

AmLight SDN: Futuro da Colaboração Acadêmica Internacional

16° WRNP
Workshop RNP

18 | 19 MAIO
VITÓRIA | ES

Palestrante:
Jerônimo Aguiar Bezerra

AmLight Project
Florida International University



Agenda

- Apresentação dos Atores Envolvidos
- Topologias da AmLight e AmLight SDN
- Programabilidade de Rede
- Como Adicionar Slices
- Testbeds Ativos
- Projetos em Andamento
- Projetos Futuros

Apresentação do Atores Envolvidos

- AMPATH: Ponto de Troca de Tráfego Acadêmico de Miami
- SouthernLight: Ponto de Troca de Tráfego Acadêmico do Brasil
- AndesLight: Ponto de Acesso Acadêmico do Chile

- AmLight: Infraestrutura que interconecta SouthernLight, AndesLight e RedClara a AMPATH e a outras R&Es

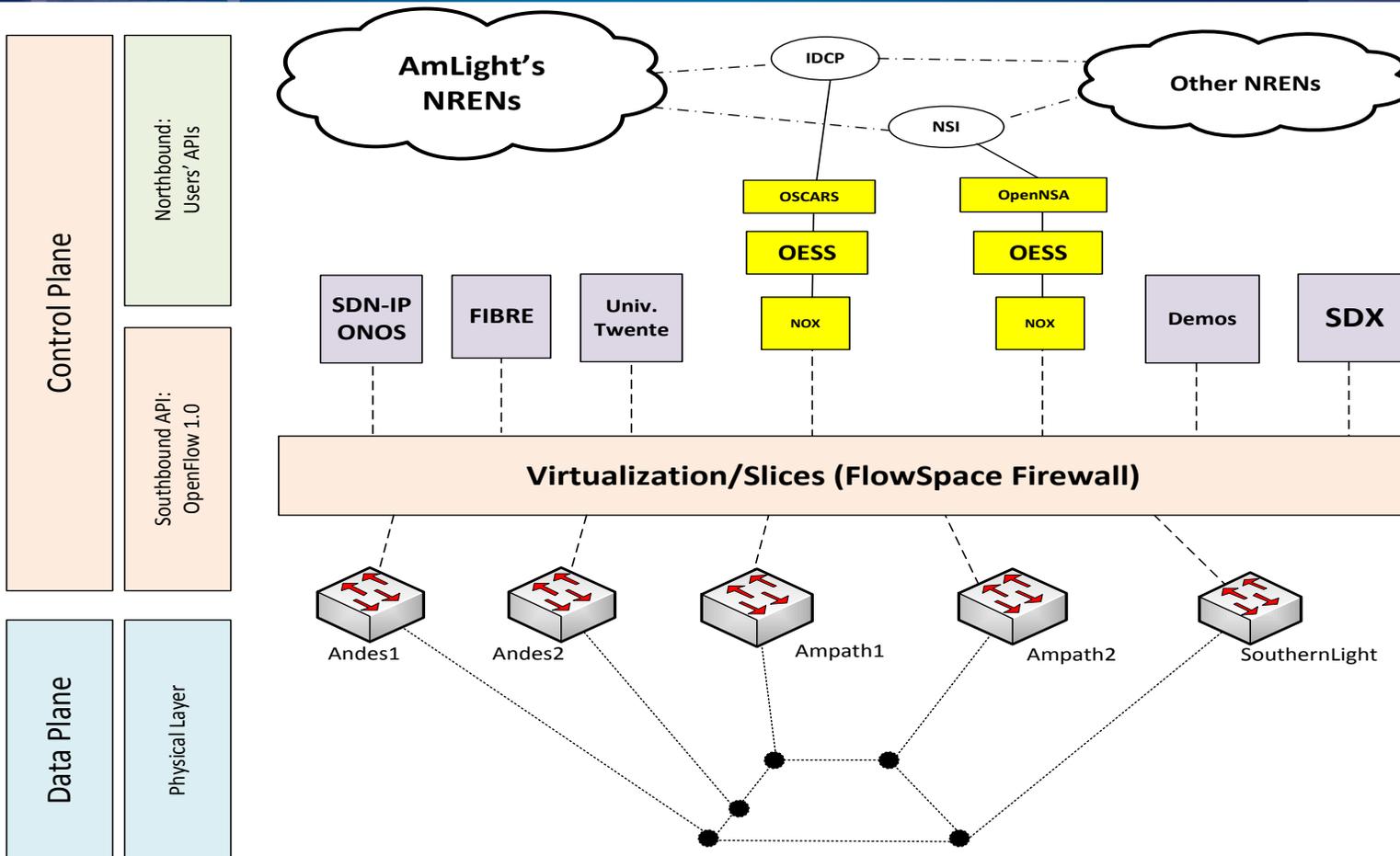
- Parceria entre: FIU, RNP, ANSP, NSF, REUNA, RedClara e AURA

AmLight Atualmente

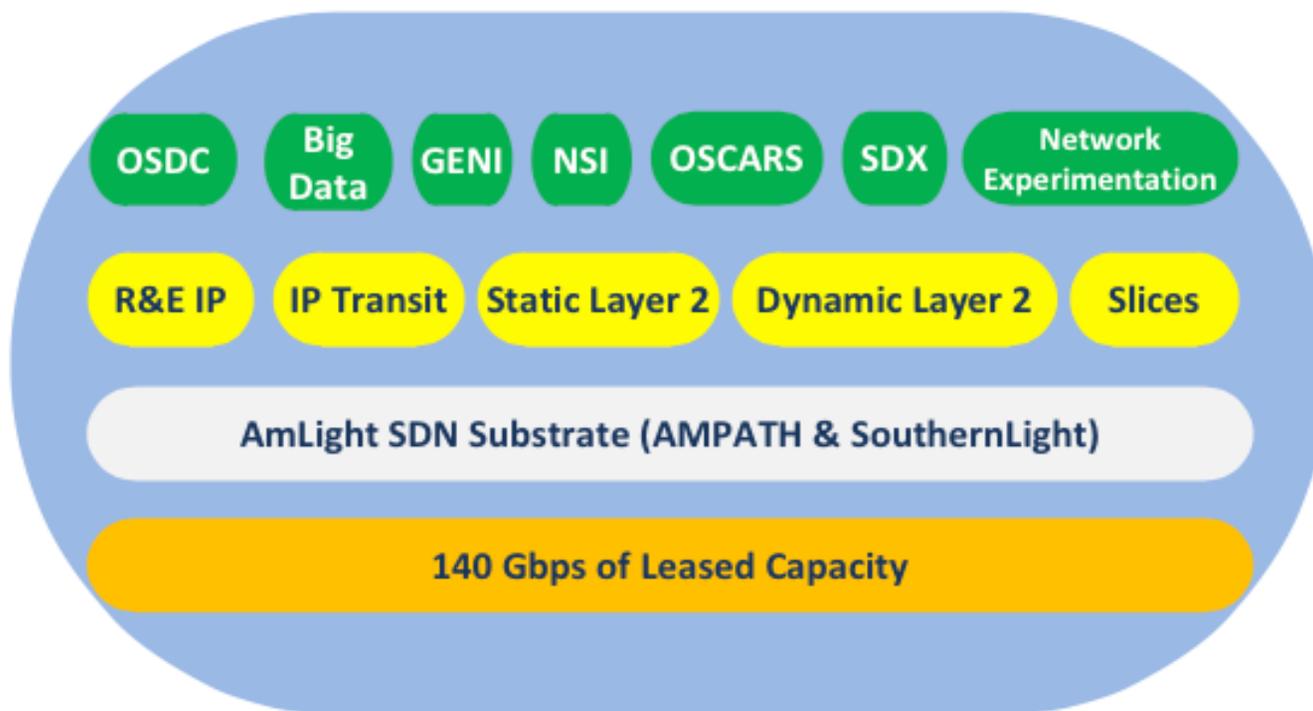
Composto de 4 enlaces de 10G, com duas topologias:

- **Anel SDN:** Miami-Brasil-Chile-Miami
 - 20 Gbps de capacidade total
 - **Openflow e Virtualização de Rede**
 - Até Agosto: +100Gbps entre Miami e SP
 - Operado pela AmLight (FIU, ANSP e RNP)
- **Anel MPLS:** Miami-Brasil-Miami
 - 20 Gbps de capacidade total
 - Suporta circuitos Layer 2 e Layer 3
 - Operado pela RNP
- Redundância Mútua
- Conecta-se a Internet2 com capacidade de 120Gbps





Pilha de Serviços da AmLight



Programabilidade na AmLight SDN

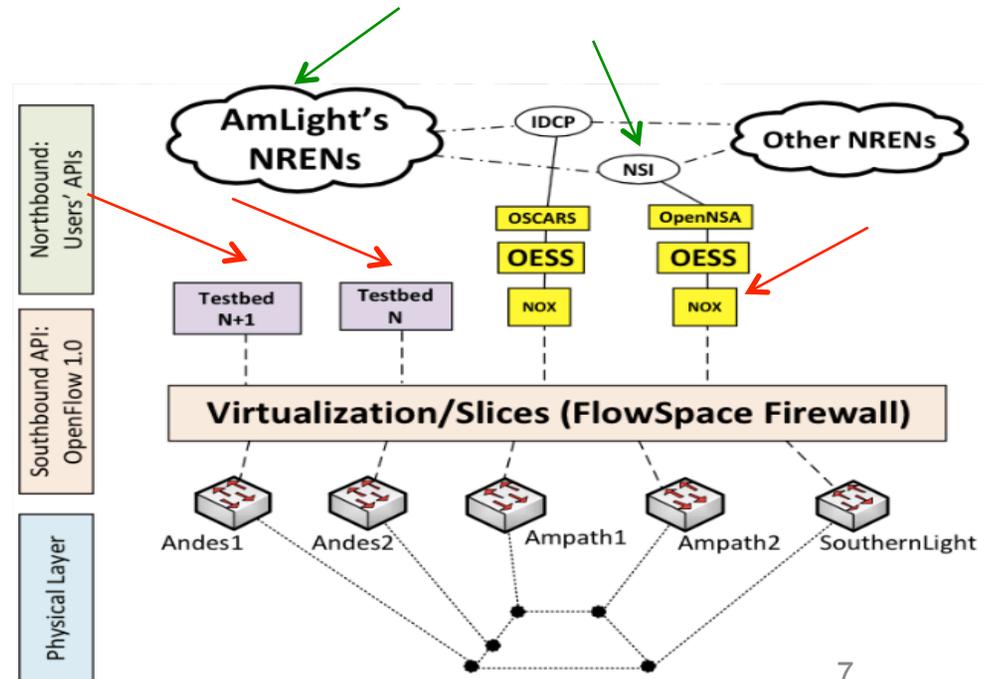
Programabilidade de rede disponível via duas interfaces:

OpenFlow (versão atual: 1.0)

- Slices (VLANs) dedicados por *Testbed*
- Diferentes topologias disponíveis
- OF Matches por Camada 2 e 3
- Configuração baixo nível

NSI v2 – Network Service Interface

- Abstração Alto Nível para provisionamento de circuitos Layer 2 multi-domínios
- Não há necessidade de conhecer a topologia física
- Circuitos Camada 2 oferecidos como serviços: fácil de isolar do tráfego de produção



Processo para Adicionar um Slice

1. Pesquisador solicita um *slice* através de qualquer canal (e-mail, telefone, ticket, etc.);
2. Pesquisador provê informações sobre expectativas e requisitos;
3. AmLight provê um ou mais slices e servidores no ambiente de testes para avaliação:
 - Aplicação do Pesquisador é testada com os mesmos dispositivos e FSFW
 - Trabalho conjunto entre a AmLight e o Pesquisador
4. Uma vez “segura”, ambos AmLight e Pesquisador ficam responsáveis por gerenciar a aplicação no ambiente de produção:
 - Arriscado mas requer menos recursos operacionais da AmLight

Detalhe importante: Testbeds são suportados em paralelo com tráfego de produção!

Testbeds Ativos (1/2)

- **FIBRE: Conexão da ilha da AMPATH com Openflow nativo**
 - Uma ilha do FIBRE foi instalada em Miami
 - Mais de 300 VLANs requeridas entre ilhas
 - Slice criado na AmLight SDN em uso para conectar as ilhas de forma nativa
 - Importante experiência que poderá ser usada na Rede IPÊ no futuro

- **Suporte NSI com OpenNSA**
 - AmLight usa o OpenNSA para comunicação NSI com outros domínios acadêmicos
 - Desenvolvido pela Nordu.Net, mas sem suporte a SDN
 - AmLight desenvolveu seu próprio backend para integrar OpenNSA e o controlador SDN OESS
 - Slice criado para isolar do tráfego de "produção"

Testbeds Ativos (2/2)

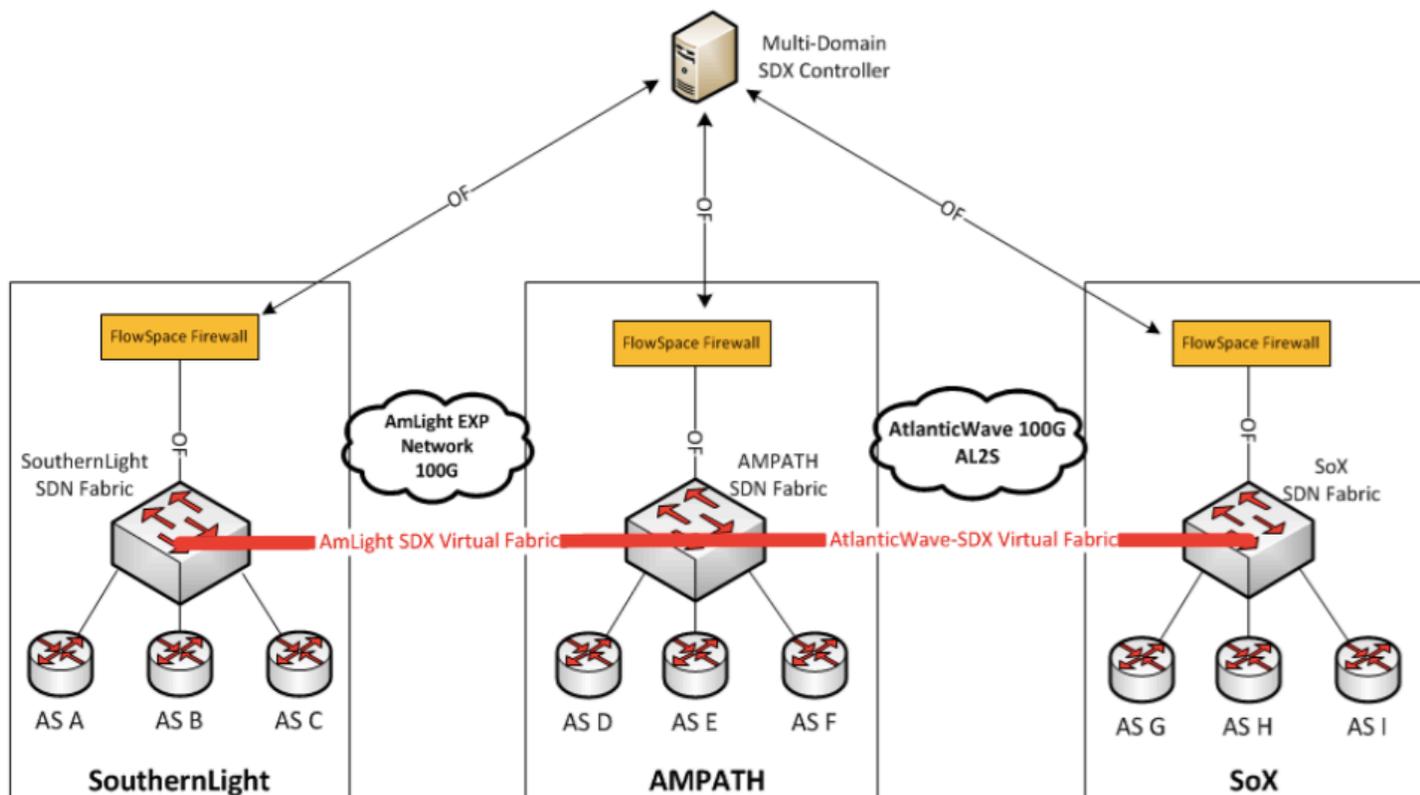
- **Testes de Novos Controladores Openflow/SDN**
 - Novos controladores são facilmente adicionados para testes (ONOS, Vyatta, etc.)
 - Dois ou mais Orquestradores SDN instalados ao mesmo tempo e sem sobreposição
- **Validação das Estatísticas OpenFlow**
 - Tese da University of Twente mostrou resultados incoerentes nas estatísticas Openflow
 - Parceria foi criada para avaliar a AmLight e seus switches
- **Demonstrações**
 - Internet2 Multi-Domain Slices (Outubro 2014 - I2 Tech Exchange Meeting)
 - Como múltiplos slices de diferentes domínios podem parecer como um só?
 - Internet2 Inter-Domain IP connections (Abril 2015 - I2 Global Summit)
 - Como conectar ilhas SDN usando IP+BGP?

Projetos em Desenvolvimento (1/2)

1) AtlanticWave-SDX:

- Criar um Software-Defined Exchange Internacional e Distribuído, incluindo:
 - MANLAN – NY
 - MAX GIGAPOP – DC
 - SOX – Atlanta
 - AMPATH – Miami
 - SouthernLight – Sao Paulo
- Opções de encaminhamento e engenharia de tráfego além do IP de destino
- Ambiente para pesquisadores e entusiastas de SDN colaborarem
 - Prototipagem de aplicações e serviços SDN

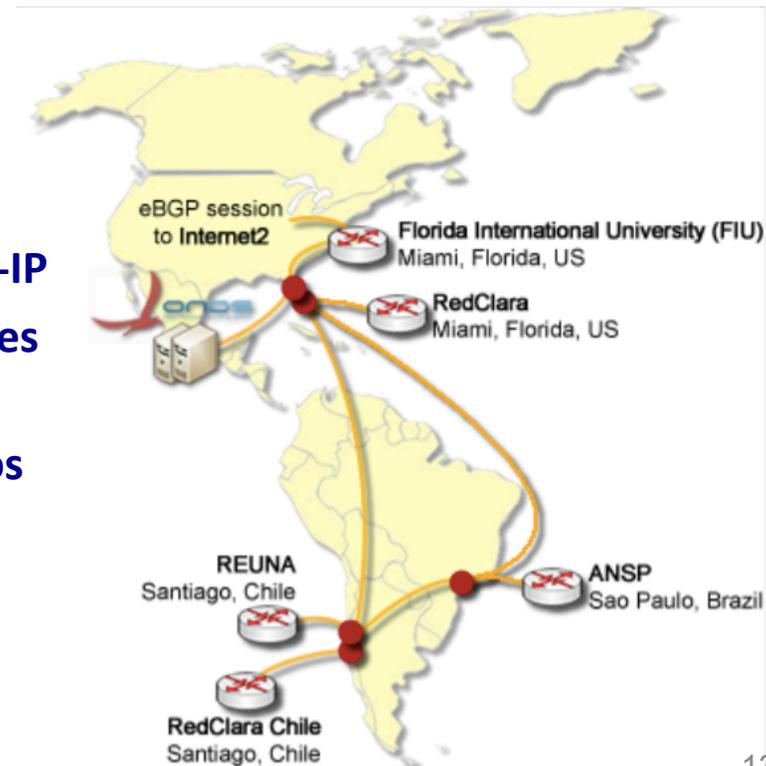
Projetos em Desenvolvimento (1/2)



Projetos em Desenvolvimento (2/2)

2) ONOS/SDN-IP:

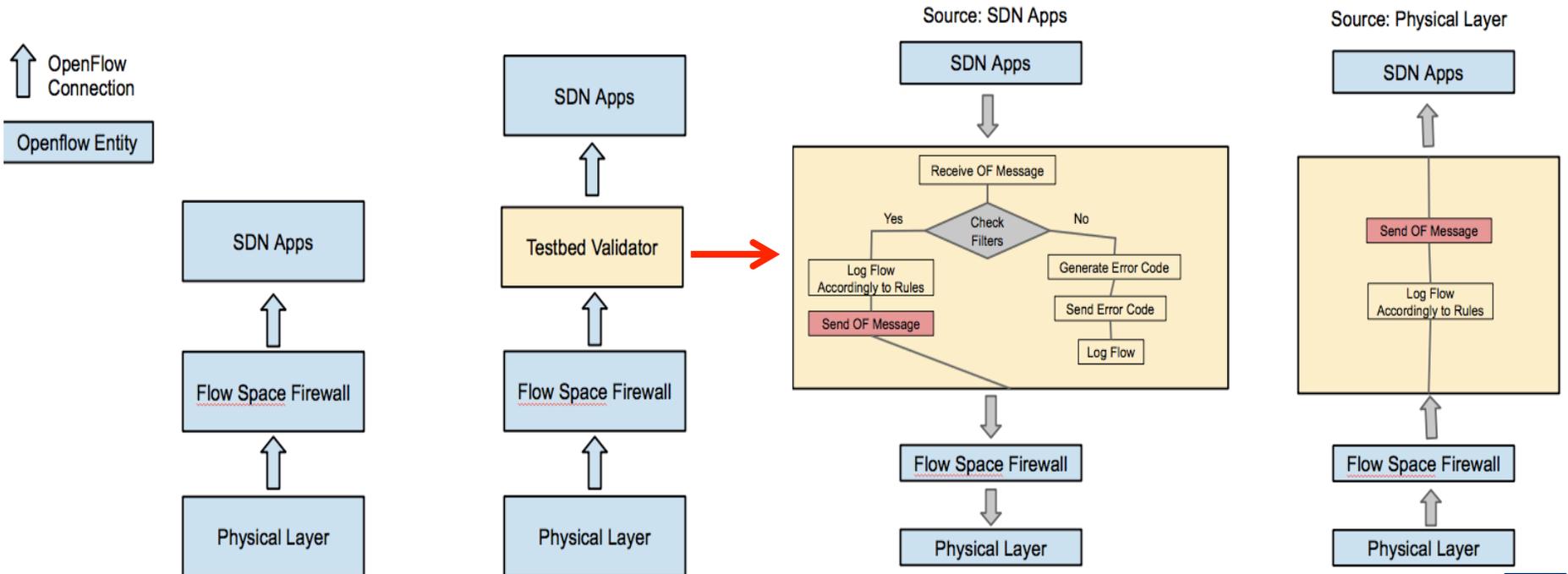
- Controlador Openflow da On.LAB
- Possui diversas aplicações, entre elas o SDN-IP
- SDN-IP permite rotear pacotes IP em switches Openflow
- Não há necessidade de roteadores dedicados
- Ainda experimental, mas muito promissor



Projetos Futuros

- Testbed Sanitizer
 - Implementar um validador de mensagens Openflow de acordo com o tipo de aplicação e capacidades de equipamentos
 - Útil para evitar e resolver problemas
- Migrar para Openflow 1.3
 - Atualizar equipamentos e aplicações
 - Adicionar novos recursos: match IPv6, QinQ, QoS, Port Group, etc.
- Implementar aplicações para QoS e Reserva de Banda
 - Requisito para algumas aplicações de Big Data, como o LSST

Projetos Futuros – Testbed Sanitizer



16^o WIRNP

Workshop RNP

AmLight SDN: Futuro da
Colaboração Acadêmica
Internacional

Jerônimo Aguiar Bezerra

Contatos:
jbezerra@fiu.edu
skype: jab1982



Ministério da
Cultura

Ministério da
Saúde

Ministério da
Educação

Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA