

Jornadas
— FCCN

Update RCTS

jornadas.fccn.pt



FCCN
serviços digitais fct

fct Fundação
para a Ciência
e a Tecnologia

arditi agência regional para o
desenvolvimento da investigação
tecnológica e inovação

SIH

UNIVERSIDADE da MADEIRA



Serviços RCTS Fibra e Lambda

- Update atividades realizadas em 2023
- Atividades 2024
- Routing Ótico e Visibilidade

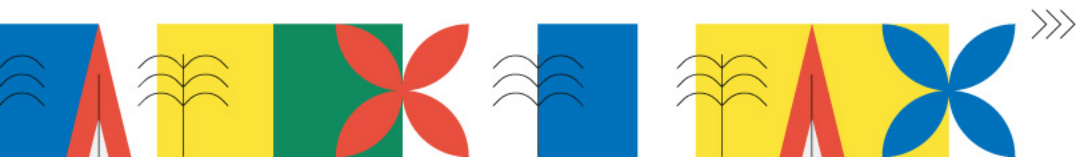
Serviços RCTS IP e PLUS

- Métricas dos Serviços

Backbone e Acesso IP

- Update atividades realizadas em 2023
- Atividades 2024
- Ligações Externas
- Gigapix

jornadas.fccn.pt



RCTS Fibra e Lambda

Tiago Antunes



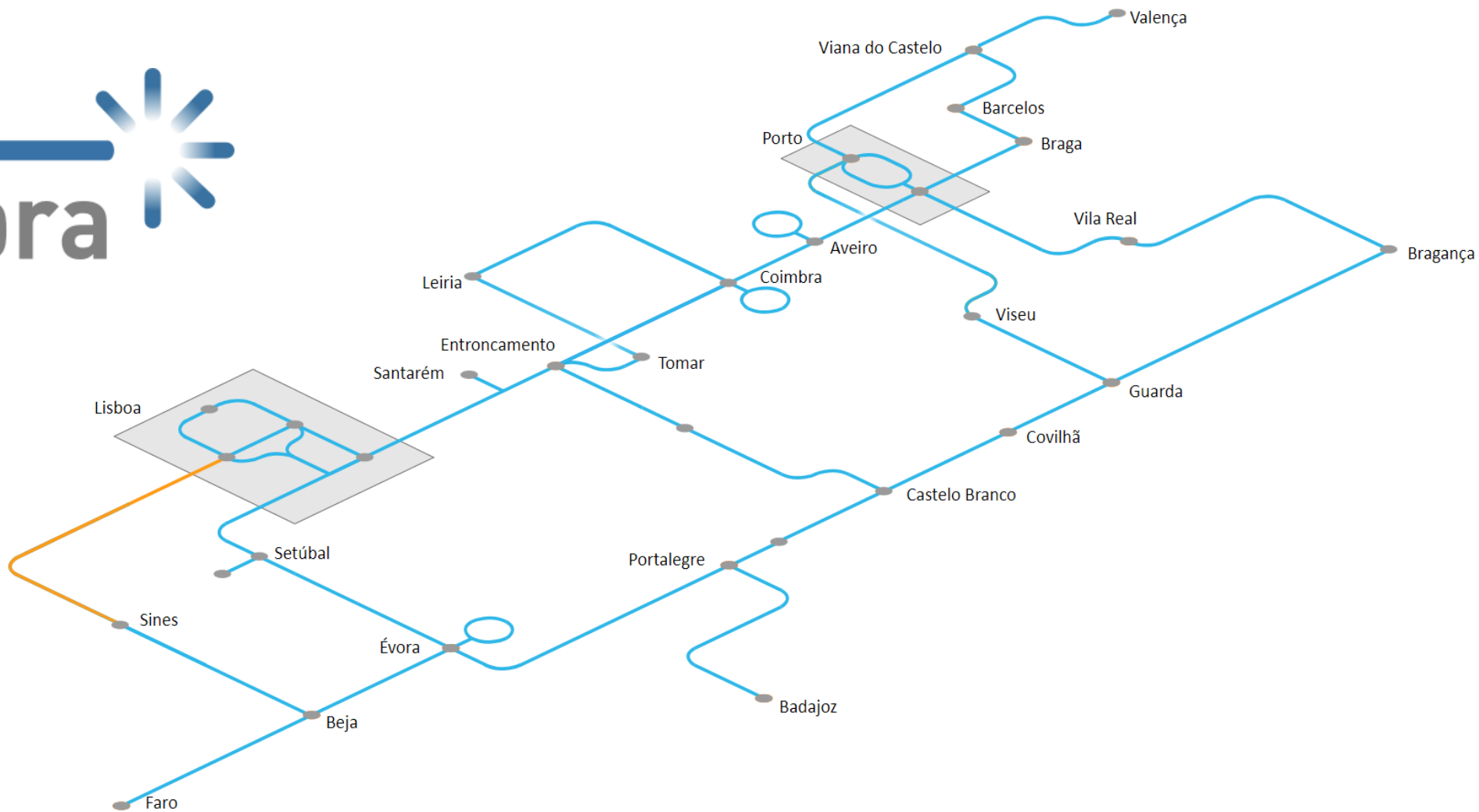
RCTS Fibra

+1000 km

CABO DE FIBRA ÓTICA

+1400 km

PAR DE FIBRA ÓTICA



jornadas.fccn.pt



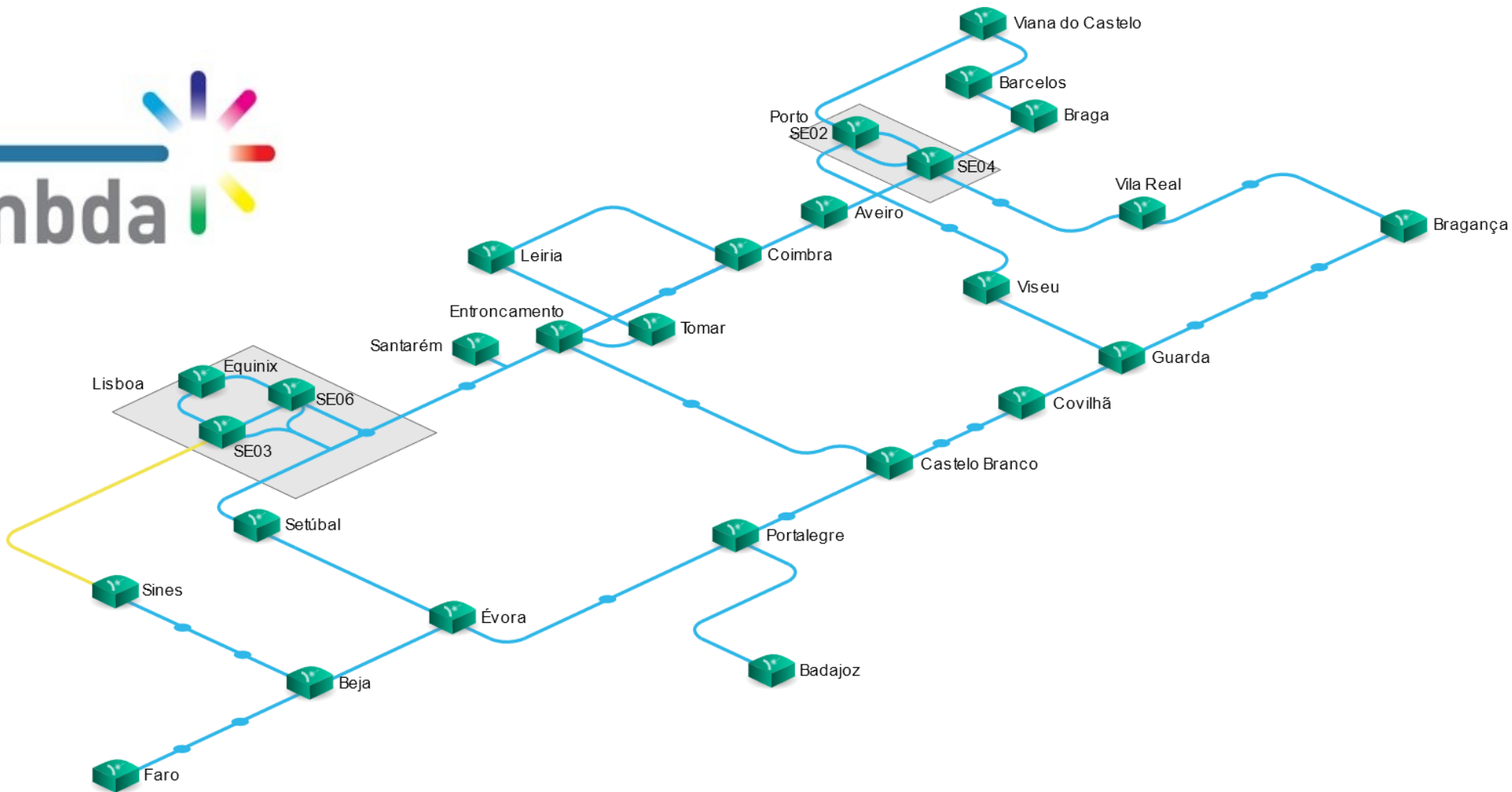
RCTS Lambda

52

Nós DWDM

5,85 Tbps

80 SERVIÇOS ATIVOS



jornadas.fccn.pt



(Algumas) das atividades realizadas em 2023

Trabalho “invisível”

Acompanhamento de cortes e anomalias em FO e processos de reparação.

As “pontas soltas” do RCTS100

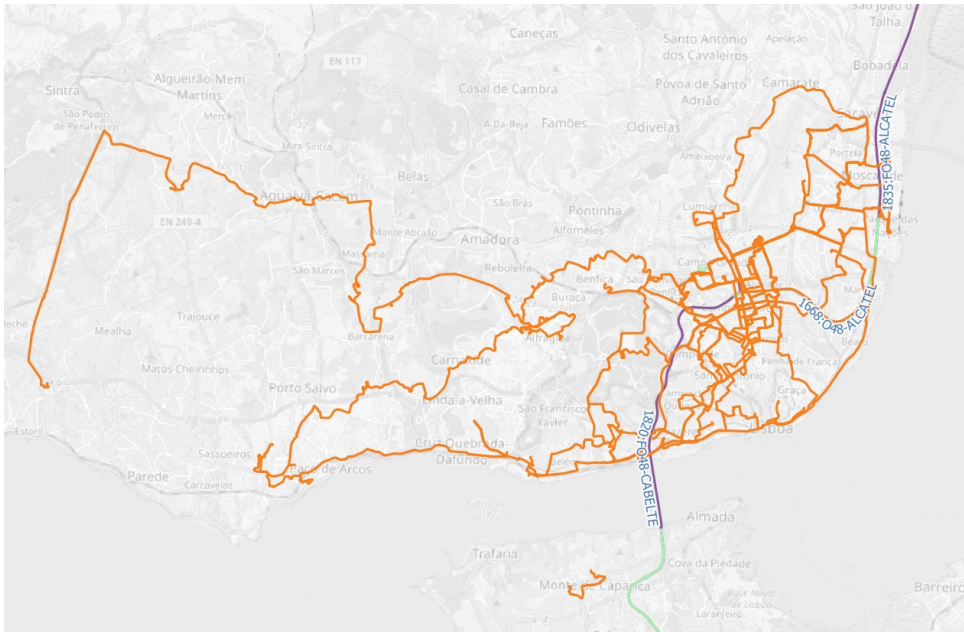
- organização e arrumação de passivos e ativos em bastidores das Eus
- etiquetagem de cabos e fibras
- instalação de réguas de energia inteligentes



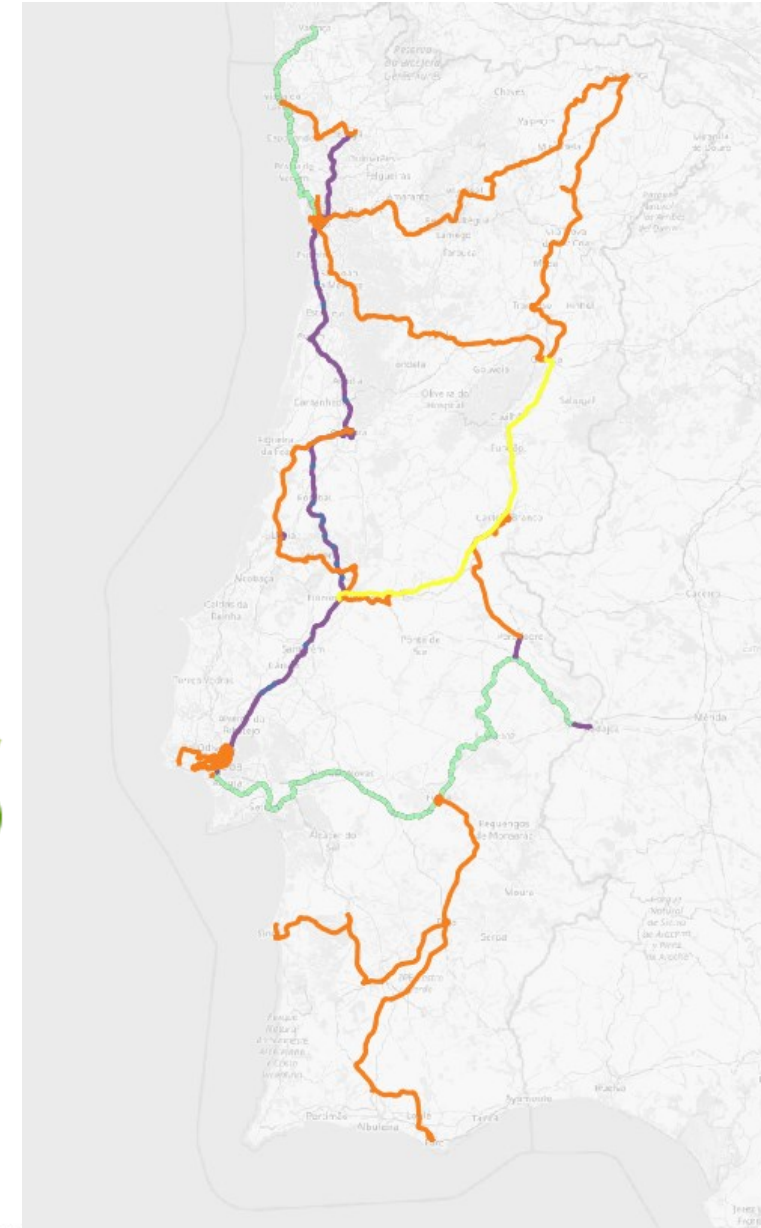
(Algumas) das atividades realizadas em 2023

Cadastro do sistema GIS

- validação da informação relativa à infraestrutura própria da FCCN
- carregamento dos trajetos dos pares FO contratados



QGIS

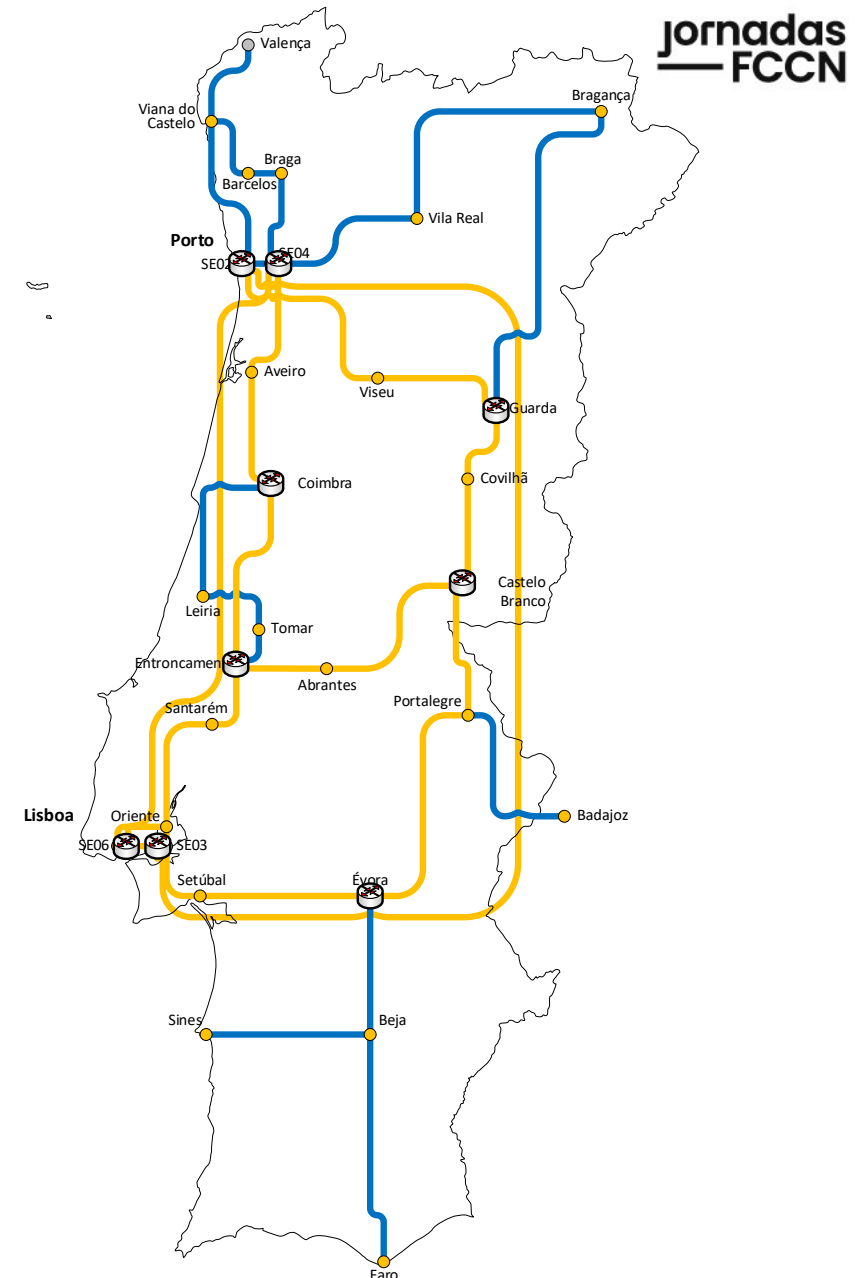


(Algumas) das atividades realizadas em 2023

Upgrades das ligações de *backbone*

Passagem das ligações de *backbone* suportadas pelo sistema de DWDM de 100Gbit/s para 200Gbit/s

Upgrades das ligações com a RedIRIS



(Algumas) Atividades planeadas para 2024

Renovação de contratos de fibra ótica

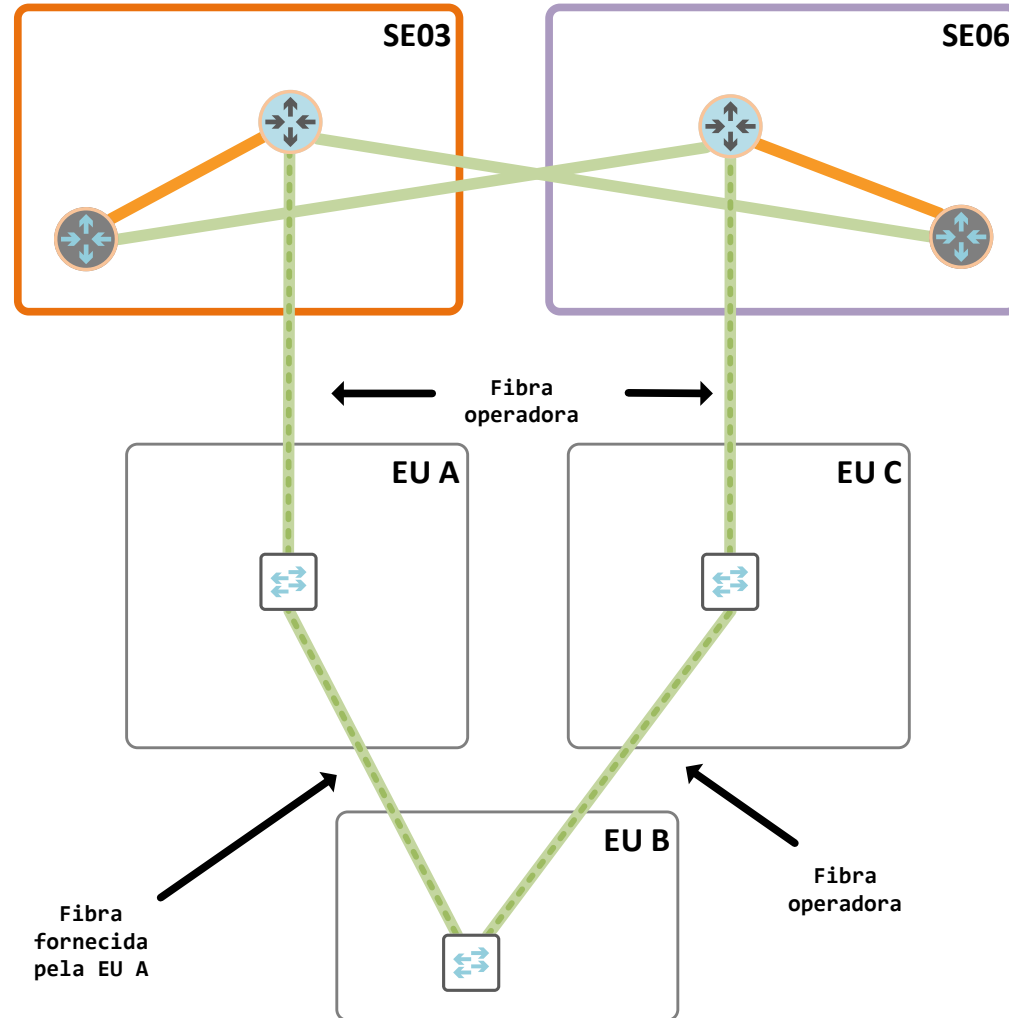
Novo concurso para aluguer de pares de FO na zona metropolitana de Lisboa
Passagem para IRUs – contratos de longa duração

Sistema de Monitorização de FO - Trial OTDR

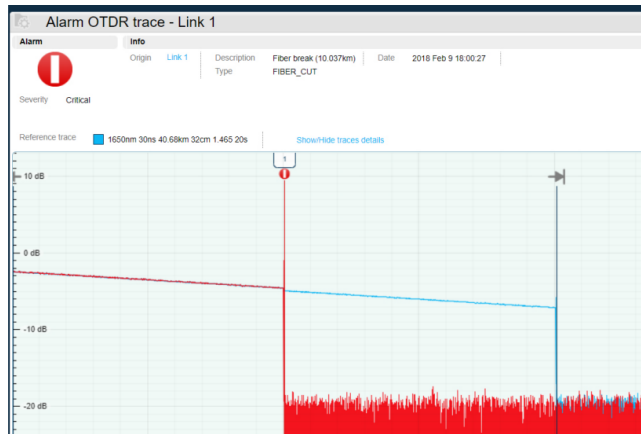
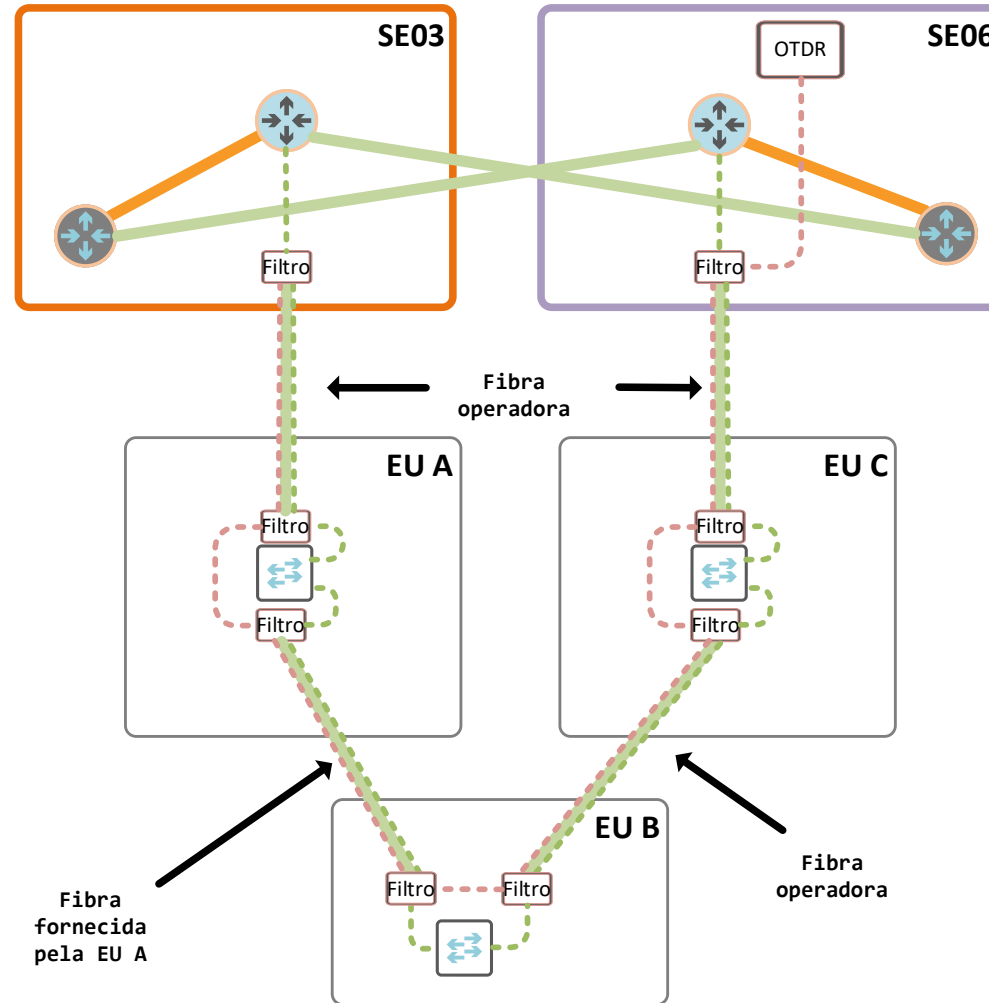
Sistema de monitorização da infraestrutura ótica ativa



Sistema de monitorização de FO



Sistema de monitorização de FO



Objetivos:

- Monitorizar FO ativas
- Antecipar anomalias
- Identificar a localização de falhas/cortes
- Interligação com sistema GIS

| Port | Name | Geographical route | Monitorized | Latest monitoring | Setup | Severity | Alarm | Description | Type | Date |
|------|--------|--------------------|-------------|---------------------|-------|----------|-------|------------------------|-----------|---------------------|
| 1 | Link 1 | se03-se06_1_0 | ✓ | 2015 Dec 7 17:21:05 | ↔ | Critical | 🔴 | Fiber break (10.037km) | FIBER_CUT | 2015 Dec 7 16:52:59 |
| 2 | Link 2 | | ✓ | | | | | | | |
| 3 | Link 3 | | ✓ | 2015 Dec 7 17:22:17 | ↔ | | | | | |
| 4 | Link 4 | | ✓ | | | | | | | |

OTDR distance: 10.037 km

Deviation from reference: -0.01

First marker (dB): N/A

Link loss (dB): N/A

At test location (dB): N/A

GPS: 37°54'54.70"N 7°32'208.84"W

OTDR: 04u-8000e-ss

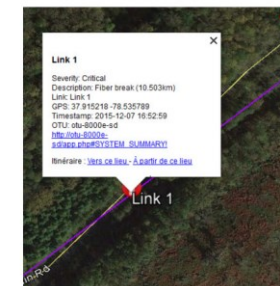
File: 04u-8000e-ss

Summary: 2:diag_ehoSYSTEM_SUMMARY

Minimize: 100% ce.10u - 2 part. de ce.10u

Open alarm OTDR trace

KML file



IPoDWDM e Visibilidade

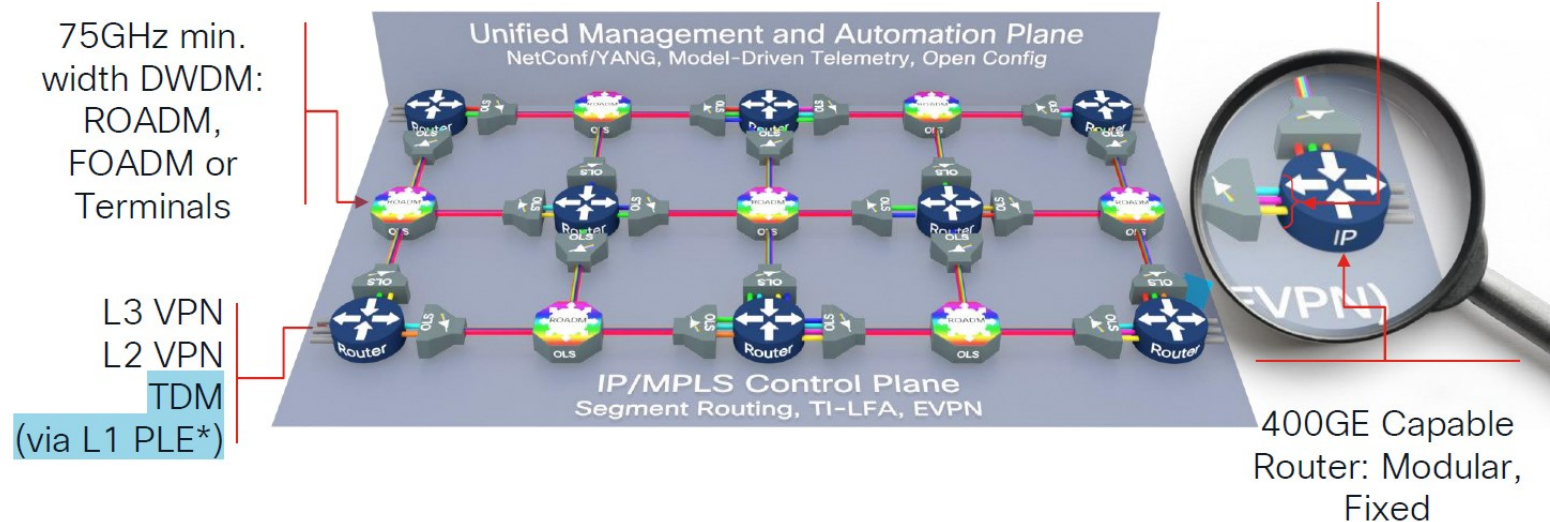
João Silva



Coherent Routed Optical Networking

Problema:

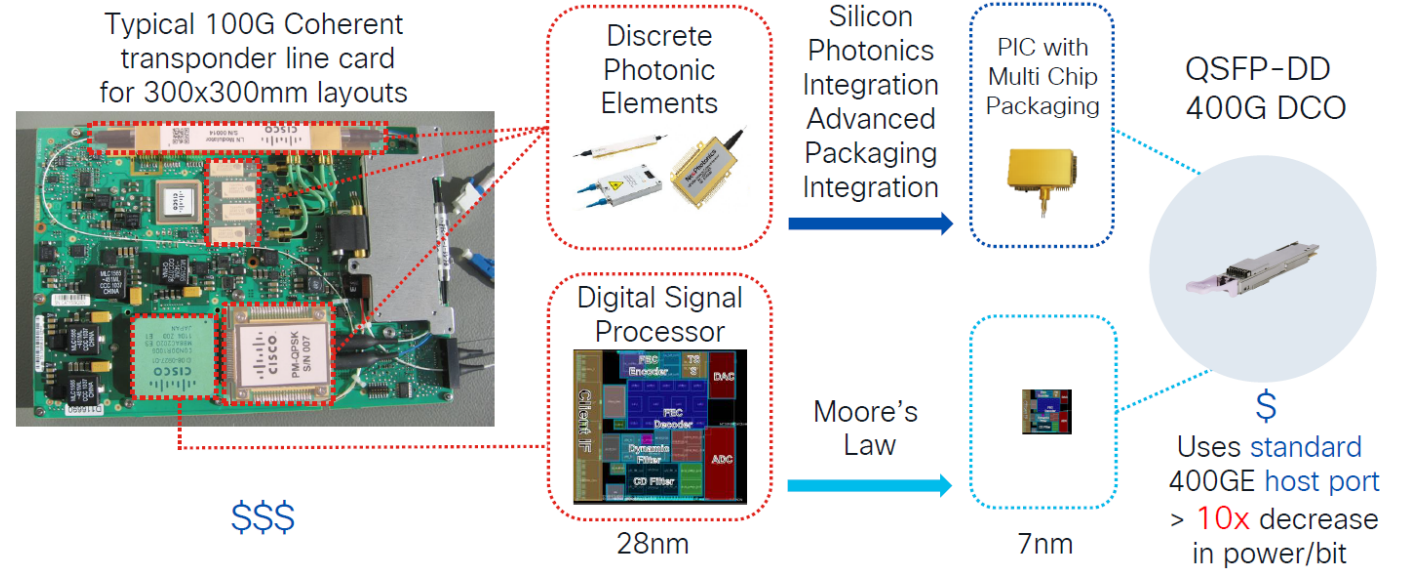
- Vários planos distintos
- Vários planos de controlo
- Complexidade
- Custo
- Espaço
- Energia



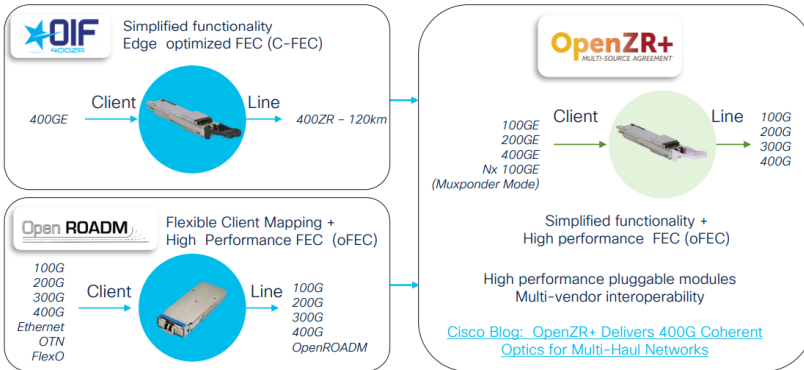
Coherent Routed Optical Networking

Porque só agora?

- Avanços na tecnologia permitiram integrar o DCO num form factor compacto
- Retrocompatibilidade com a tecnologia anterior
- Capacidade de dissipação de energia
- Preço!!!!

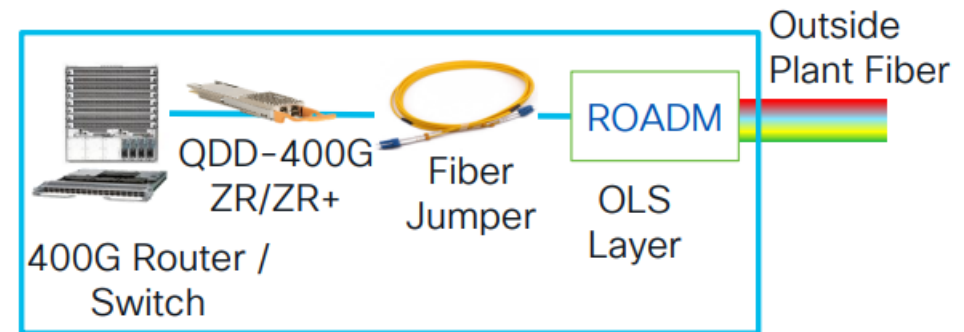
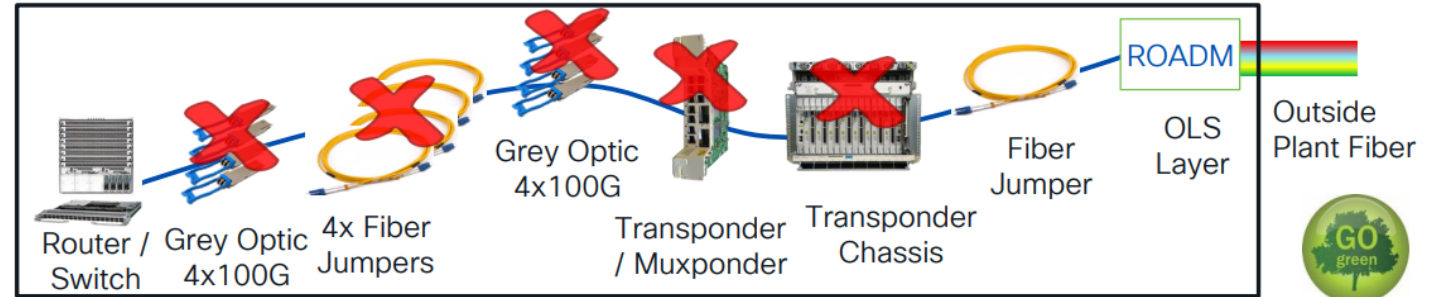
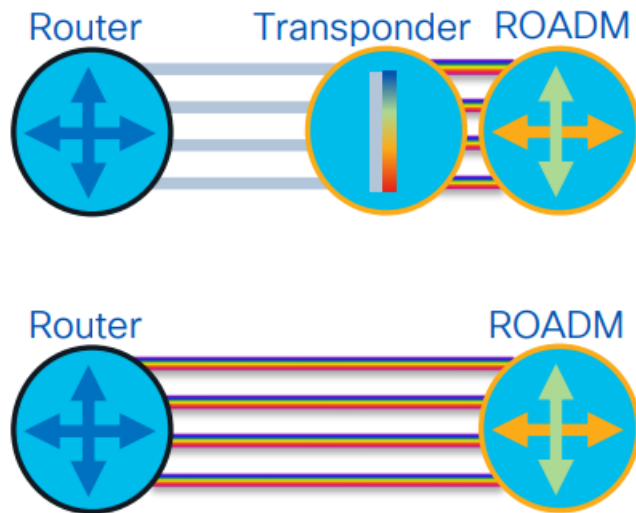


400G Pluggable Coherent – 100+ km to 1000+ km



Coherent Routed Optical Networking

O que permite:



Projetos - PTQCI

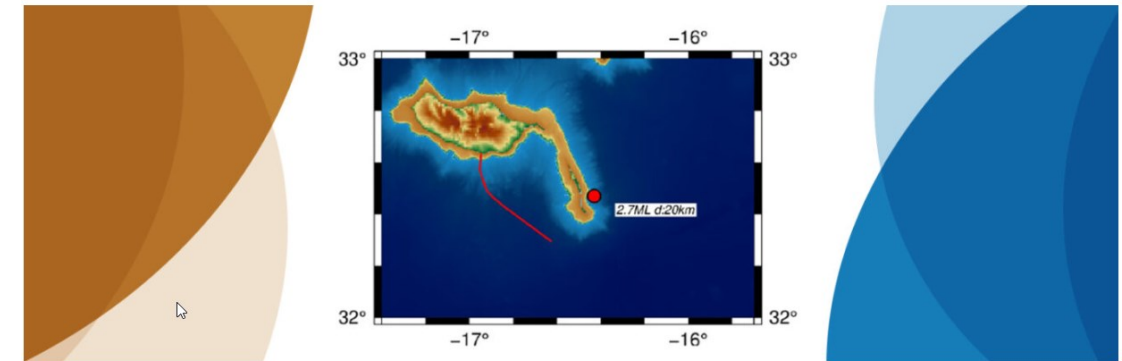


Projetos - SUBMERSE



SUBMERSE partners in Portugal register first seismic activity on DAS equipment installed in Madeira

4 months ago



At the end of October, a Distributed Acoustic Detection (DAS) interrogator was installed at the EMACOM Cable Landing Station in Praia Formosa, in Madeira Island, Portugal.

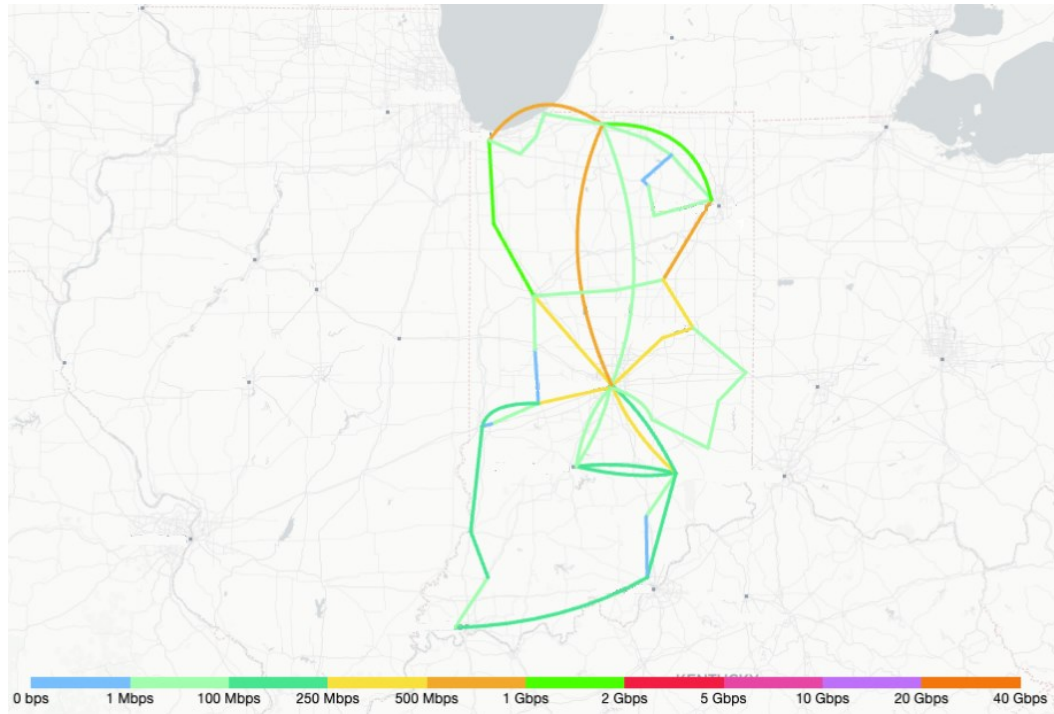
This marks a significant advance in the seismic monitoring capacity of the Region of Madeira and adds to the importance of foundation goals that led to the SUBMERSE project – an innovative EU-funded project which aims to utilise existing submarine cables, already used by the research and education networking community, to monitor the Earth and its systems.



Projetos – GEANT

GN5-2

WP6: Monitoring

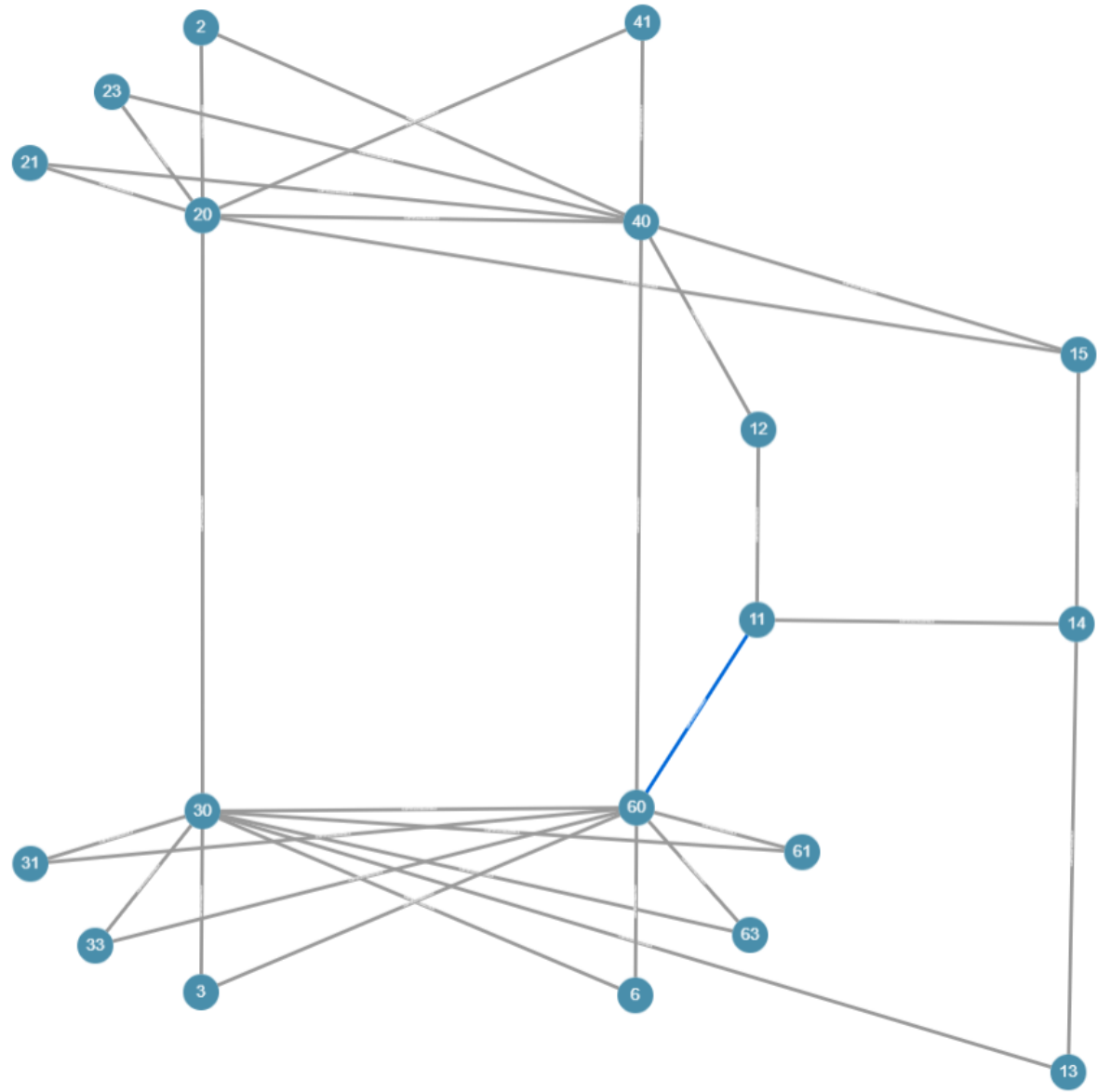


LHCONE

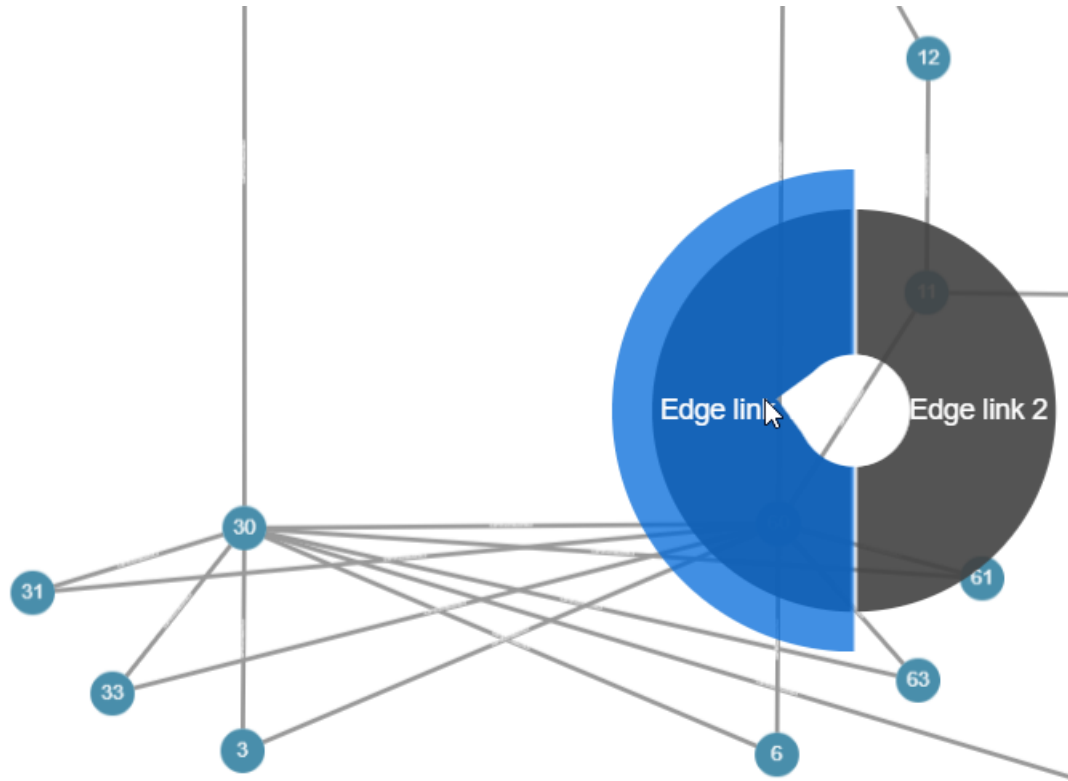


.atency-Jitter Weathermap

Click on a link to select
Hold click to open the menu. Drag'n'drop to pan and zoom
Preferred browsers: Chrome, Chromium-like, Firefox



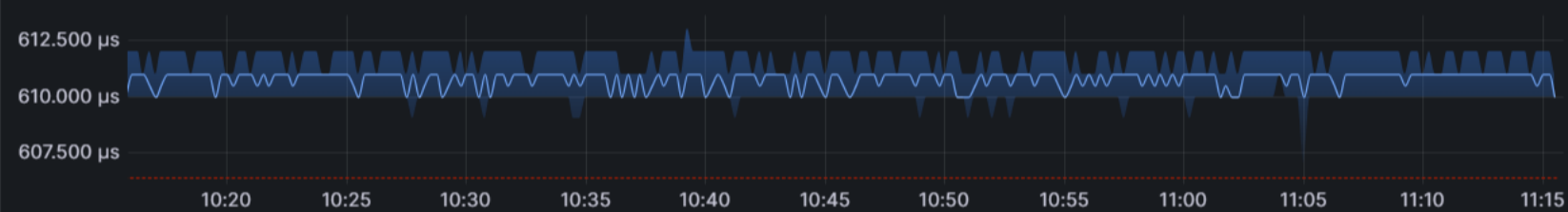
Timemap



Source **gt60** Link **L3PTP-GT11-GT60-1**

▼ L3PTP-GT11-GT60-1

OWD -- L3PTP-GT11-GT60-1



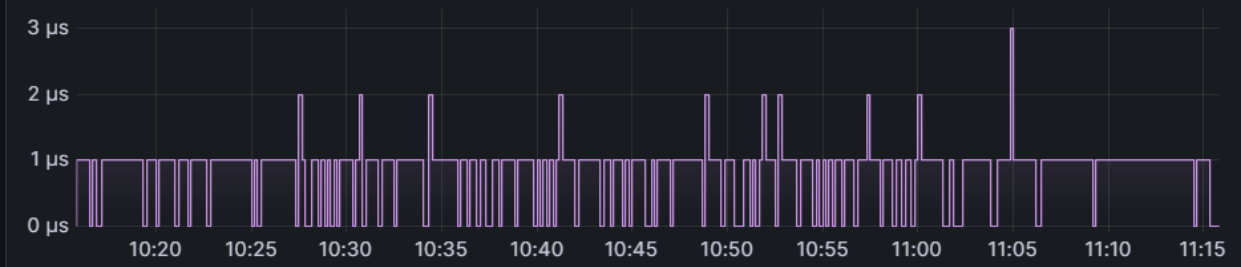
| Name | Min | Mean | Max | Last * |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|
| Maximum | 611.000 μs | 611.704 μs | 613.000 μs | 611.000 μs |
| Average | 610.000 μs | 610.785 μs | 611.000 μs | 610.000 μs |
| Minimum | 607.000 μs | 609.946 μs | 611.000 μs | 610.000 μs |
| Loss (right y-axis) | 0% | 0% | 0% | 0% |

Data Rate -- L3PTP-GT11-GT60-1



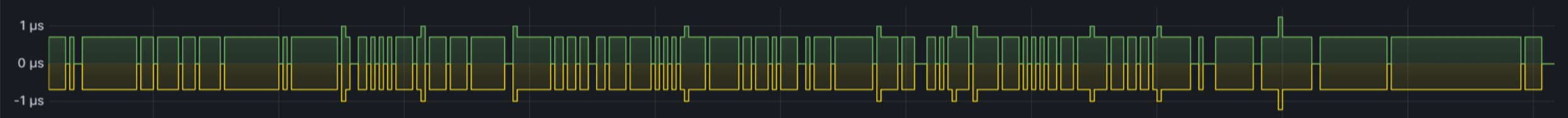
| Name | Max | Min | Last * |
|------------------|-----------|-----------|-----------|
| Input Data Rate | 1.26 Gb/s | 562 Mb/s | 990 Mb/s |
| Output Data Rate | 4.20 Gb/s | 2.55 Gb/s | 3.71 Gb/s |

Jitter -- L3PTP-GT11-GT60-1



| Name | Min | Mean | Max | Last * |
|----------|------|----------|------|--------|
| Variance | 0 μs | 0.817 μs | 3 μs | 0 μs |

StdDev -- L3PTP-GT11-GT60-1

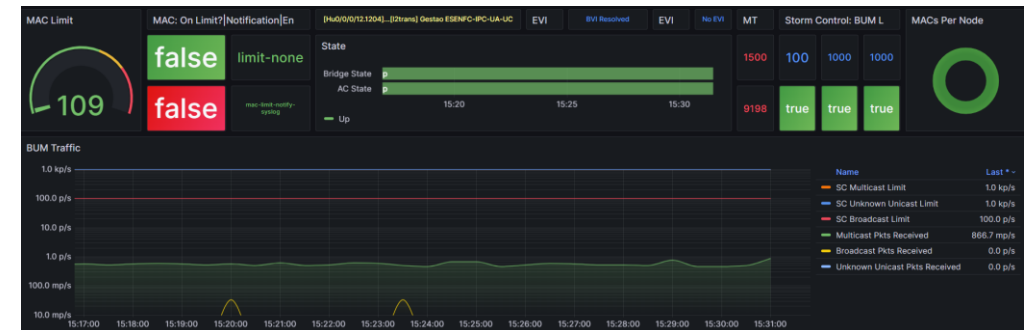


Visão Global da RCTS

- Timemap (Shipping 2Q 2024!!)
- Sondas Perfsonar (Shipping 2Q 2024!!)
- Sondas Eduroam (Shipping 2Q 2024!!)
- Relatórios Serviço IP
 - Incidentes
 - Tráfego
 - Débito
 - Disponibilidade
- Pedidos de Serviço



Grafana

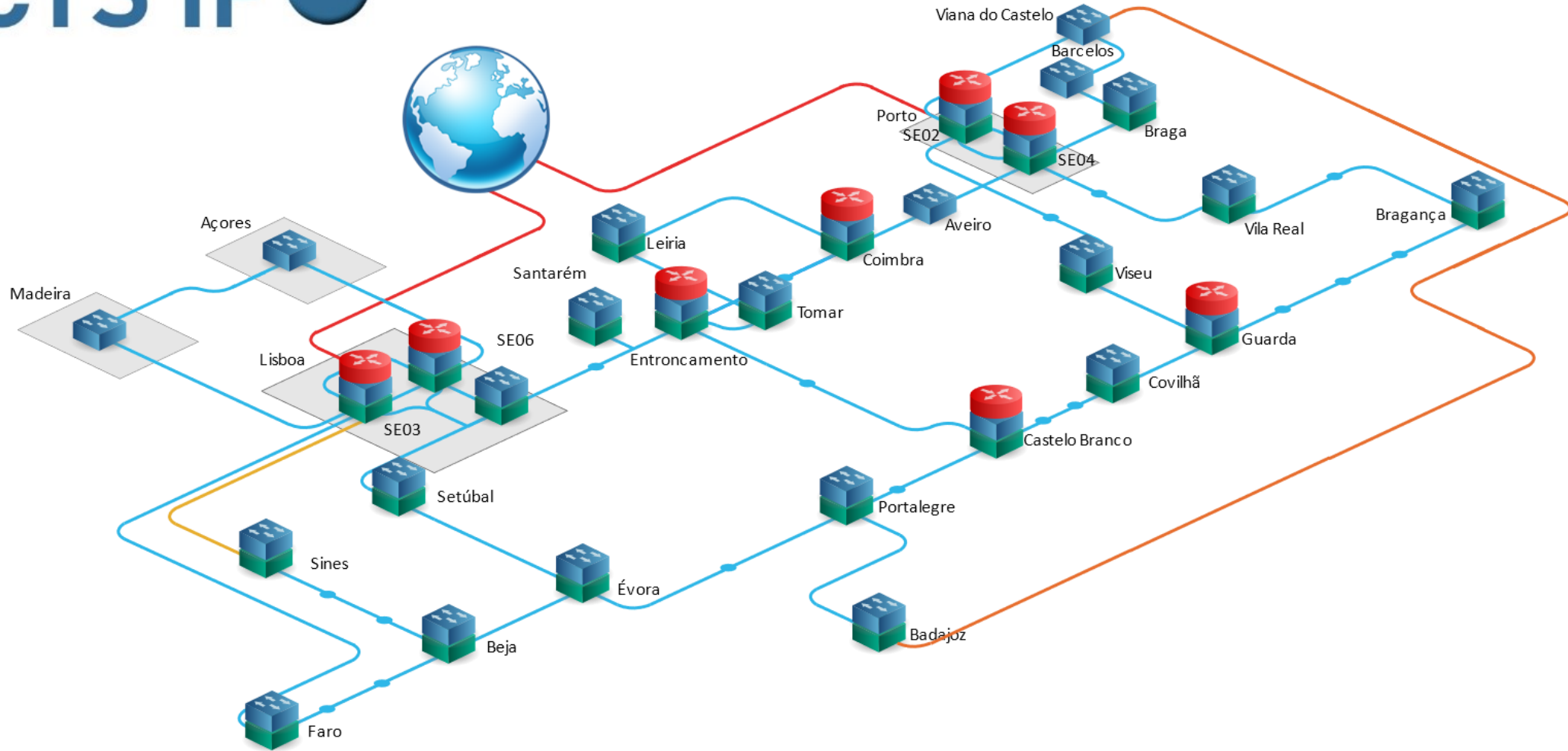


RCTS IP e RCTS PLUS

Clayton Costa



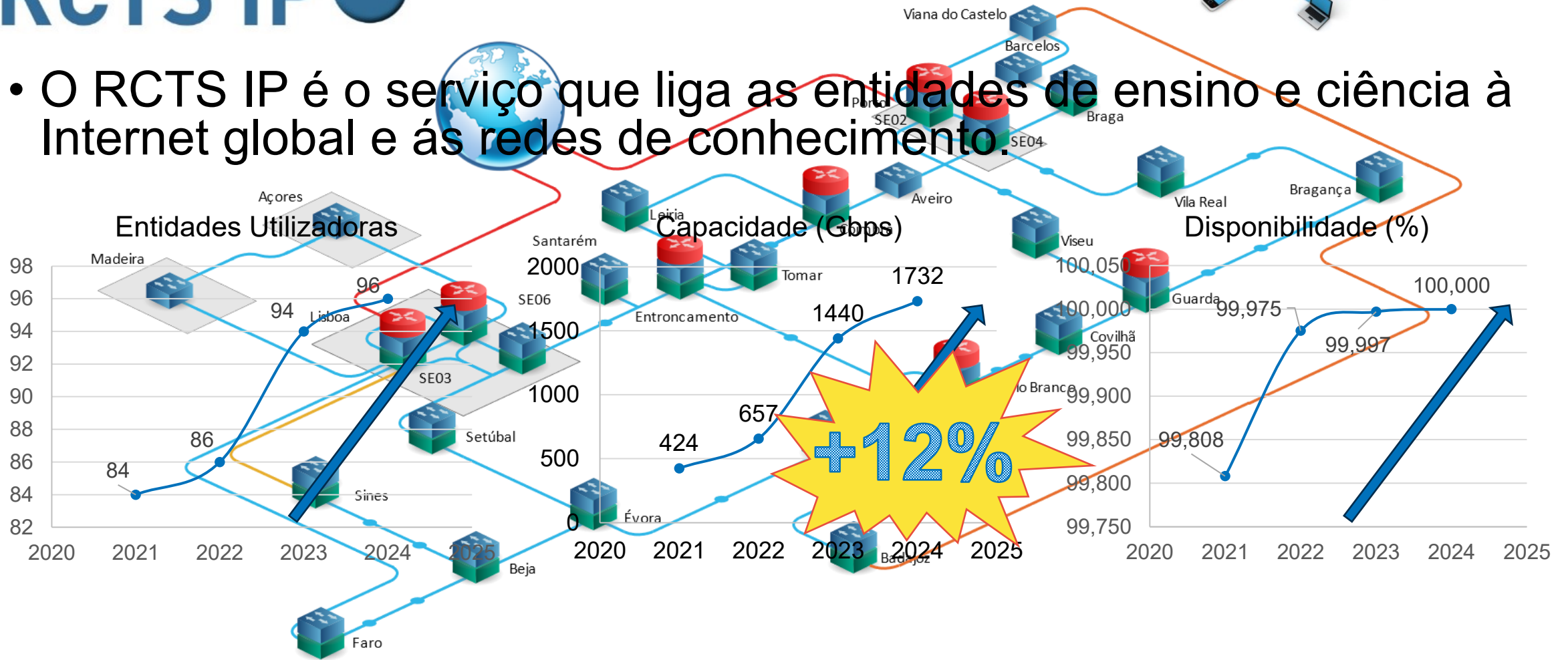
RCTS IP

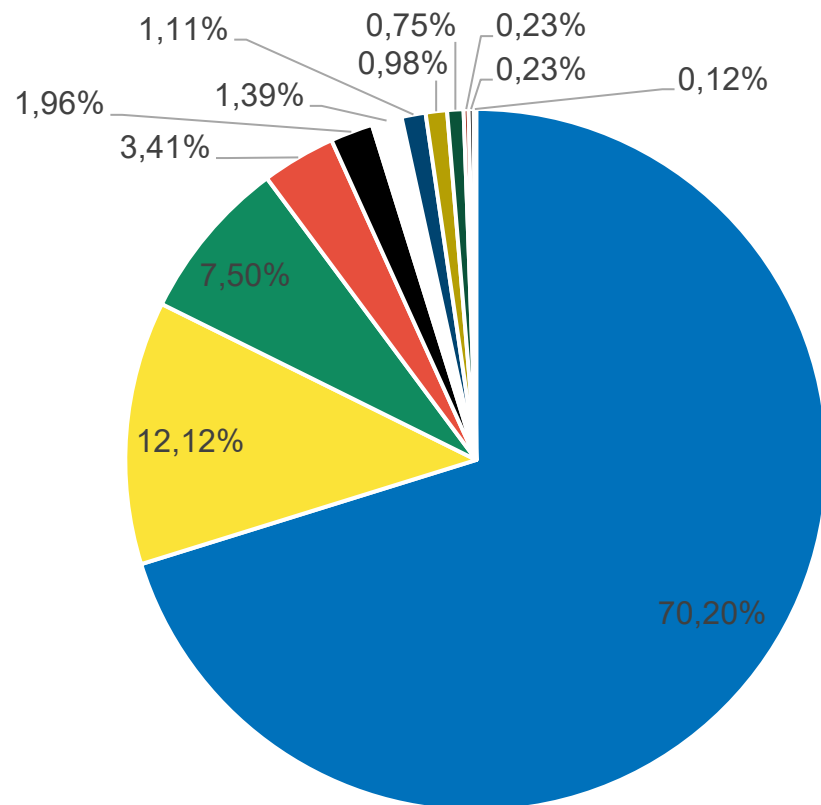


RCTS IP



- O RCTS IP é o serviço que liga as entidades de ensino e ciência à Internet global e às redes de conhecimento.



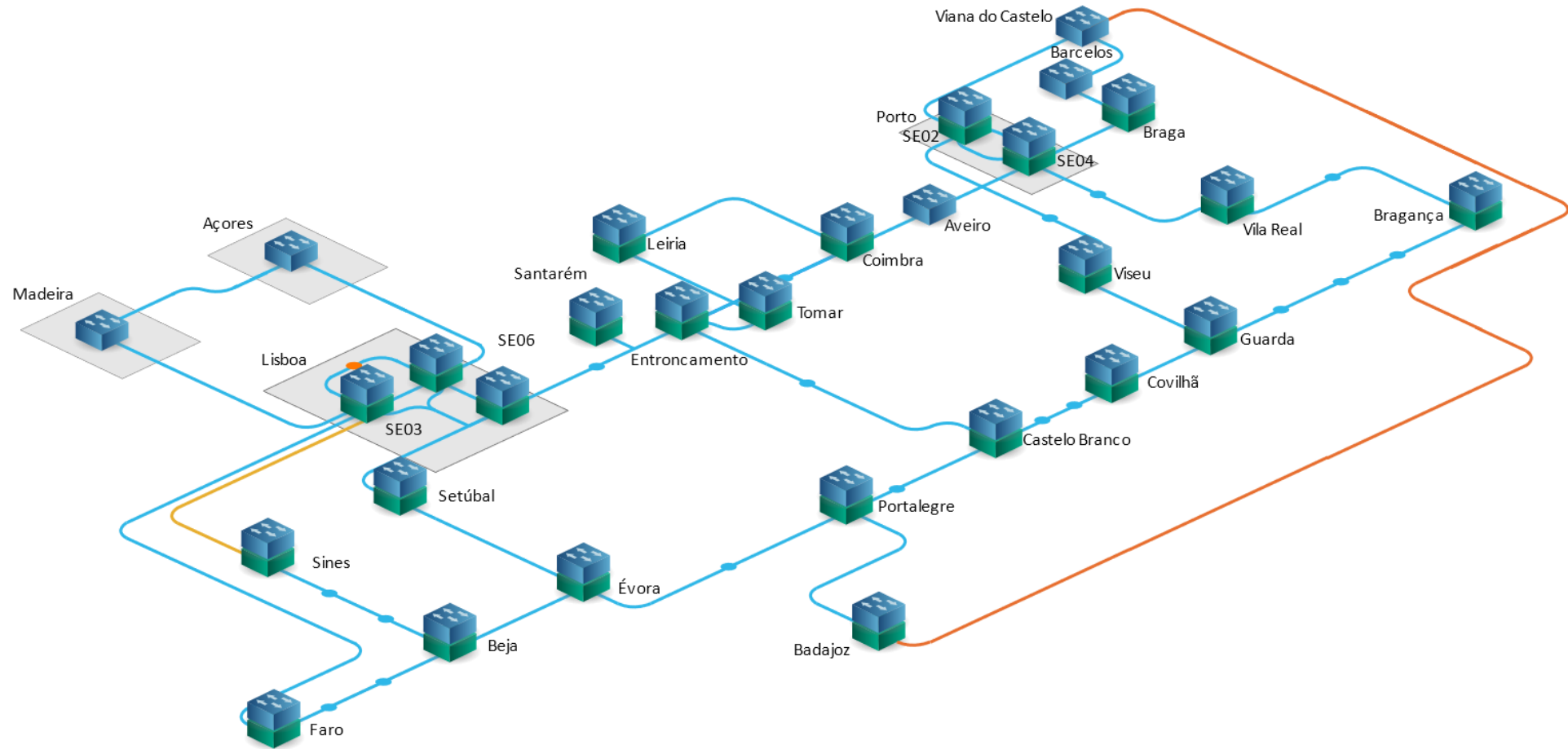


Débito

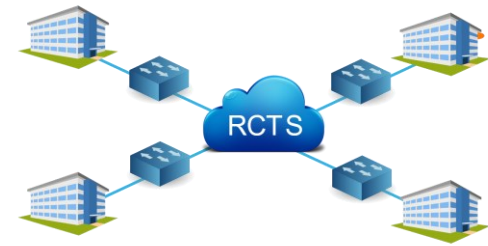
- Ensino Superior Público
- Organização Interna (FCCN)
- Infraestruturas Digitais de Ciência e Tecnologia
- Rede Escolar
- Laboratório do Estado
- Laboratório Associado
- Ensino Superior Privado
- REDEMIN - Rede Interna
- Outras
- Instituições Públicas não tuteladas pelo Ministério ou com Tutela partilhada
- Ensino Superior Público Militar e Policial
- Organização Privada



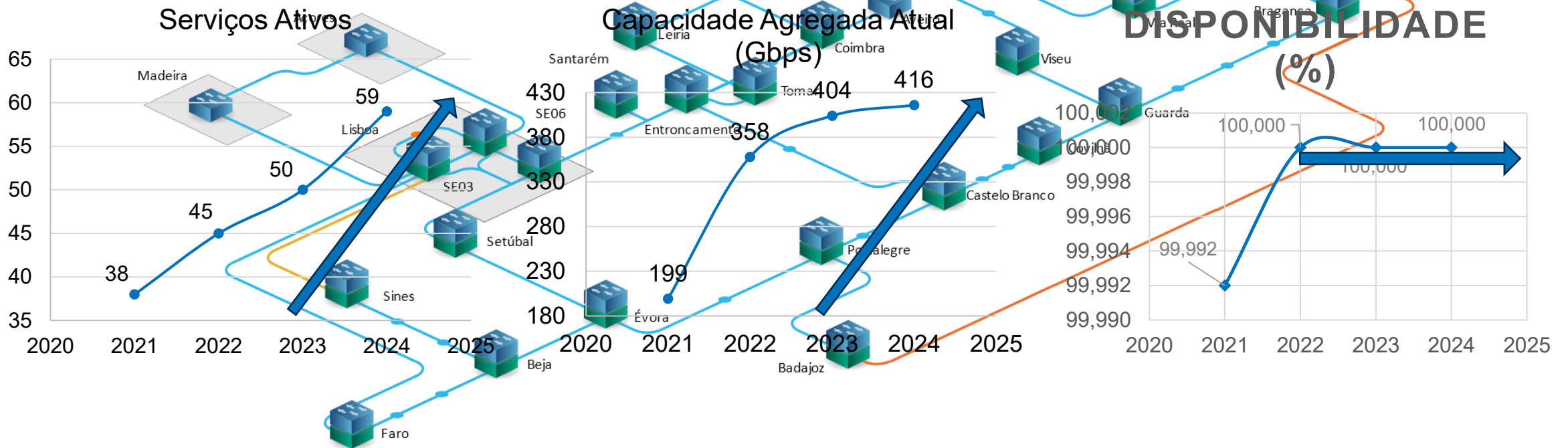
RCTS Plus



RCTS Plus



- O RCTS Plus assegura, através da criação de Redes Virtuais Privativas (VPN) Ethernet, a troca de grandes volumes de informação.



Backbone e Acesso IP

Pedro Lorga



(Algumas) das atividades realizadas em 2023

Backbone IP- Alterações

44 x



44 x

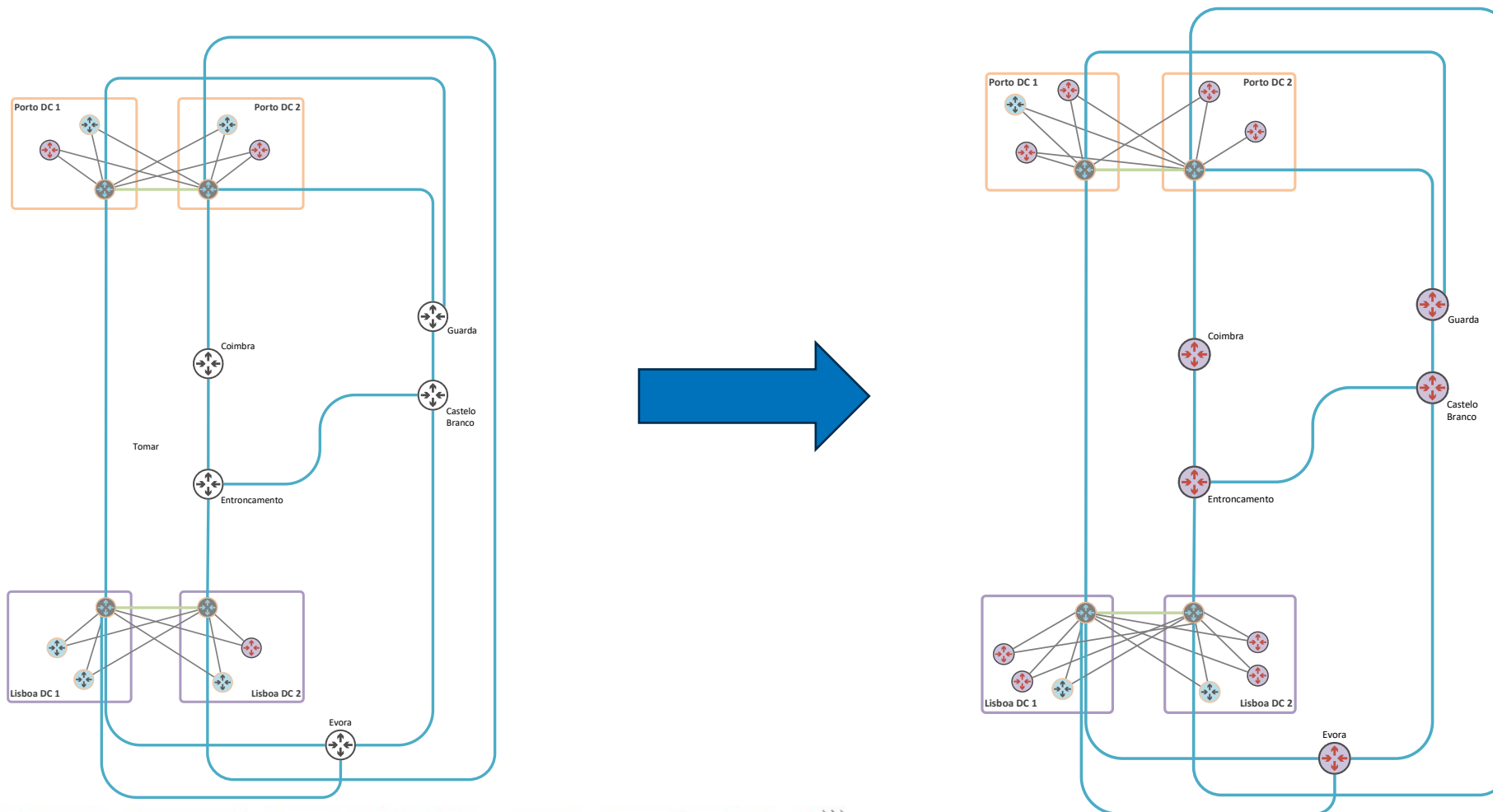


961 Kms



(Algumas) das atividades realizadas em 2023

- Full routing em todos os Routers do Backbone



(Algumas) das atividades realizadas em 2023

Backbone IP - Alterações

- Migração de serviços L2 e L3 para EVPN
 - Alteração da Topologia de VoIP
 - Gestão dos Equipamentos melhorada
- Melhorias no serviço de DC



(Algumas) das atividades realizadas em 2023

- DEUCALION - Upgrade da ligação para 100Gbps



Clube dos 100G



UNIVERSIDADE DE
COIMBRA



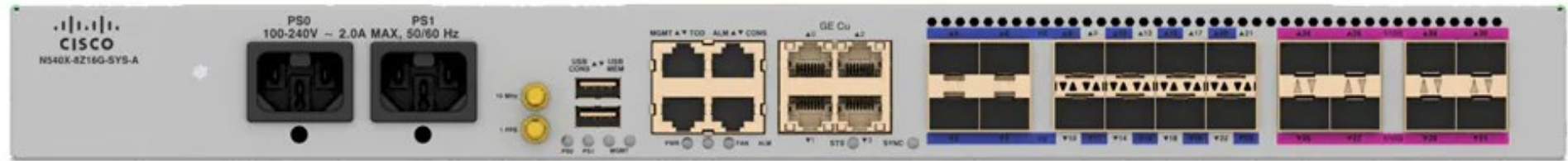
(Algumas) das atividades realizadas em 2023

Upgrade Anéis Lisboa para 10G (conti.)



Alteração no Acesso

De Switching para Routing



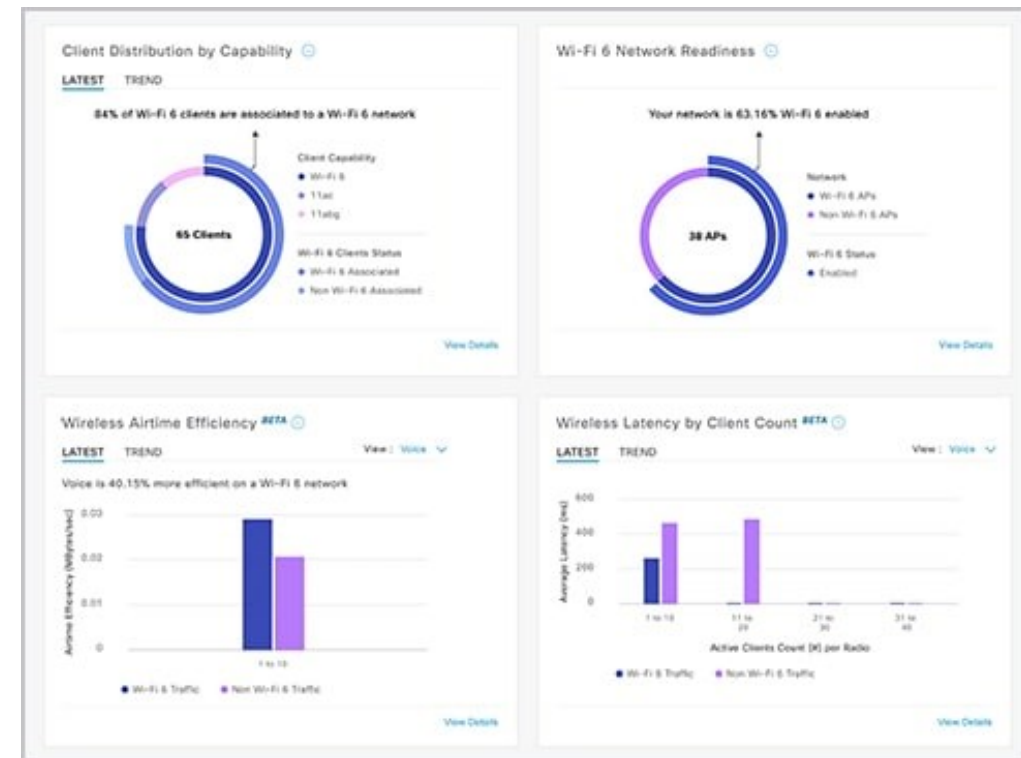
521470

- Melhor redundância
- Convergência mais rápida
- Simplificação da gestão e manutenção
- Topologias mais elaboradas (menores custos)
- QoS mais rico



Catalyst Center

- Gestão de equipamentos
- Simplificação de tarefas
- Automação
- Análise integrada de dados
- Controle mecanismos de segurança



e Novamente...

Novas topologias para Lisboa e Porto



Novas Topologias

Ajuda por parte das EUs

- 2 acessos físicos diferentes
- Caminhos da cabos internos
- Espaço em bastidor
- Disponibilidade para acompanhar técnicos

e



Entrega Serviços 100G / 10G

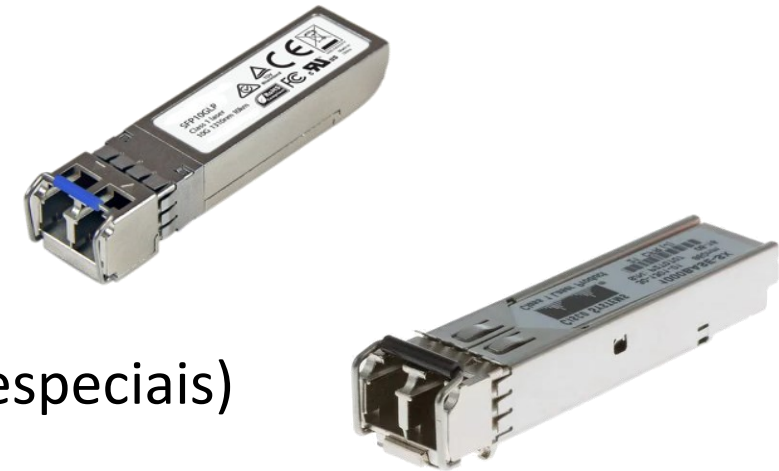
100G

- 100G-SR4 - MPO multimodo
- 100G-LR4 – G.652 (casos especiais)



10G / 1G

- Entrega em LC monomodo – 10G-LR – 1G-LX
- Entrega em LC multimodo – 10G-SR – 1G SX (casos especiais)



RCTS – Boas Práticas

Uso de IPv6

Uso de Jumbo
Frames

Não fazer NAT
com Endereço
de Interligação

Separação da
rede elétrica e
dados

Identificação
correta de
cabos e
ligações

Garantir a boa
qualidade de
arrefecimento



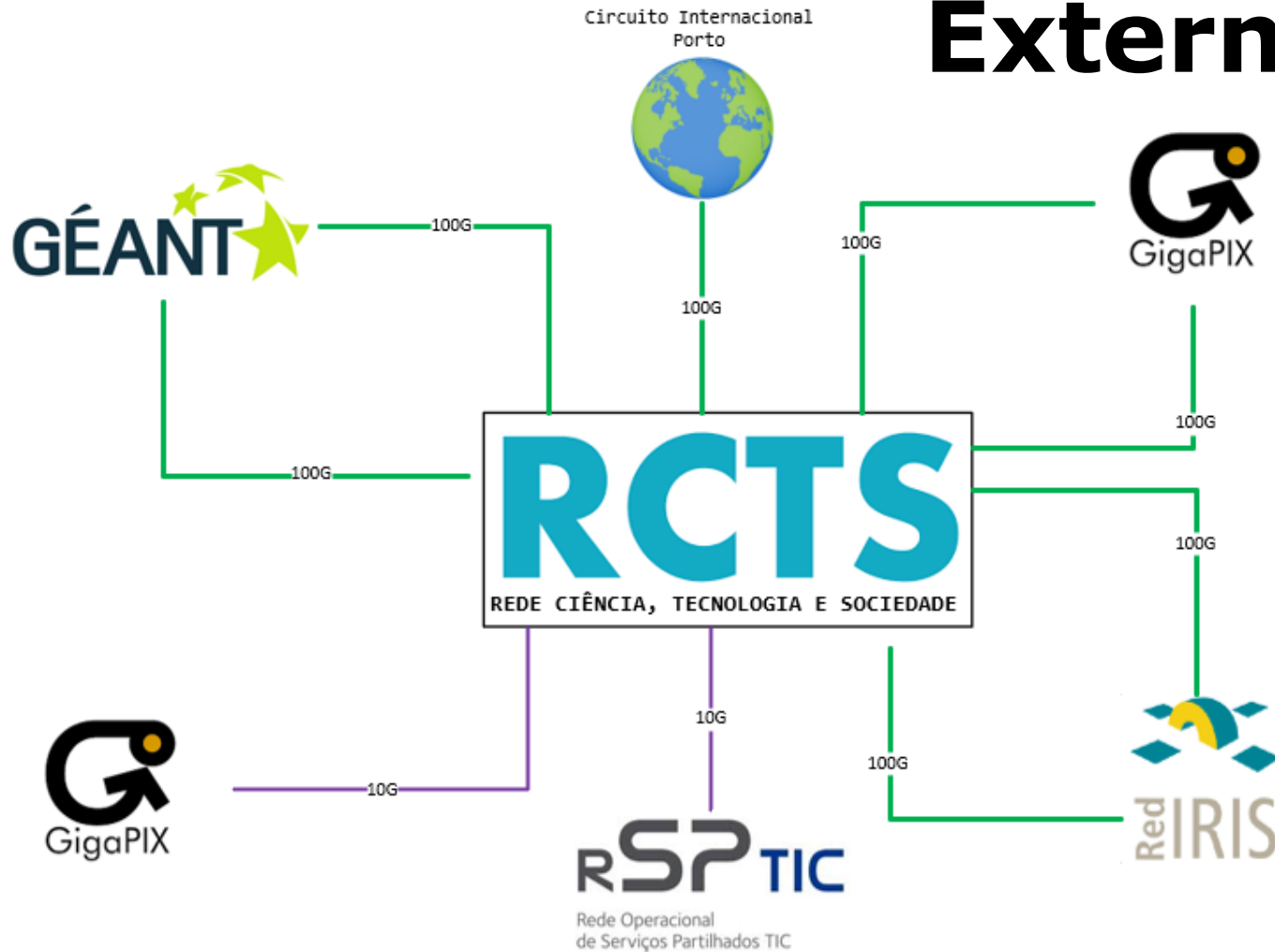
Ligações Externas

Pedro Lorga

jornadas.fccn.pt



Ligações Externas



100%

Disponibilidade GEANT

100%

Disponibilidade GIGAPIX

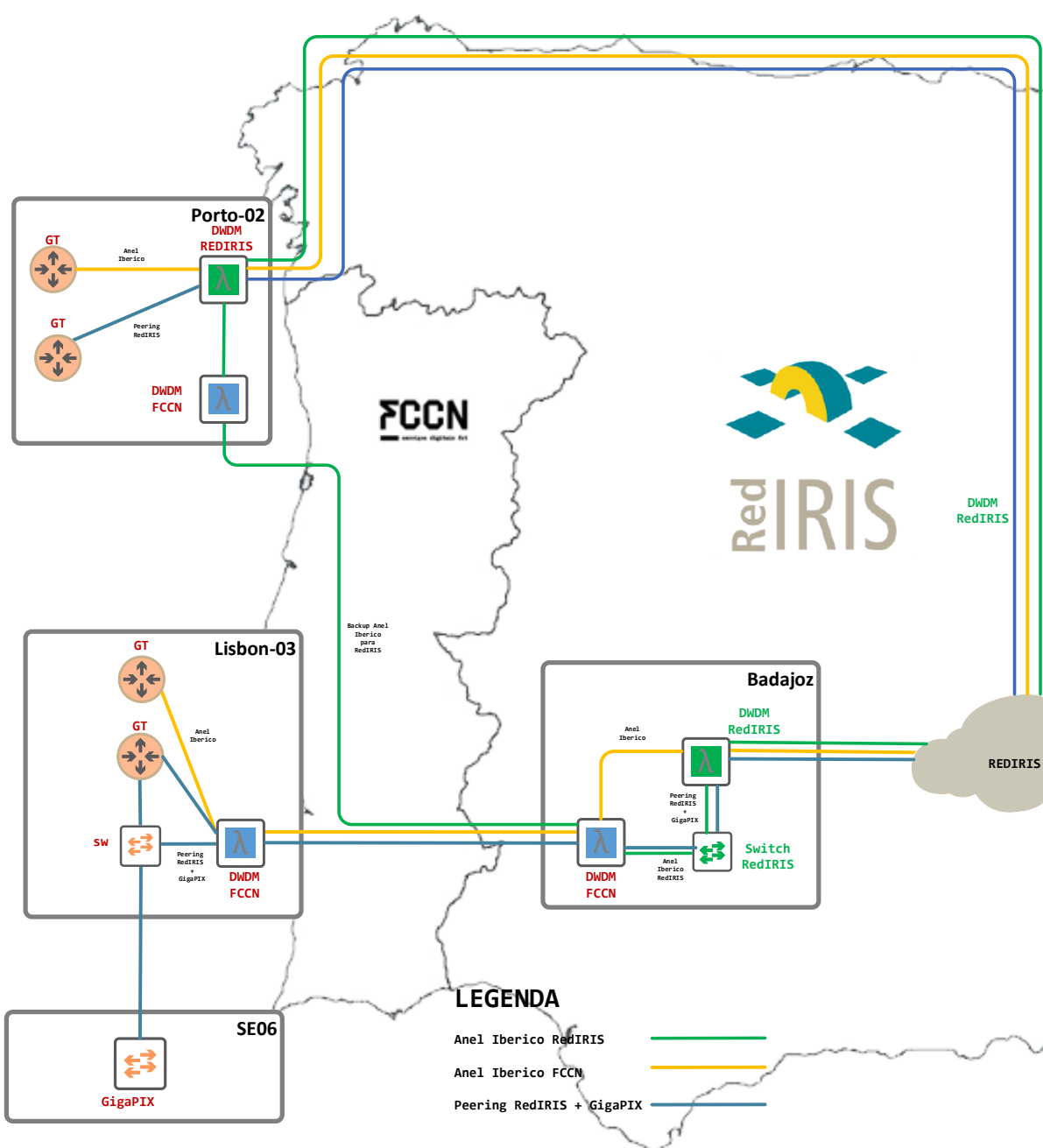
100%

Disponibilidade REDIRIS

100%

Disponibilidade RSPTIC





LEGENDA

Anel Iberico RedIRIS ————

Anel Iberico FCCN ————

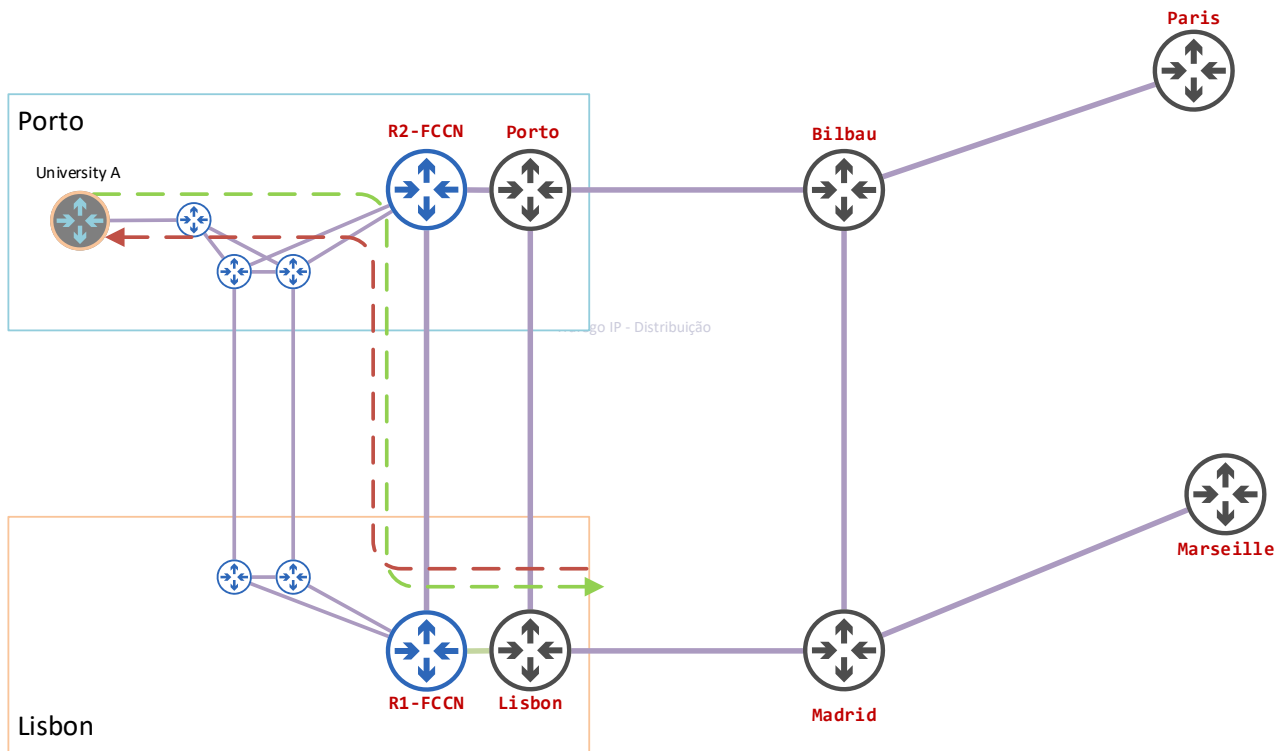
Peering RedIRIS + GigaPIX ————

Upgrades das ligações com a RedIRIS

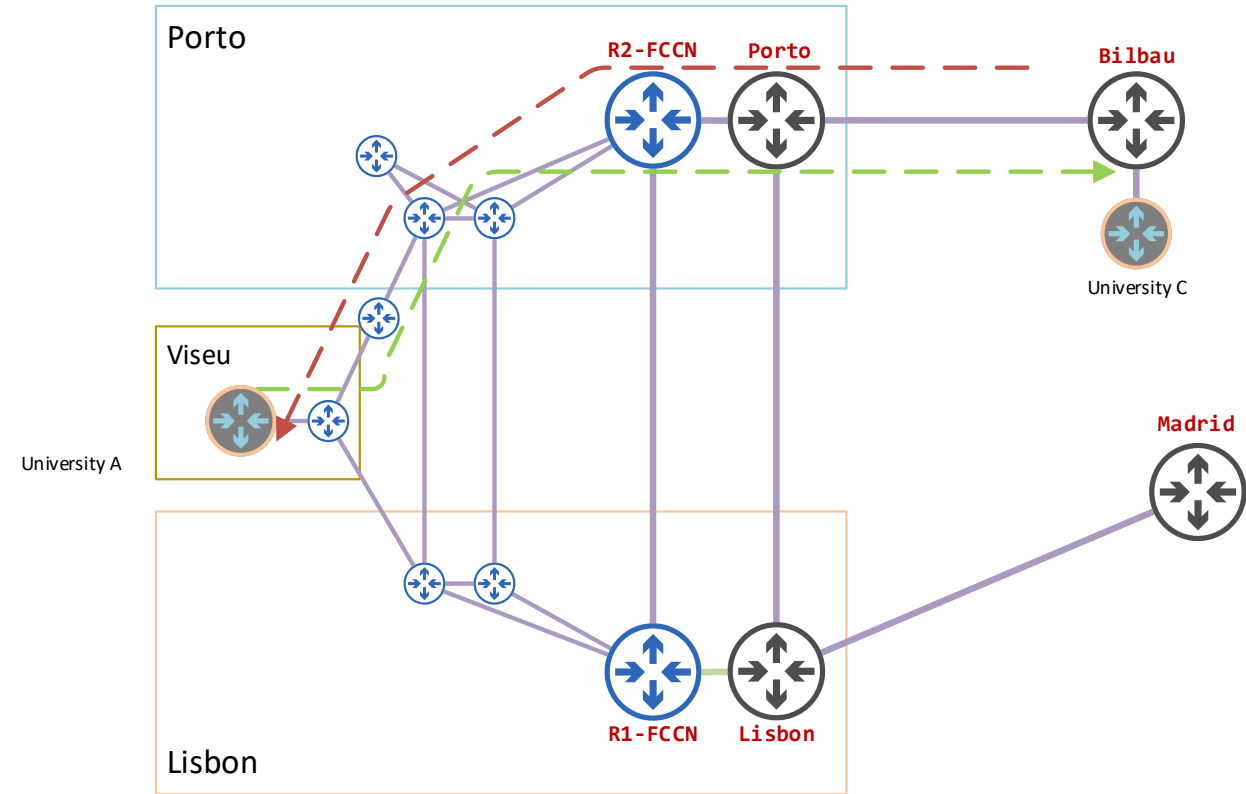
- Passagem das ligações de *peering* de 10/20Gbit/s para 100Gbit/s
- Lambda da FCCN de backup na rede espanhola
- Lambda da RedIRIS de backup na rede portuguesa



International Routing Update



Passado



Presente

Routing Ativo-Ativo

- 1) Peering Routers Default originate com a mesma métrica, Geant anuncia o MED
- 2) Ativar o Full Routing com os RRs e os PEs



Gigapix

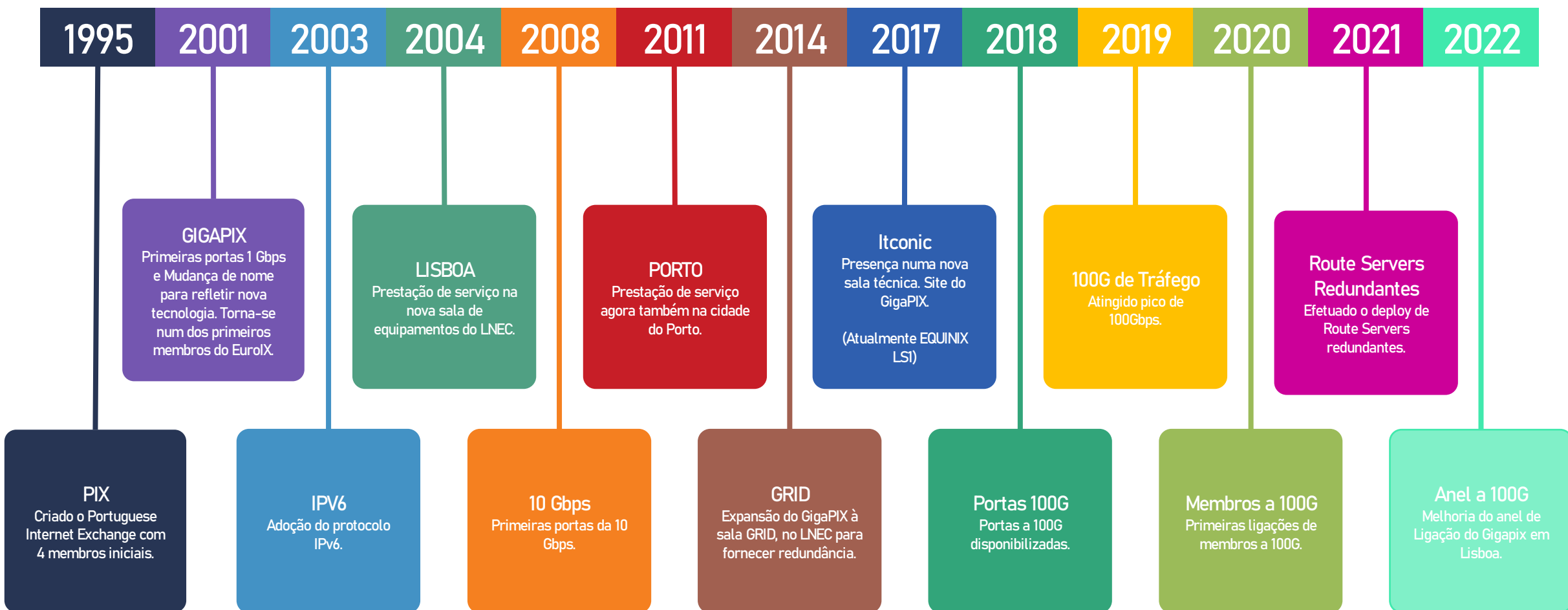
André Alves

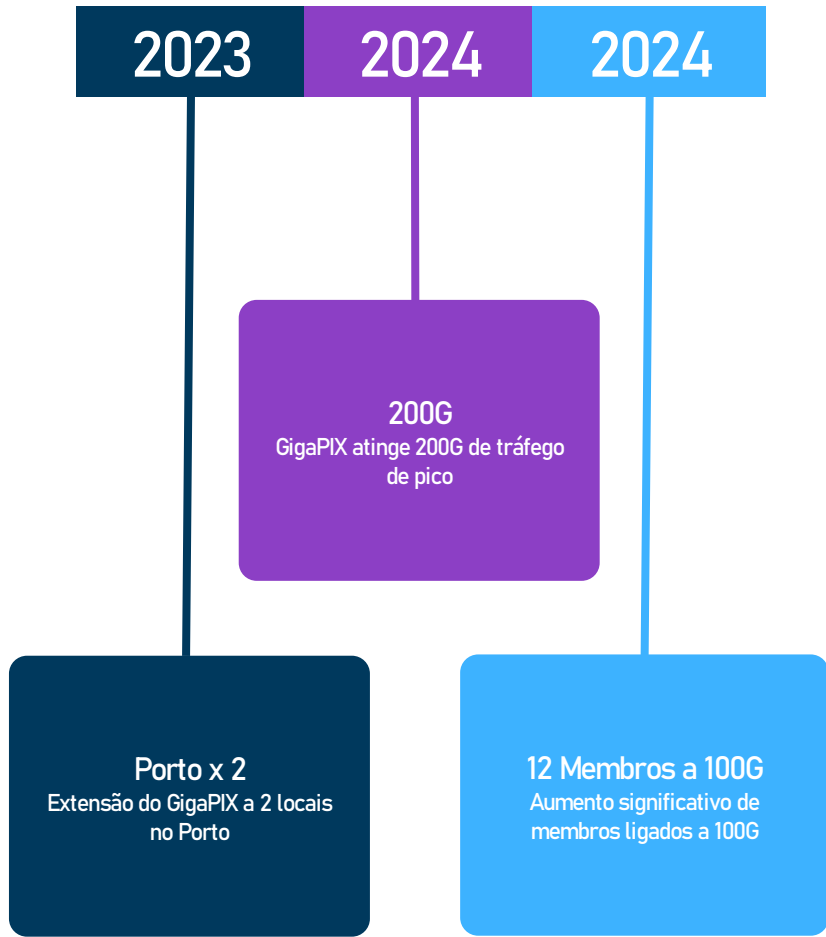
jornadas.fccn.pt



- Desde 1995 a melhorar a internet em Portugal
- Membro fundador do EuroIX
- Ponto de Troca de Tráfego português
- Neutro e sem fins lucrativos
- Objetivo de melhorar a qualidade da interligação das redes IP em Portugal
- Troca de tráfego entre varias organizações
- Realizada com recurso ao protocolo BGP







12 Membros a 100G:

- 2 x RCTS
- AFR-IX
- FASTLY
- CLOUDFLARE
- VTS
- GVA
- HURRICANELECTRIC
- HASHPOWER
- GCORE
- COLT
- PTISP
- AKAMAI



5

CENTROS DE DADOS

- 3 x Lisboa
- 2 x Porto

0

€ POR PORTA

Preço de
ligações até
4x10G

5 6

MEMBROS

Incluindo ISPs de vários
continentes, CDNs e
serviços de Cloud

2 0 7

Gb/s de Tráfego

Média dos valores diários
mais altos até o momento
em 2024





FCT|FCCN

Área de Serviços de Rede

NOC – noc@fccn.pt

