



RINIP

Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

INTRAREDE 2024

Operação de redes resilientes

*Sobre a resiliência da
infraestrutura da RNP*

Eduardo Grizendi

RNP

19/06/2024

Sobre a resiliência da infraestrutura da RNP

- ...de backbone
 - Conexões
 - Equipamentos (camadas óptica e IP)
- ...de circuitos internacionais
 - Conexões com EUA, Europa e África
 - Conexões com a América Latina – RedCLARA
- ...em redes metro próprias
 - Dubla abordagem
 - Em anel
- ...de circuitos de última milha contratada
 - Dupla abordagem
 - Diferentes provedores, infraestruturas distintas
 - Uso de SD-WAN

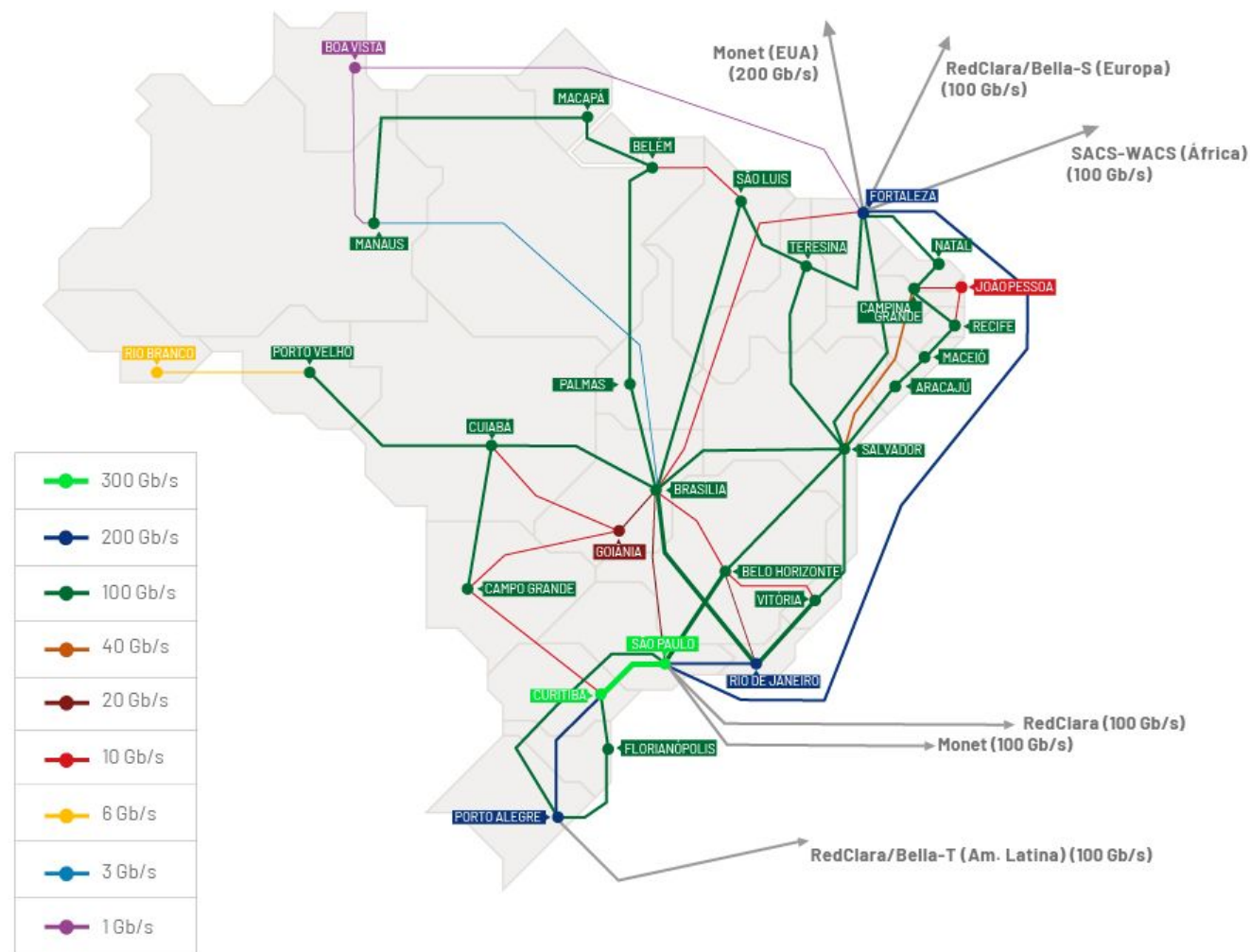
Backbone – atual

- Resiliência de backbone
 - Conexões
 - Equipamentos (camadas óptica e IP)
- + 1 conexão ao PoP
 - Em todos os PoPs
- Roteadores de “core” duplicados em alguns PoPs
 - Não em todos, ainda

