



25^o

Workshop
RNP

*Onde o futuro
se encontra.*

ChameleonMap-Sistema de Visualização de Inventário/Medições

Gabriel Vassoler

RNP / Analista de Operações

Time Atual @ INF-UFRGS

Bolsistas

- Eduardo Raupp Peretto – Aluno de graduação
- Leonardo Lauryel dos Santos – Graduado em Eng. de Computação
- Manoel Narciso Reis Soares Filho – Aluno de graduação

Professores

- Prof. Lisandro Zambenedetti Granville
- Prof. Luciano Paschoal Gaspar



Time Atual @ RNP

- Gabriel Vassoler
- Gustavo Hermínio de Araújo
- Fernando Nazareno Nascimento Farias
- Marcos Schwarz



25
Workshop
RNP

ChameleonMap

Desafios na representação de dados geolocalizados

- Infraestruturas cada vez mais complexas, incluindo **conexões** e **hierarquias**
- Dados da topologia e infraestrutura espalhados em **múltiplos sistemas**
- Necessidade de visualizar **inventários geolocalizados** de forma **interativa** e **intuitiva**
- Ausência de sistemas com suporte à **integração** e **customização**



25
Workshop
RNP

ChameleonMap

O sistema ChameleonMap

- Propósito de facilitar uma visualização **completa** e **interativa** de:
 - Projetos
 - Topologias
 - Inventários
 - Redes
- Dispõe de diversos elementos e funcionalidades para **macro** e **micro visualização**, contemplando diversos níveis de complexidade
- Pode servir como um **hub** para **direcionar o usuário** a encontrar mais detalhes dos elementos representados



25
Workshop
RNP

ChameleonMap

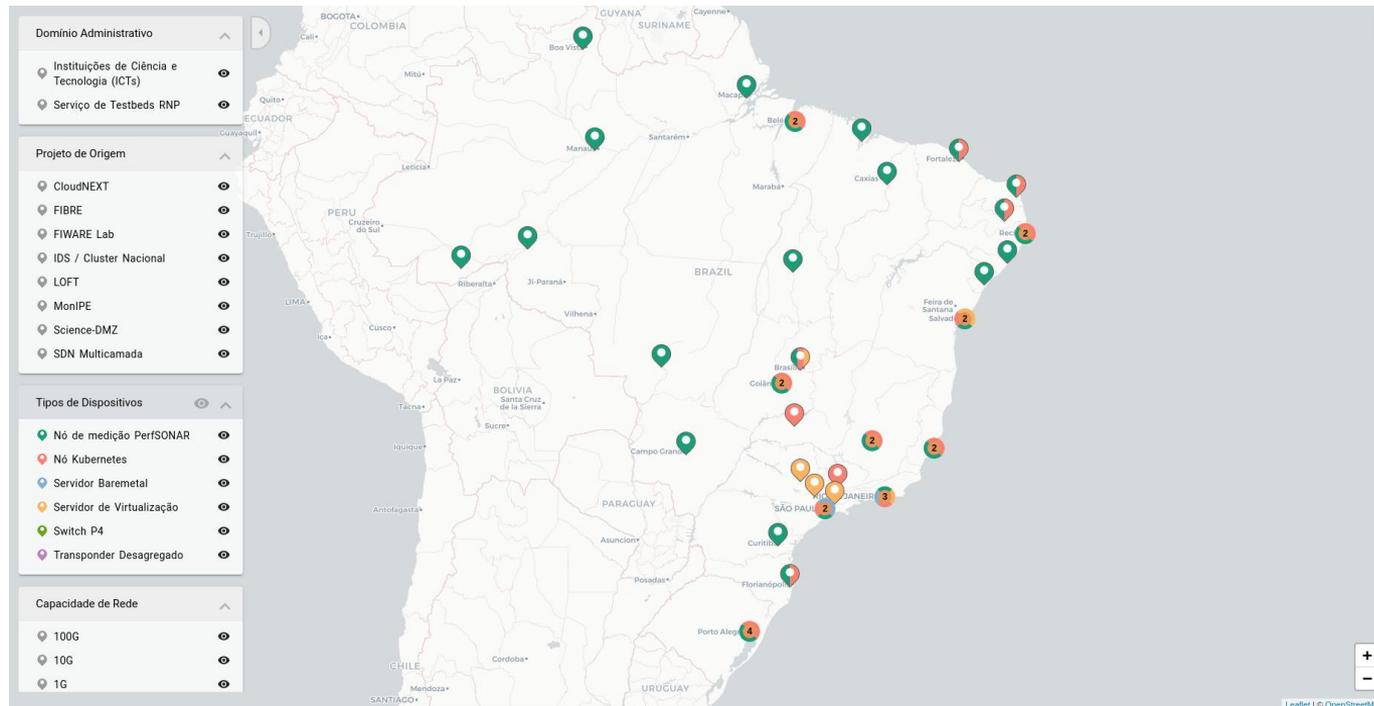
Instâncias do sistema

- O sistema foi desenvolvido para ser **flexível**, abrangendo qualquer caso de uso
- Algumas das principais instâncias do sistema:
 - Mapa de Testbeds RNP
 - Mapa de Chamadas CTIC
 - Mapa do evento WRNP @ Brasília 2023
 - OpenRAN @ Brasil
 - Mapa de doações e abrigos do RS - 2024



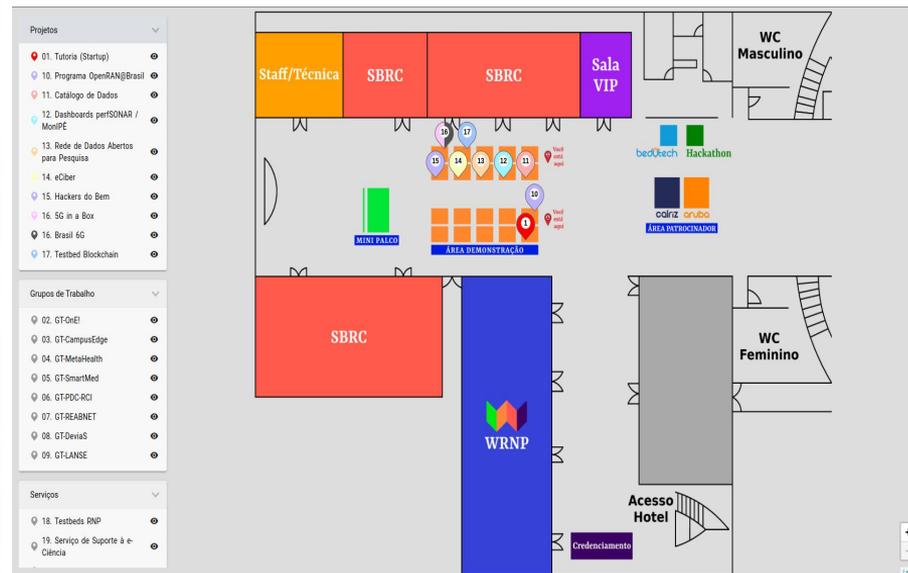
ChameleonMap

Mapa de Testbeds RNP



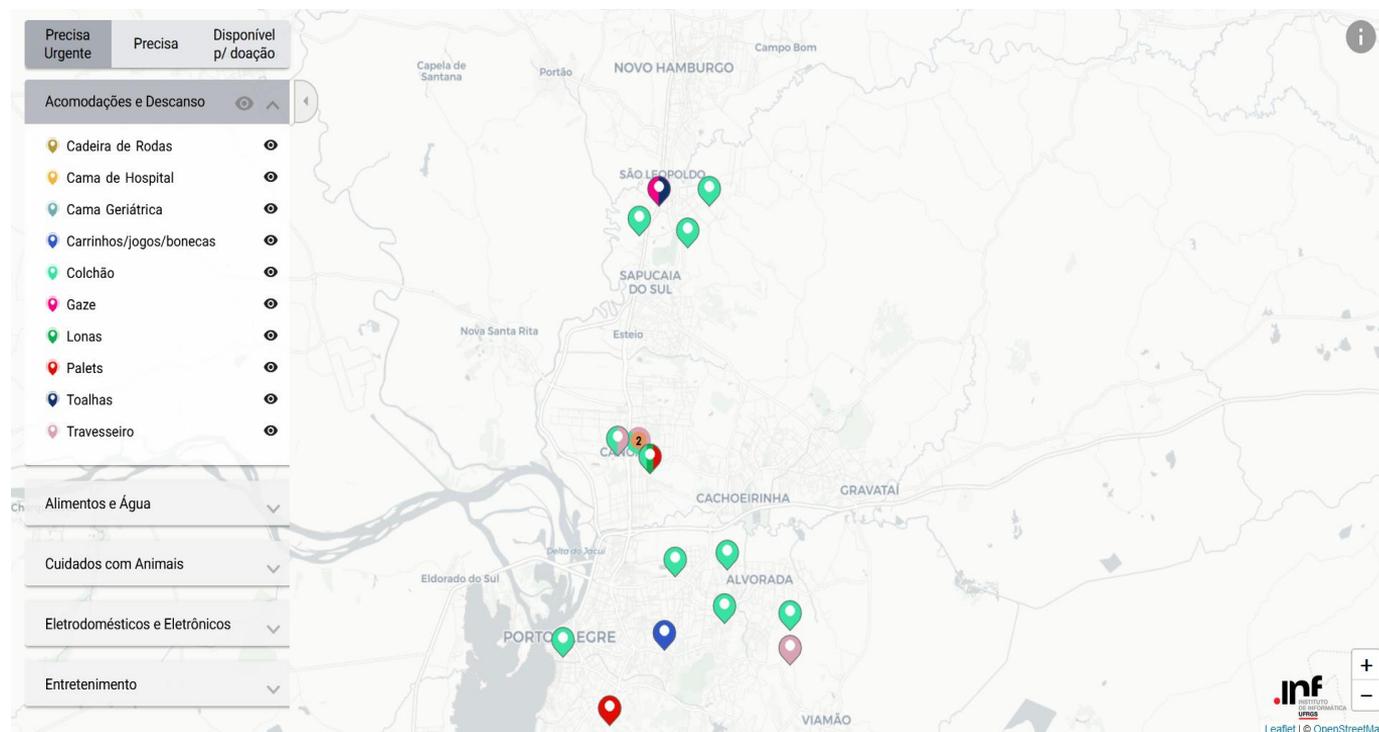
ChameleonMap

Mapa do evento WRNP Brasília 2023



ChameleonMap

Mapa de doações para o Rio Grande do Sul



25
Workshop
RNP

ChameleonMap

Visão Geral do Sistema

- Possui quatro componentes para **macro visualização**:
 - Menus
 - Tags
 - Locations
 - Links

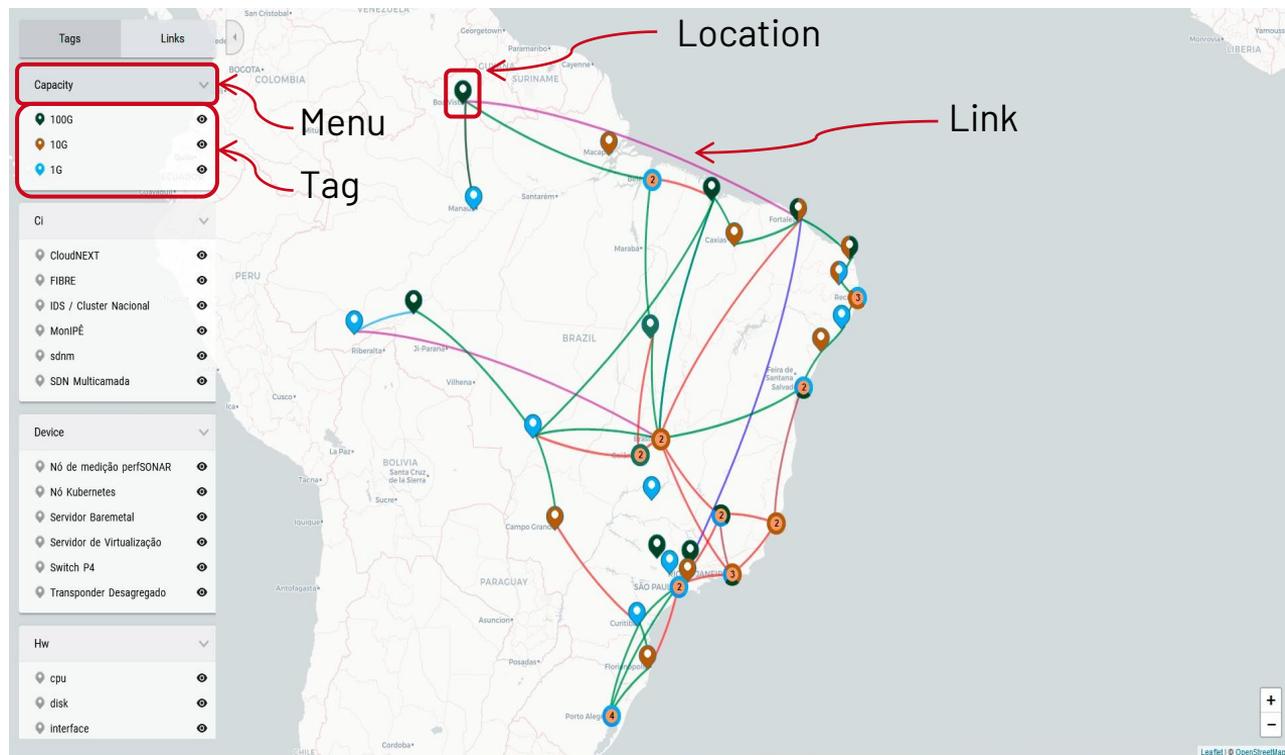


25

Workshop
RNP

ChameleonMap

Visão geral do sistema



ChameleonMap

Filtros de visualização

The screenshot displays the ChameleonMap interface. On the left, a sidebar contains several filter categories: Capacity (100G, 10G, 1G), Ci (CloudNEXT, FIBRE, IDS / Cluster Nacional, MoniPÉ, sdrn, SDN Multicamada), Device (Nó de medição perfSONAR, Nó Kubernetes, Servidor Baremetal, Servidor de Virtualização, Switch P4, Transponder Desagregado), and Hw (cpu, disk, interface). The 'Links' tab is selected at the top of the sidebar. A red box highlights the 'Links' tab and the visibility filter icon (an eye with a slash) in the Capacity section. Red arrows point from text labels to these elements. The main map area shows a map of South America with several green location pins and colored lines (purple, red, blue) connecting them. The map includes labels for various countries and cities. In the bottom right corner, there are zoom controls (+, -) and the text 'Leaflet | © OpenStreetMap'.

Tags Links

Filtragem de tags ou links

Filtro de visibilidade de tags

Capacity

- 100G
- 10G
- 1G

Ci

- CloudNEXT
- FIBRE
- IDS / Cluster Nacional
- MoniPÉ
- sdrn
- SDN Multicamada

Device

- Nó de medição perfSONAR
- Nó Kubernetes
- Servidor Baremetal
- Servidor de Virtualização
- Switch P4
- Transponder Desagregado

