia)

SDX

Paper
(EUA)



TOUIX
(França)



INEX
(Irlanda)

PIX-IE

NSPIX
(Japão)

Automatização + IX - Ferramentas

Proposta - Trabalhos relacionados

Por que (ainda) não adotamos
uma solução pronta?

“Perfil” do IX.br:

- VLANs bilaterais
- não comercial | restrições
- Equipamentos/Tecnologias em uso

“Perfil” do RSiX:

- Limites de VLANs entre ASeS
- Política de MACs

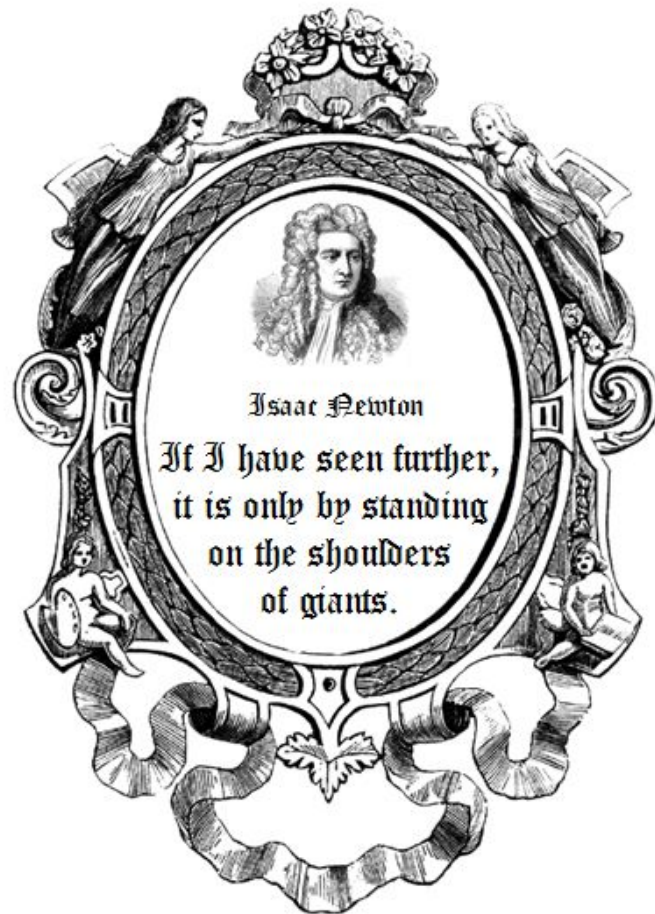
The background is a complex, abstract pattern of wavy, interconnected lines and dots. The colors are primarily red and blue, set against a black background. The lines and dots create a sense of movement and depth, resembling a digital or data visualization. The overall effect is vibrant and futuristic.

PRÓXIMOS PASSOS

Avaliar projetos existentes

Próximos passos -- Decisões de projeto

- Oferecem o que desejamos?
- Possível implementar as políticas do IX.br/RSiX?
- Integração com o sistema de *tickets*?
- Como lidam com equipamentos legados?



By Vassia Atanassova - Spiritia [\[CC BY-SA 3.0 or GFDL\]](#), from Wikimedia Commons

O que planejamos usar

Próximos passos -- Decisões de projeto



Conf. L2



Grafos
Algoritmos

Visualização
(web)

Setup inicial
Legados

NetworkX



Instalação e
distribuição do
controlador



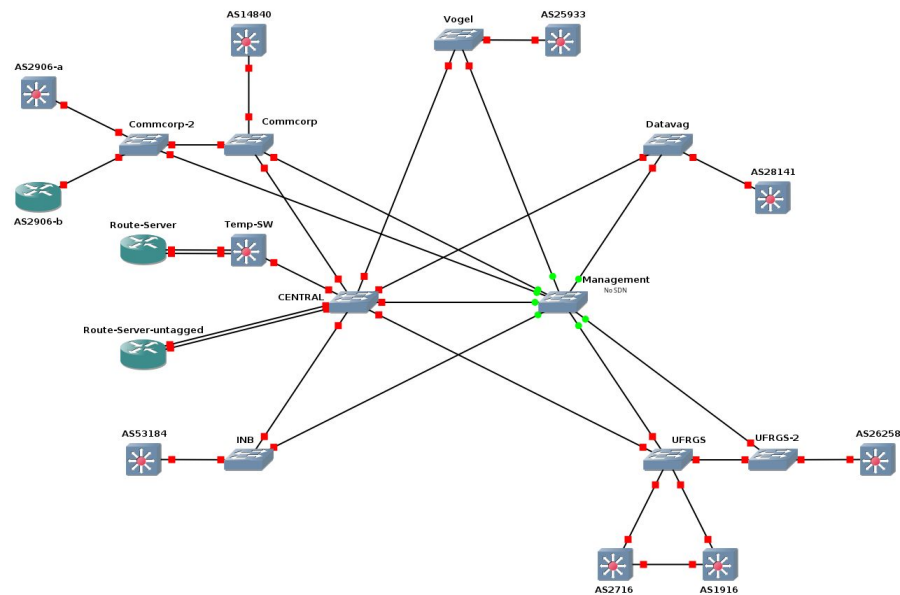
Netmiko



O que temos?

Próximos passos -- Decisões de projeto

- Pesquisas e testes de projetos e ferramentas
- Testes com Openflow (RYU)
- Testes com NetworkX
- Ambiente de desenvolvimento sobre Docker
- Lab (GNS3, Open vSwitch e Docker)



O que esperamos com isso?

Benefícios esperados

Join 40%

**parcialmente
automatizado**
(L2, Gerência)

**chamados
*0 touch***
(VLAN, MAC, Gerência)

- Interoperabilidade
- Escalabilidade (*deployment*)
- Inteligência L2:
 - Segurança
 - Estabilidade
- Foco dos operadores:
 - questões importantes
 - inovação

Planejamento para o futuro

Próximos passos -- Questões a serem avaliadas

- Cenário sem as restrições atuais (VLAN, MAC, número de conexões)
- Número de requisições ao controlador
- 1 controlador central x 1 controlador por PIX
- Requisito: Manter a fidelidade ao objetivo do RSiX

A decorative header image showing a close-up of white, fluffy clouds against a dark, overcast sky.

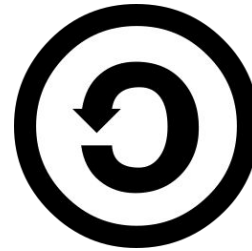
CONTATO

Bruno Lorensi, Lucas Arbiza

{bruno, lucas}@pop-rs.rnp.br

A decorative footer image showing a close-up of white, fluffy clouds against a dark, overcast sky, mirroring the header.

LICENSE



Except where otherwise [noted](#), this presentation is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International license](#).