CONEXÃO | DEZEMBRO/23

Capacidade agregada 3,82 Tb/s

Capacidade internacional 600 Gb/s



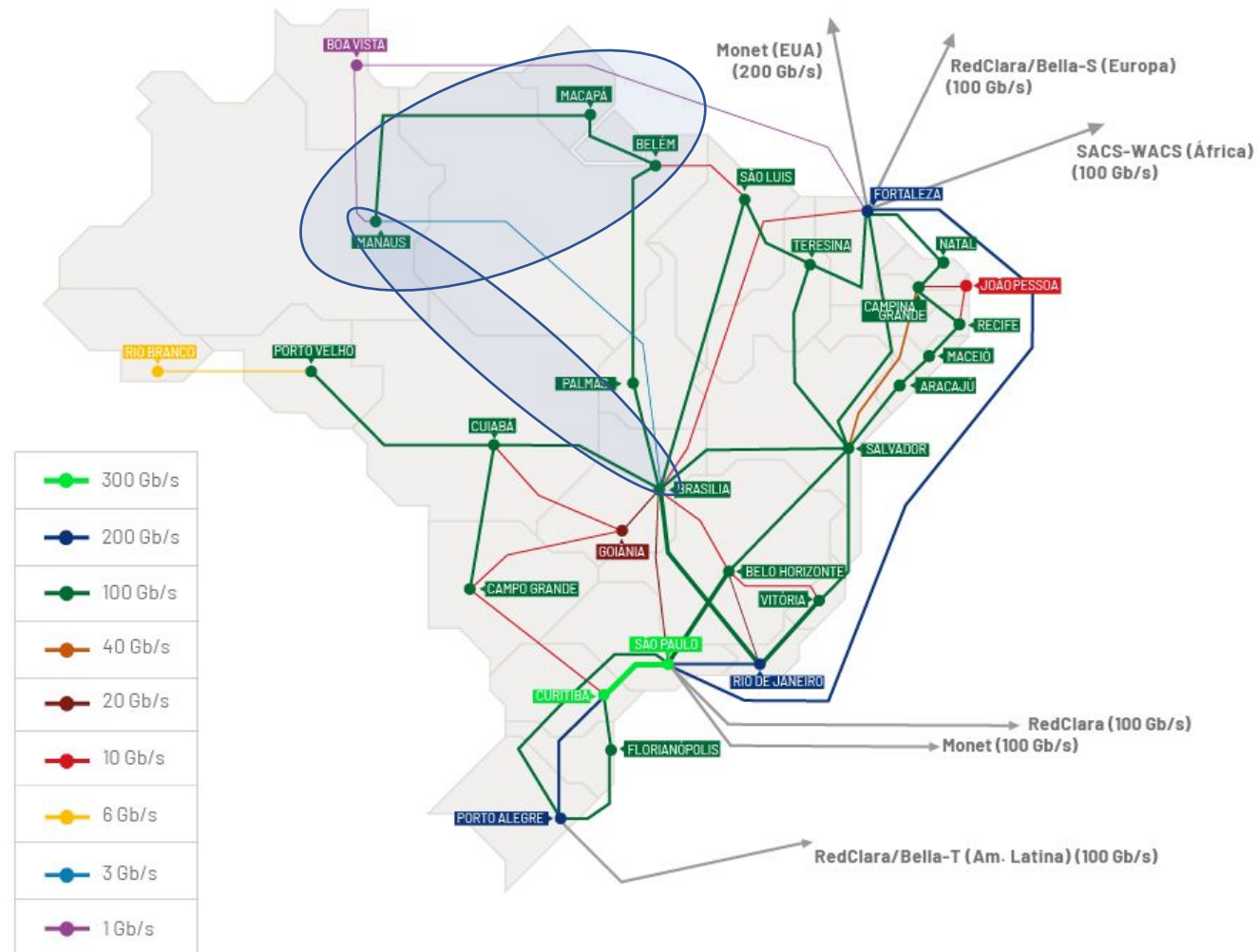
Backbone – atual

- Resiliência de backbone
 - Conexões
 - Equipamentos (camadas óptica e IP)
- No norte
 - Manaus, atualmente via Macapá (linhão), Porto Velho, Infovias 00 e 01, e, em pouco tempo, também via Infovia 03

CONEXÃO | DEZEMBRO/23

Capacidade agregada 3,82 Tb/s

Capacidade internacional 600 Gb/s



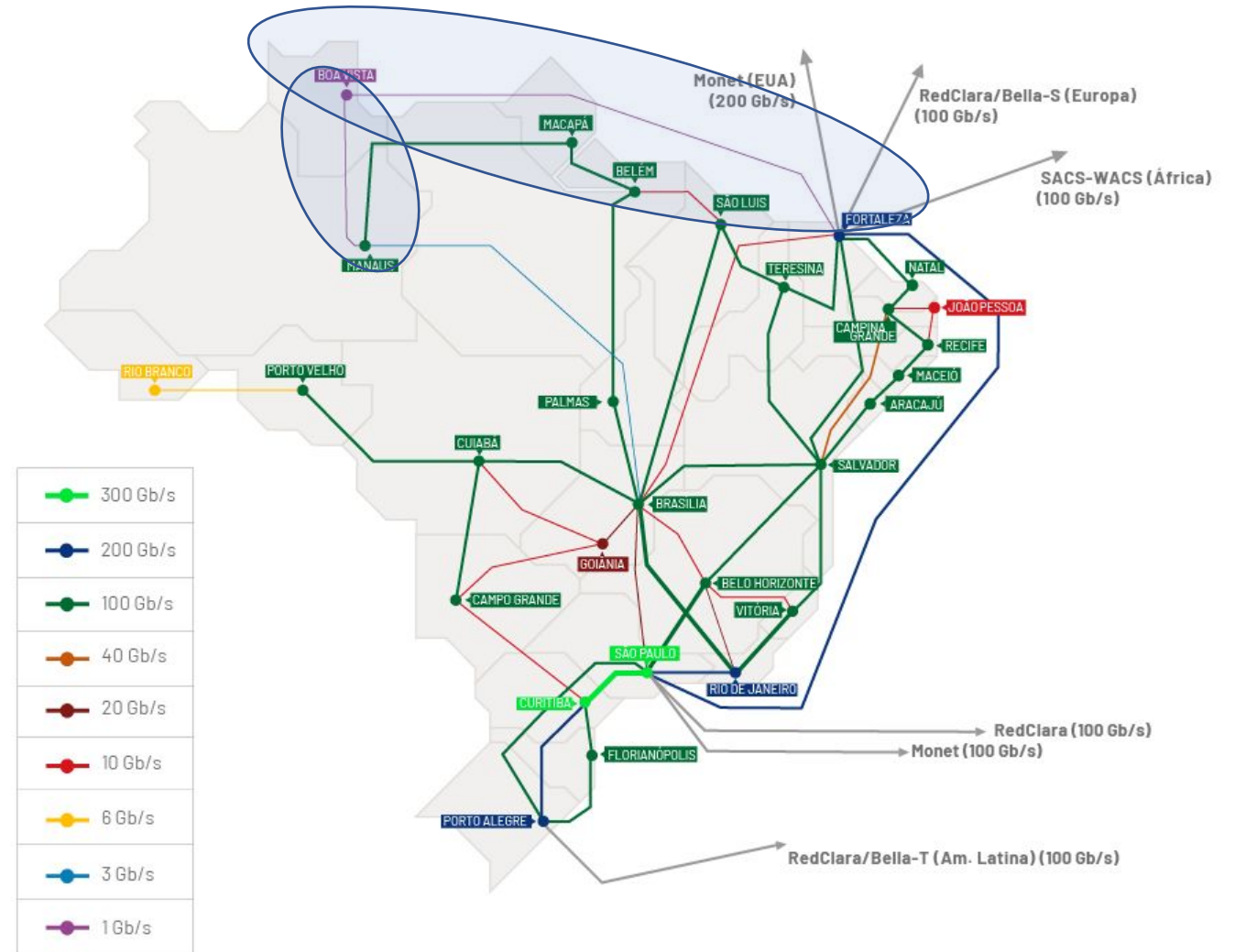
Backbone – atual

- Resiliência de backbone
 - Conexões
 - Equipamentos (camadas óptica e IP)
- No norte
 - Manaus
 - Boa Vista, atualmente via Manaus e via Venezuela, atualmente, e via Infovia 04 em 2025

CONEXÃO | DEZEMBRO/23

Capacidade agregada 3,82 Tb/s

Capacidade internacional 600 Gb/s



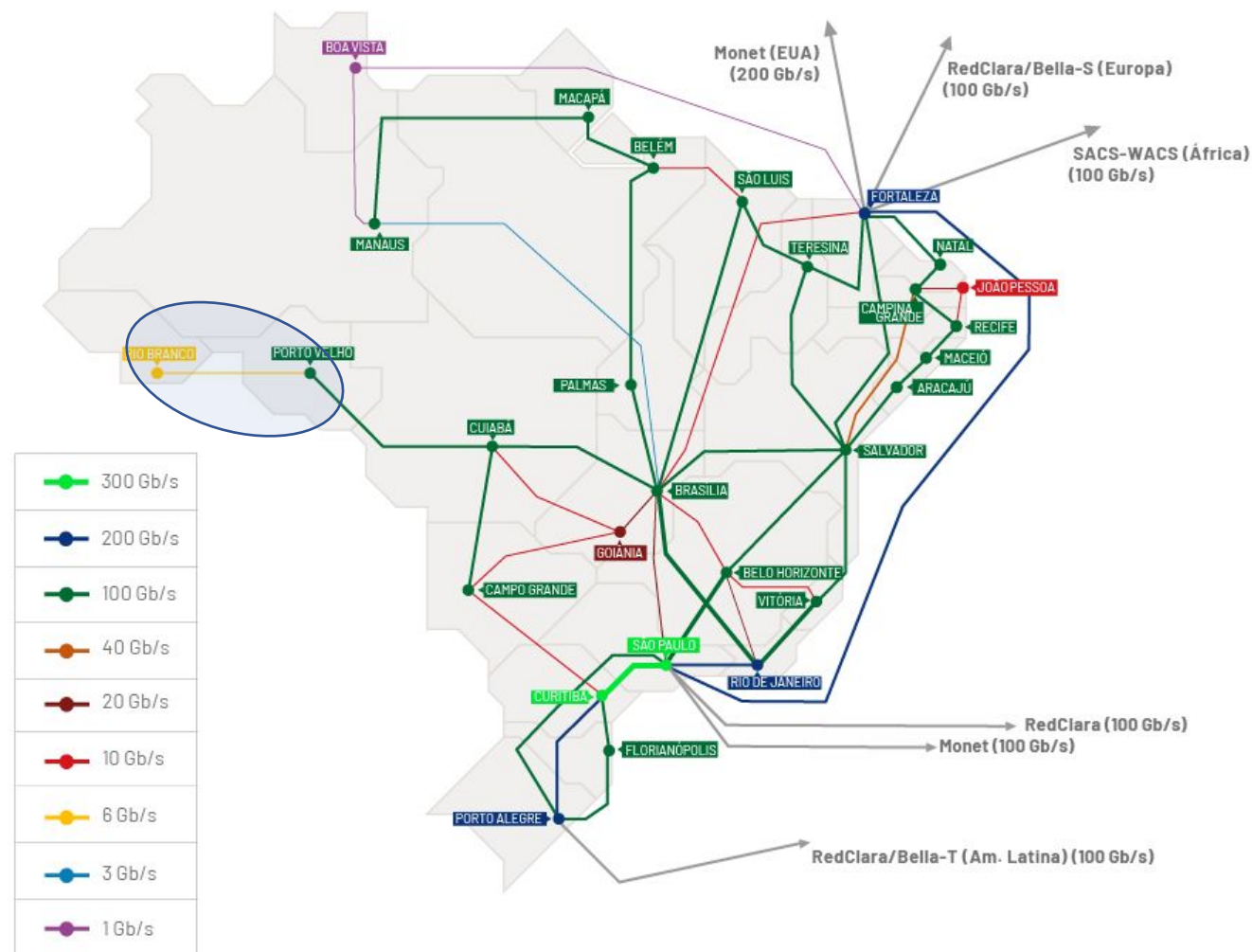
Backbone – atual

- Resiliência de backbone
 - Conexões
 - Equipamentos (camadas óptica e IP)
- No norte
 - Manaus
 - Boa Vista
 - Rio Branco, via 2 circuitos contratados (diferentes provedores, infraestruturas distintas) e futuramente via Infovia 06 em 2025+

CONEXÃO | DEZEMBRO/23

Capacidade agregada 3,82 Tb/s

Capacidade internacional 600 Gb/s



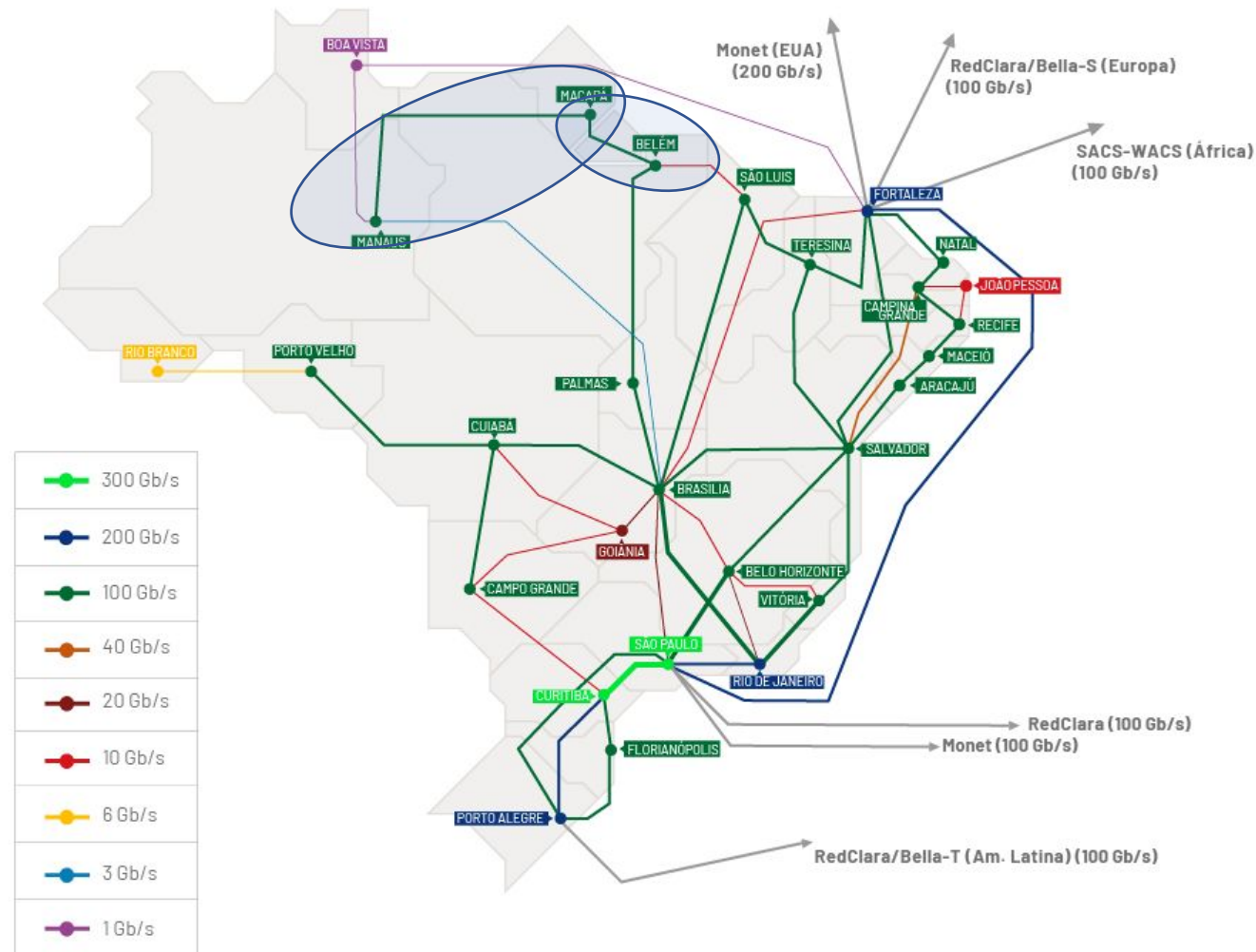
Backbone – atual

- Resiliência de backbone
 - Conexões
 - Equipamentos (camadas óptica e IP)
- No norte
 - Manaus
 - Boa Vista
 - Rio Branco
 - Macapá, atualmente via Manaus e Belém (linhão), Infovias 00 e 01, e, em pouco tempo, também via Infovia 03

CONEXÃO | DEZEMBRO/23

Capacidade agregada 3,82 Tb/s

Capacidade internacional 600 Gb/s



PAIS - Infovias Subfluviais na Amazônia

- **Infovias do**

- PAC - Programa Amazônia Conectado: 2 Infovias - PAC 01 e PAC 02
- PAIS - Norte Conectado: 8 Infovias

- **Infovia 00 Santarém - Macapá**

- Implantada pela RNP e finalizada em junho de 2022
- RNP estruturou o Operador Neutro e compartilhou com 12 operadoras e provedores

- **Infovia 01 Santarém - Manaus**

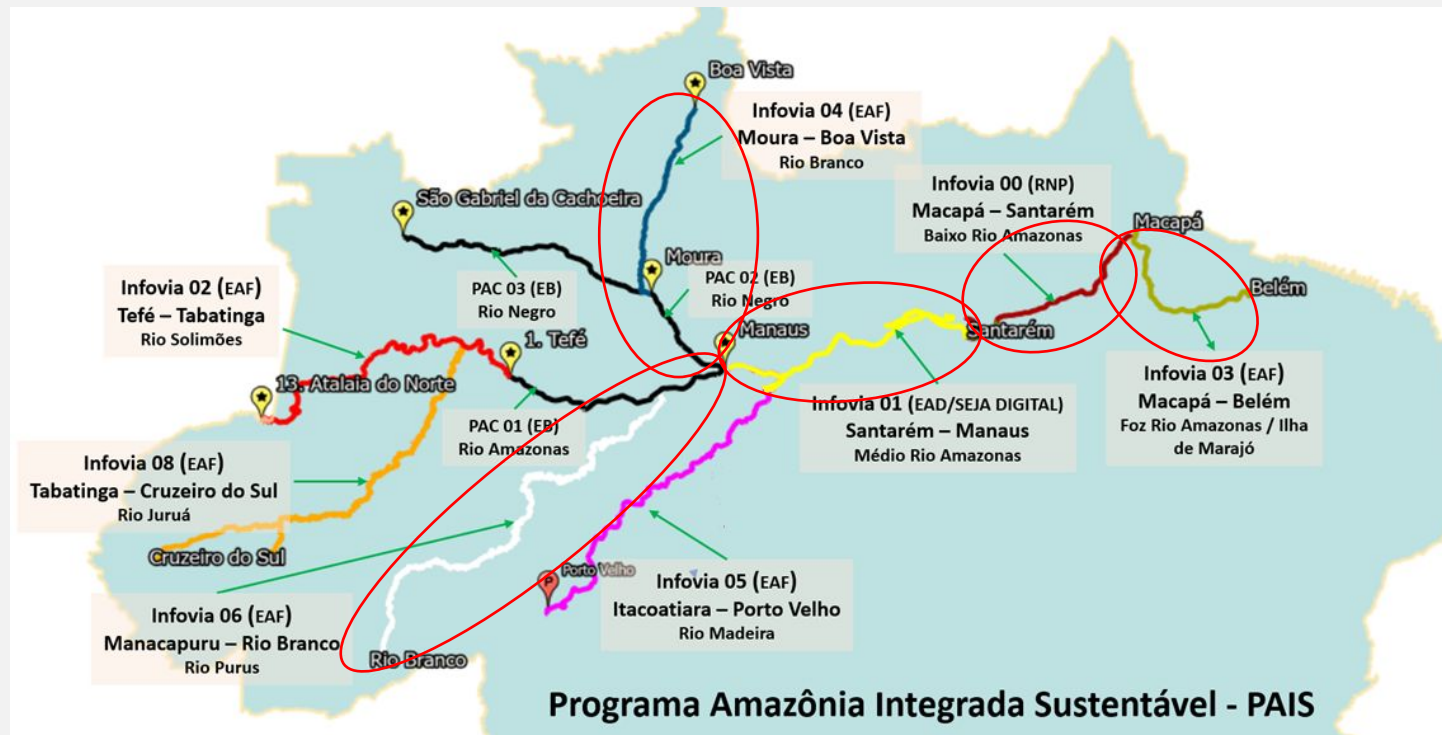
- Implantada pela EAD/Seja Digital e finalizada em janeiro de 2023
- RNP estruturou o Operador Neutro e compartilhou com 12 operadoras e provedores

- **Infovia 03 Belém - Macapá**

- Implantada pela EAF/Siga Antenado
- Entrada em operação no 2 S 2024

- **Demais Infovias do programa**

- Infovias 02 e 04, em implantação pela EAF/Siga Antenado, previstas para 2025
- Demais em planejamento, previsto para 2025+



Backbone – atual

- Resiliência de backbone

- Conexões
- Equipamentos (camadas óptica e IP)

- No norte

- Manaus
- Boa Vista
- Rio Branco
- Macapá
- Porto Alegre, via Eletrosul, circuitos de provedores e RedCLARA

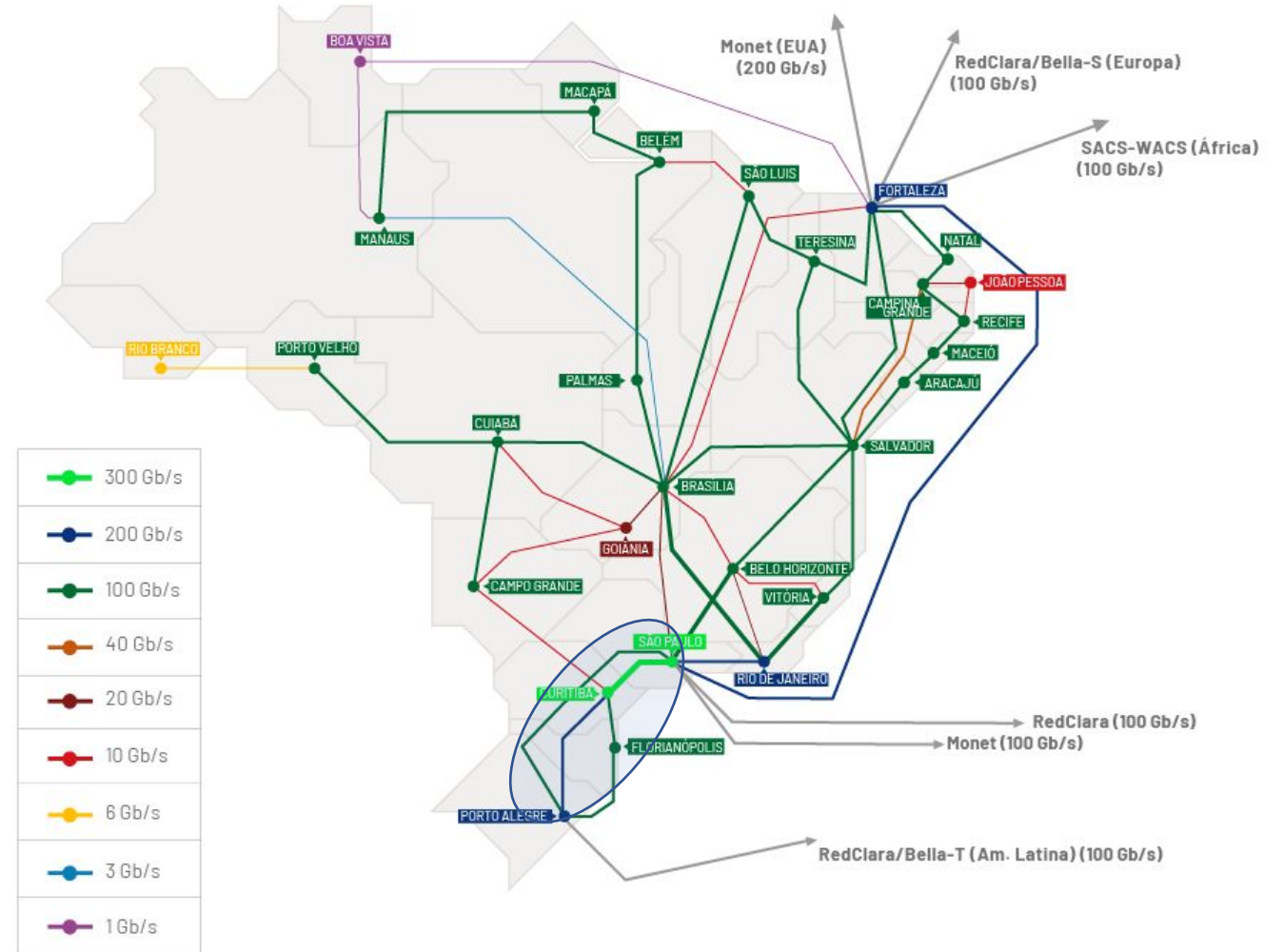
Catástrofe no RS

- Ficamos somente com Eletrosul, disponível, sem redundância
- ~90 % dos circuitos de última milha foram, de alguma forma, afetados

CONEXÃO | DEZEMBRO/23

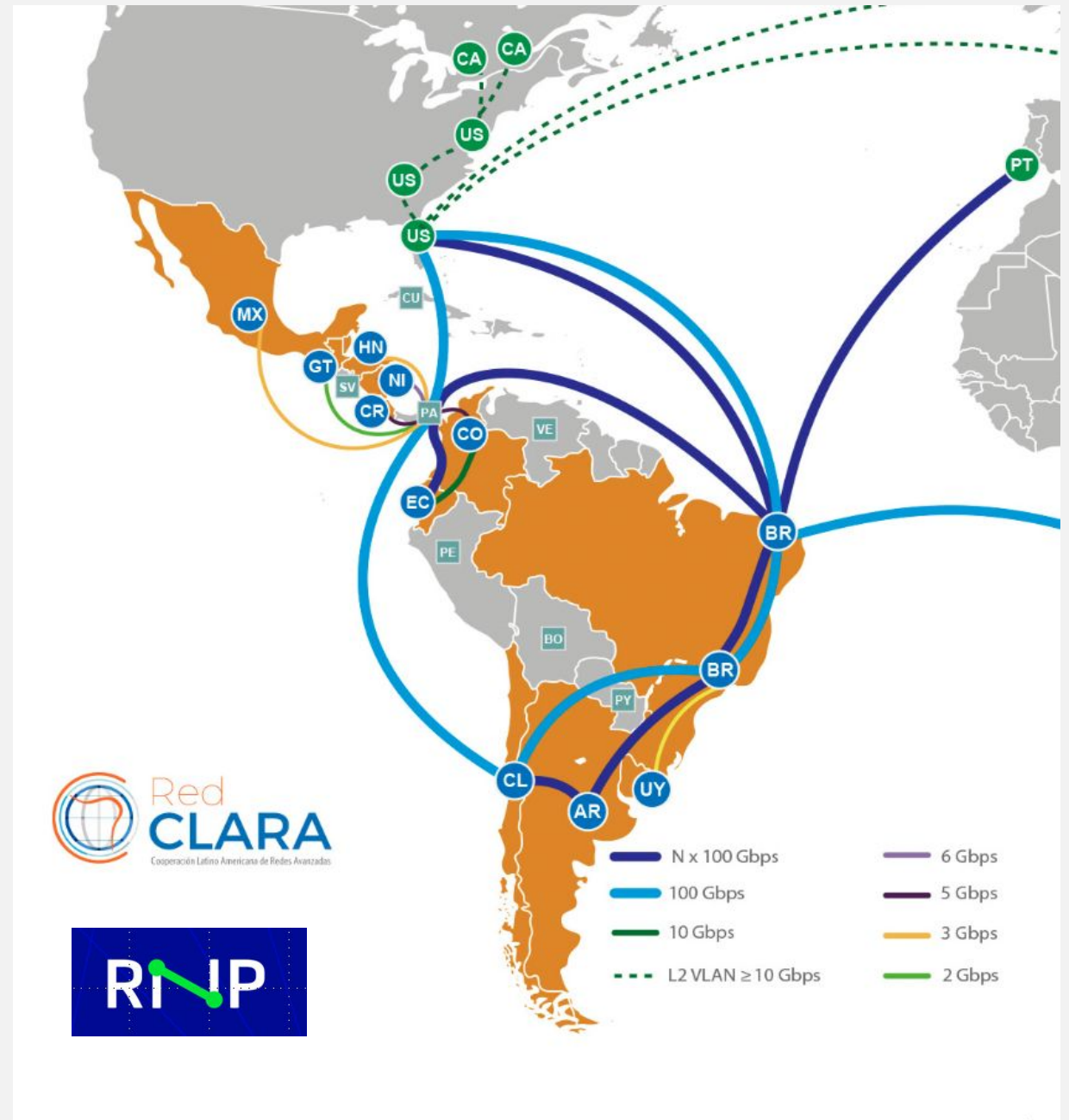
Capacidade agregada 3,82 Tb/s

Capacidade internacional 600 Gb/s



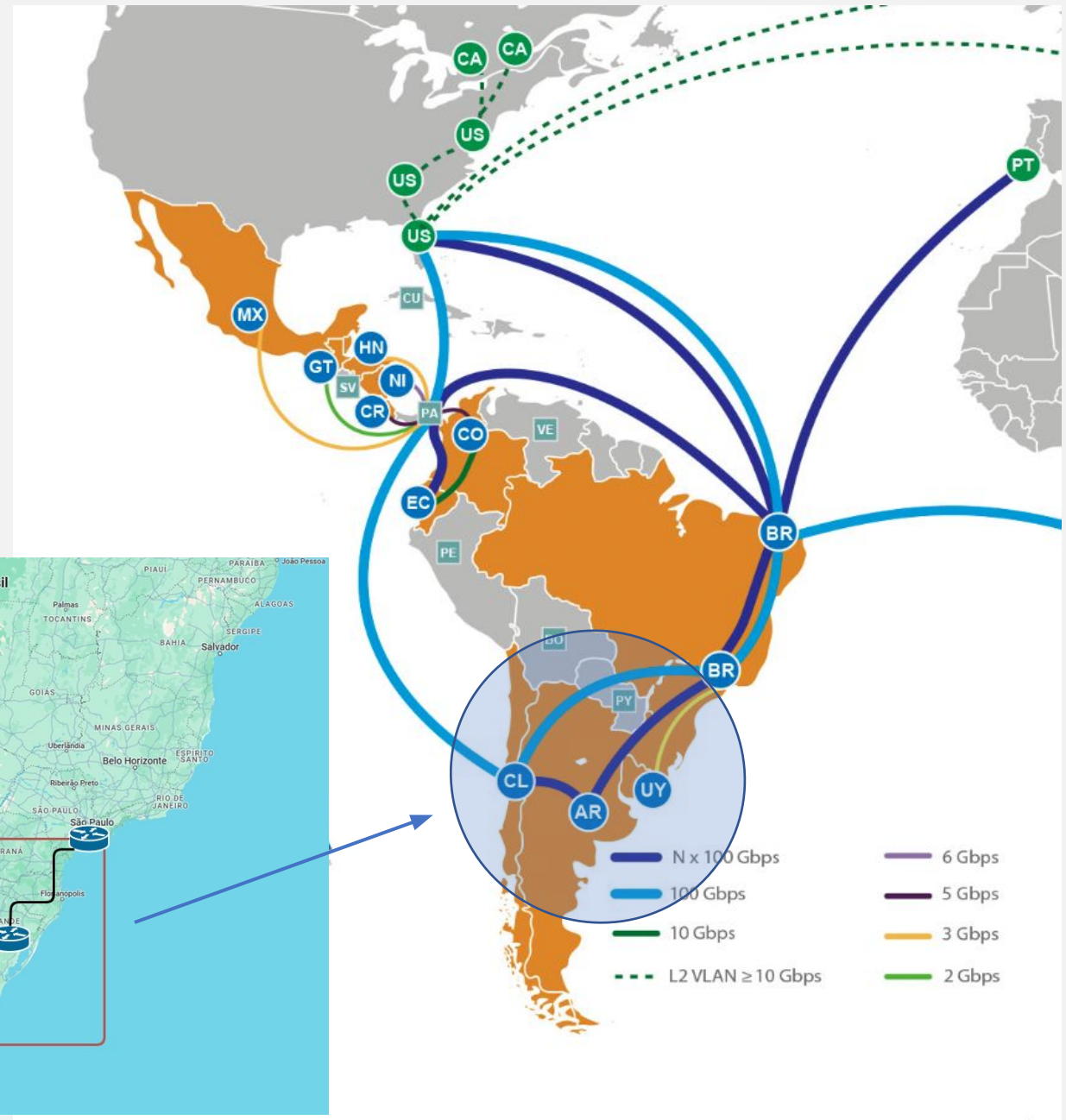
Circuitos internacionais

- Resiliência de circuitos internacionais
 - Conexões com EUA, Europa e África
 - Conexões com a América Latina – RedCLARA
- Circuitos distintos para EUA, via Monet e Sparkle
- Integração com os países latino americanos
- Acordos das redes acadêmica, EUA X Europa X África



Circuitos internacionais

- Resiliência de circuitos internacionais
 - Conexões com EUA, Europa e África
 - Conexões com a América Latina - RedCLARA
- Circuitos distintos para EUA, via Monet e Sparkle
- Integração com os latino americanos
- Acordos das acadêmica, EUA X Europa e África



Redes metro

- Resiliência das conexões de instituições usuárias e acessos do backbone, com configuração em anel/dupla abordagem
 - Nem todas as instituições nas redes estão em anel
 - Alternativa de contratação de última milha junto a provedores, para redundância

Status	Nro	Por região
Planejada	13	NE: 01
		S: 01
		CO: 02
		N: 09
Em construção	9	NE: 06
		CO: 02
		S: 01
Em ativação	3	NE: 03
Implantada	33	NE: 20
		N: 12
		S: 01
Inaugurada	56	N: 11
		NE: 22
		CO: 05
		SE: 10
		S: 08
Total de redes construídas	89	



Circuitos de última milha

- Resilência dos circuitos de última milha contratada
 - Diferentes provedores
 - Infraestruturas distintas
 - Uso de SD-WAN
- Nem todas as instituições usuárias tem última milha contratada com abordagem em anel e configurada em SD-WAN
 - Atendimento em SD-WAN em casos críticos
 - Preferência pela contratação de provedores com abordagem em anel na instituição

Obrigado!

Eduardo Grizendi
Diretor de Engenharia e Operações
RNP
eduardo.grizendi@rnp.br



MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DAS
COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