Hw

- cpu
- disk
- interface

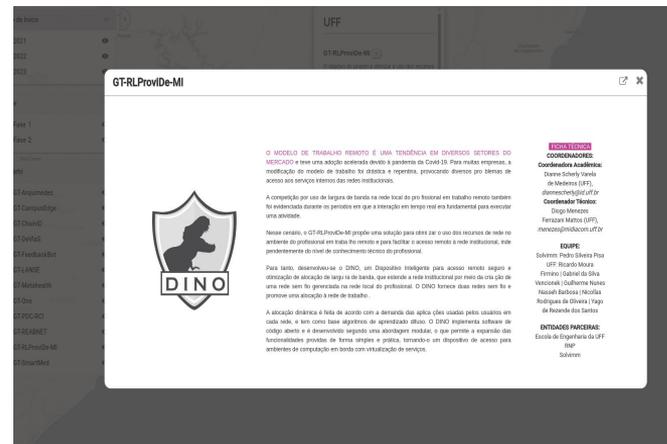
Leaflet | © OpenStreetMap

ChameleonMap

Níveis de visualização de informação de um elemento



Informações simples

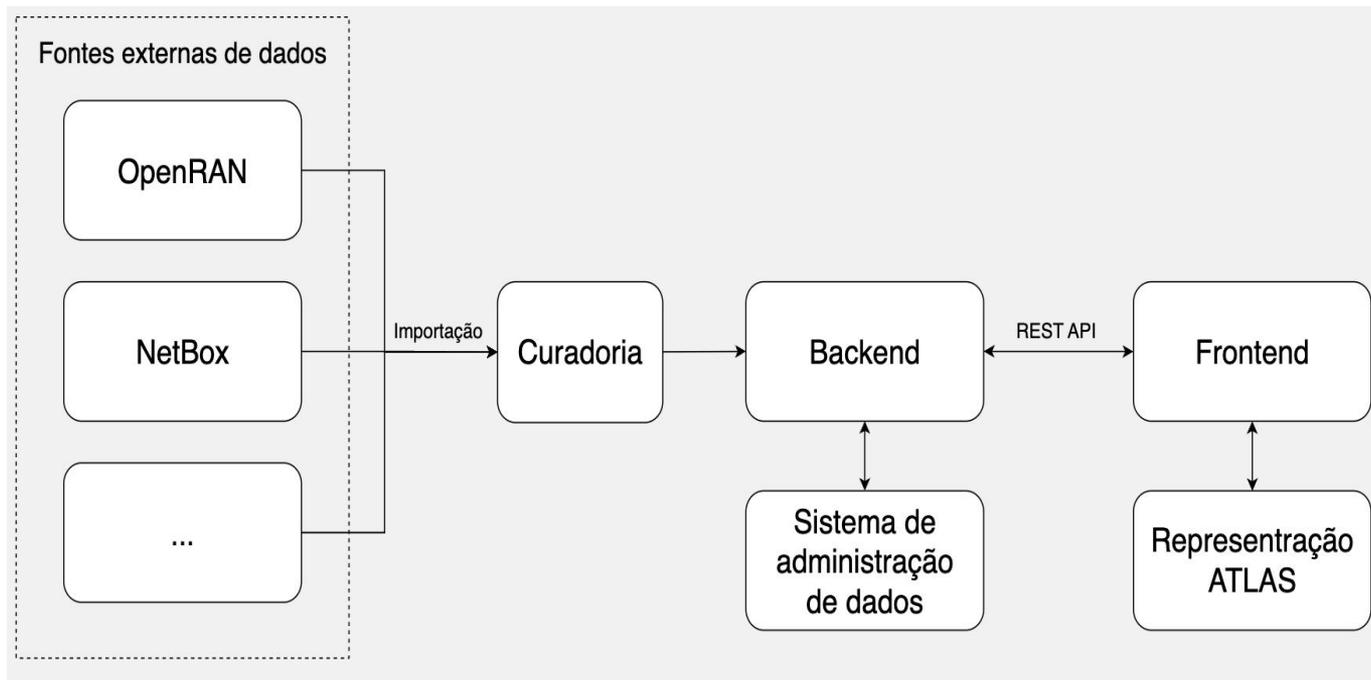


Informações detalhadas



ChameleonMap

Arquitetura



ChameleonMap

Personalização do sistema

- O **sistema de administração** de dados é uma plataforma que permite ao admin:
 - **Cadastrar, editar** e/ou **remover** dados da topologia
 - Gerenciar **importações** de dados
 - Programar em **ATLAS** para representar dados interativos
- Além disso, podem ser definidas **customizações** relacionadas à instância, como:
 - **Nome e informações** do sistema para exibição
 - **Estilo, zoom e propriedades** do mapa
 - **Feature flags**

ChameleonMap

Integração com sistemas externos

- Nosso sistema possui uma camada **flexível** de **integração** com fontes externas, permitindo a **importação automatizada** de dados
- Atualmente, já suportamos integração com as seguintes fontes de dados:
 - **NetBox**: inventário da infraestrutura de testbeds da RNP
 - **OpenRAN Gateway**: propriedades "dinâmicas" de rede do projeto OpenRAN @ Brasil



25

Workshop
RNP

ChameleonMap

ATLAS: Automated Topology Language with Slicing

- **ATLAS** é uma **linguagem de programação** para construção de **interfaces responsivas** e **integradas** usando uma sintaxe declarativa
- A sigla **ATLAS** refere-se a "**A**utomated **T**opology **L**anguage with **S**licing"
- Plataforma projetada para a **representação eficiente** e **automatizada** de **topologias** em uma variedade de domínios (e.g., Redes de Computadores)



25
Workshop
RNP

ChameleonMap

ATLAS: Automated Topology Language with Slicing

- Permite o posicionamento de **nodos** e **conexões**, aos quais podem ser atribuídas **informações estáticas** e **dinâmicas**
- Oferece recursos de **descrição**, **representação** e **manipulação** de slices da topologia
- Possui suporte à **personalização** de **ícones**, **cores** e **botões**

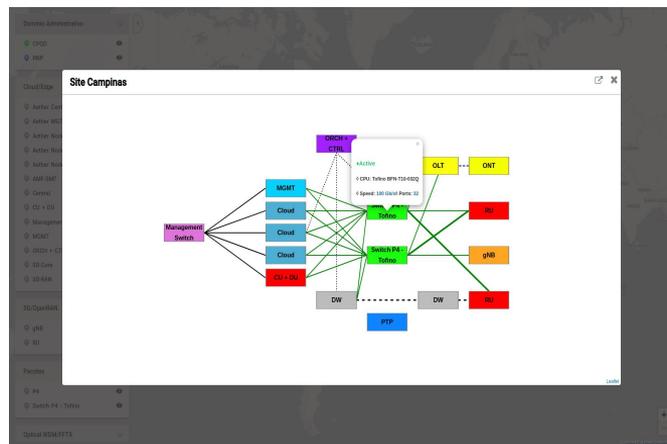


25

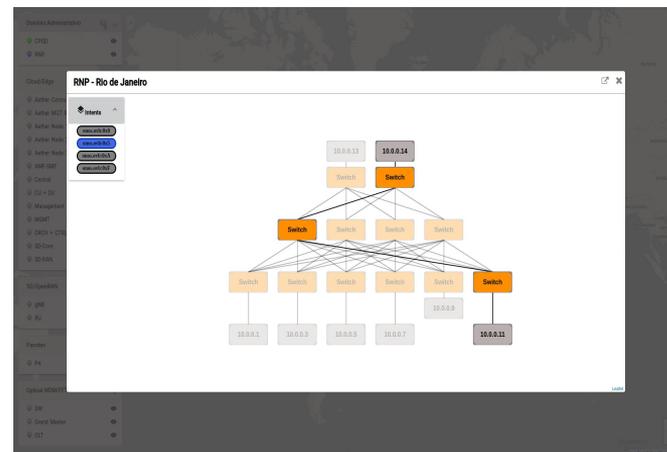
Workshop
RNP

ChameleonMap

ATLAS: Recursos de visualização



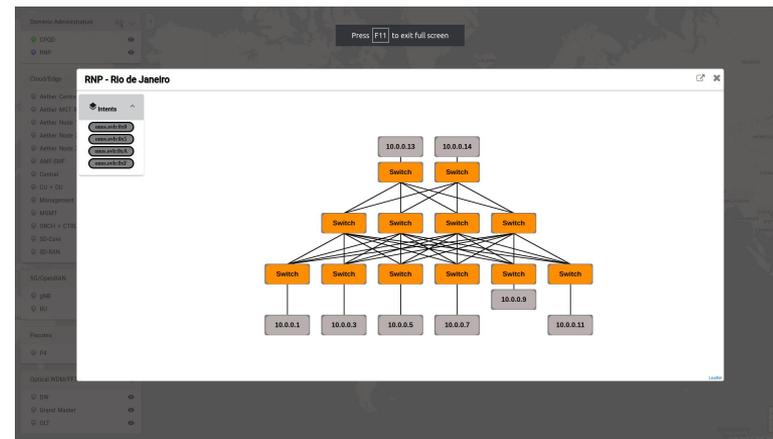
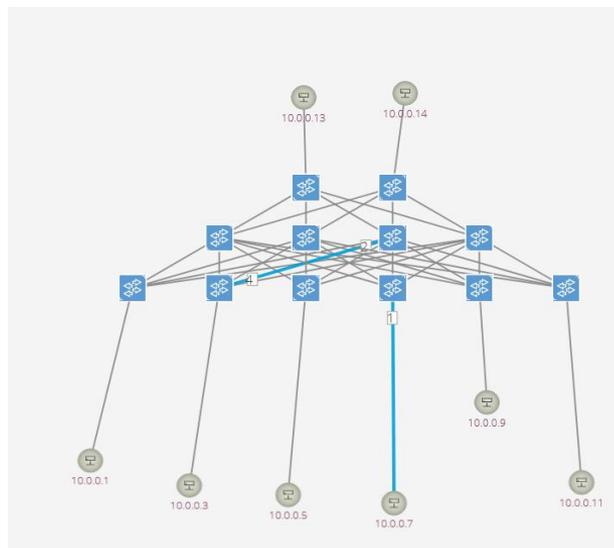
Representação Padrão



Visualização de Slice

ChameleonMap

Integração do ATLAS com controladores de rede SDN



Topologia **importada** e **traduzida automaticamente** para o sistema ATLAS, vindo do controlador SDN

Evolução do Mapa de Inventário

2021

Início do desenvolvimento

Implementação de funcionalidades de macro-visualização

Desenvolvimento de filtros de visualização

2022

Camada de importação de dados

Integração com NetBox

Suporte a *links*

2023

Funcionalidade de *pop-ups* estendidos

Desenvolvimento da linguagem ATLAS

Suporte à integração com controladores externos, e.g., OpenRAN

2024

Representação detalhada da disponibilidade de recursos computacionais

Expansão da integração para diferentes tipos de controladores

Integração com dados de uso de rede em tempo real

Incorporação de *dashboards* externos, e.g., Grafana



25^o

Workshop
RNP

OBRIGADO (A)!

Gabriel Vassoler

gabriel.vassoler@rnp.br

RNP

MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DAS
COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO