



IX FÓRUM
FORTALEZA

8 de agosto de 2024

Fábrica de Negócios, Fortaleza/CE - Brasil

RINIP

Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

Criando Infraestruturas de Alta Capacidade para a Comunidade de Educação e Pesquisa Brasileira

MARCO A. MONTORO FILHO

Coordenador de Infraestruturas Ópticas

DEO – Diretoria de Engenharia e Operações

Agosto de 2024



Agenda

- ❖ O que é a RNP?
- ❖ **Infraestrutura Óptica da RNP – Backbone e Redes Metropolitanas**
- ❖ **Novos projetos e oportunidades**
- ❖ **Programa Conecta**
- ❖ **Infovias Estaduais**
- ❖ **Infovia Nacional**



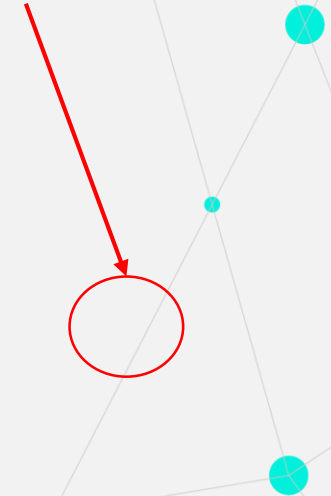
Ri-IP

Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

O que é a RNP?

RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

- Rede acadêmica brasileira, criada em 1989;
- Associação privada sem fins lucrativos;
- Programa interministerial – PRORNP:
 - MCTI,
 - MEC,
 - MCOM,
 - MS,
 - MC,
 - MD.
- Conecta mais de 800 instituições de ensino e pesquisa, atendendo mais de 1.800 campi universitários, institutos de pesquisa, museus, hospitais universitários e parques tecnológicos;
- Apoia grandes projetos científicos, redes temáticas, universidades abertas, etc.



RNP – Backbone nacional

- 15.000 km de fibras iluminadas com sistemas ópticos próprios;
- Previsão de aproximadamente 30.000 km de fibras iluminadas até 2026.



— Serviços da RNP

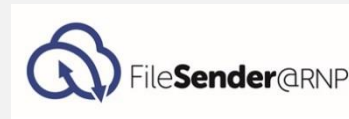
- Serviços de colaboração e comunicação

- Webconferencia
- fone@RNP



- Serviços de conteúdo digital

- Eduplay
- FileSender@RNP
- Diploma Digital



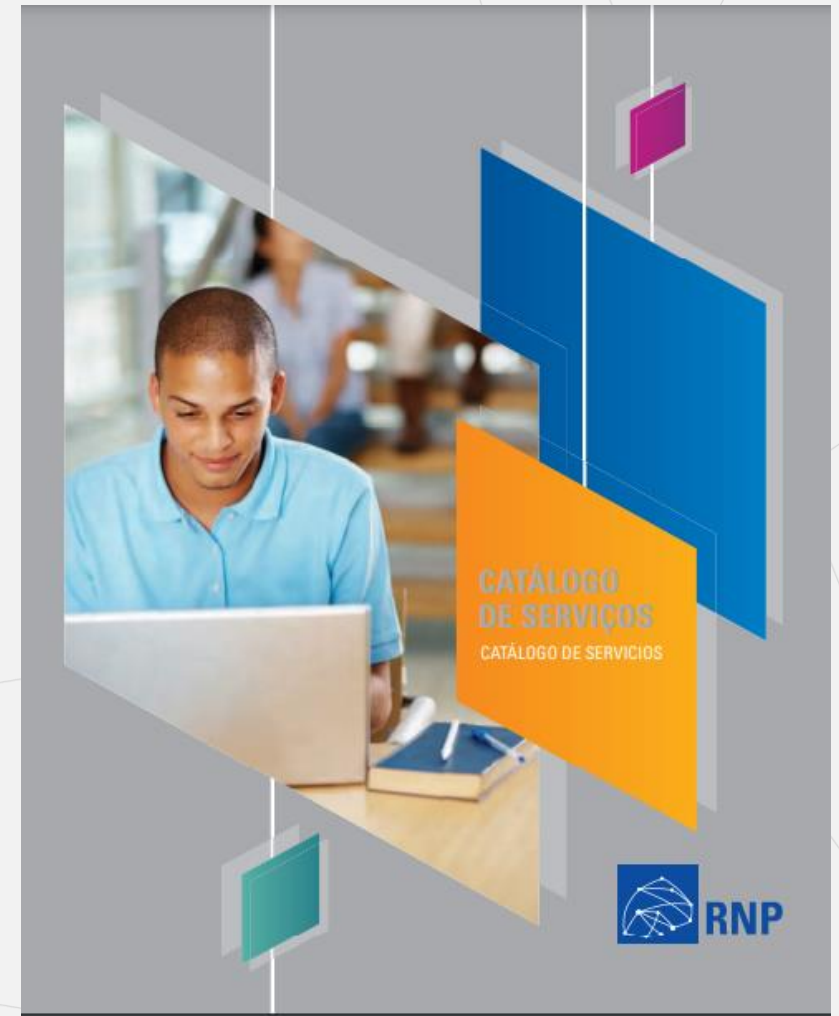
- Serviços de gestão de identidade

- Comunidade Acadêmica Federada (CAFe)
- Eduroam
- Infraestrutura de Chave Pública para Pesquisa e Educação (ICPEdu)



- Serviços de Hosting Estratégico

- Internet Data Center



- Catálogo de Serviços da RNP

- https://www.rnp.br/arquivos/catalogo_servicos_novo.pdf



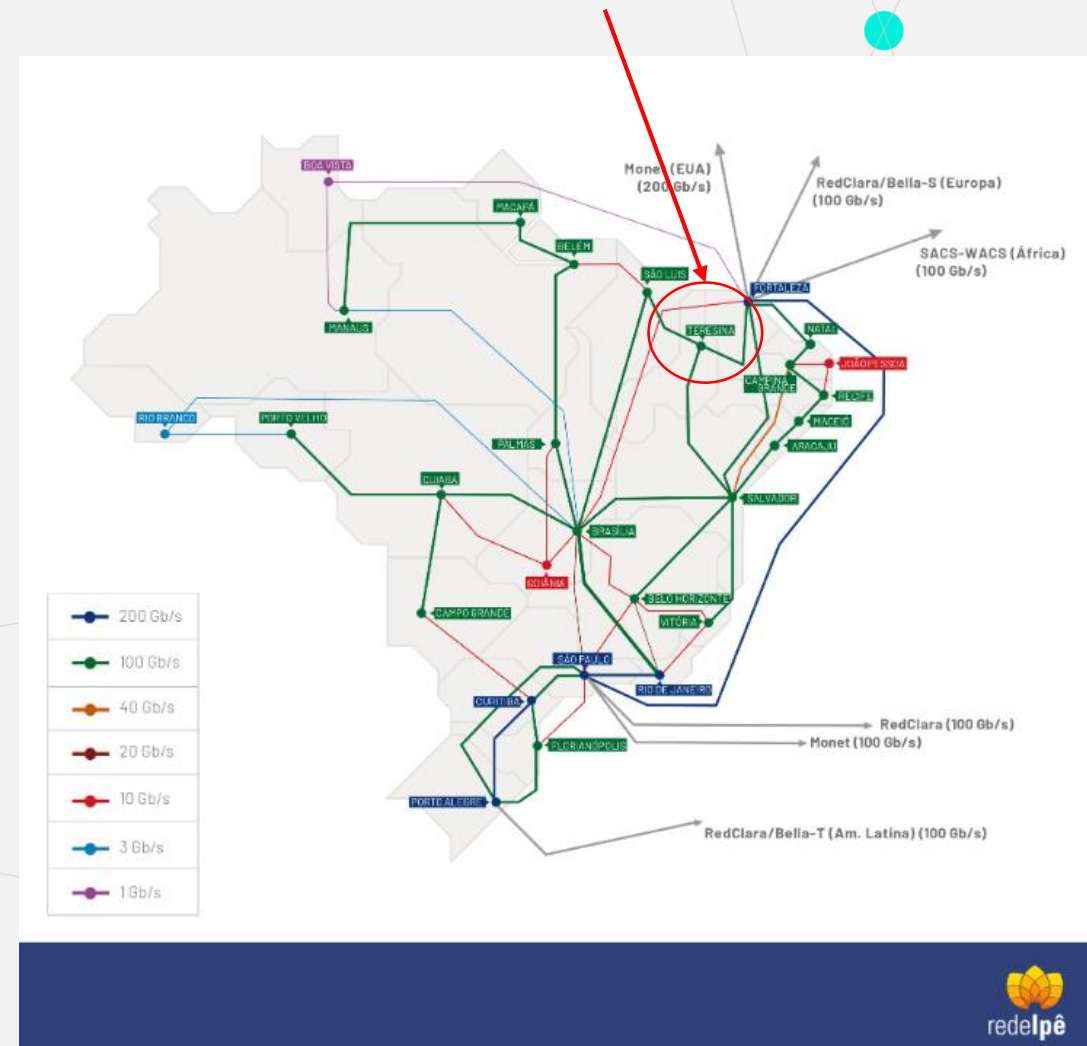
Ri IP

Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

Infraestrutura óptica da RNP

Backbone RNP

1. Backbone – 7ª Geração da Rede Ipê
 - Backbone multigigabit
 - Rotas em até 200 Gb/s
2. Conexão de Instituições de Ensino e Pesquisa de Nível Superior (IES) à **100 Gb/s**
3. Obtenção de Infraestrutura em parceria com empresas do setor elétrico, Telebrás e Provedores Regionais



Backbone RNP - Parceiros

Nordeste:

CHESF (2016)

Sudeste & Centroeste:

Furnas (2017)

Sul & Centrooeste :

Furnas

Taesa

Eletrosul (Acordo de 2018)

ISPs (swap)

Norte & Centro Oeste

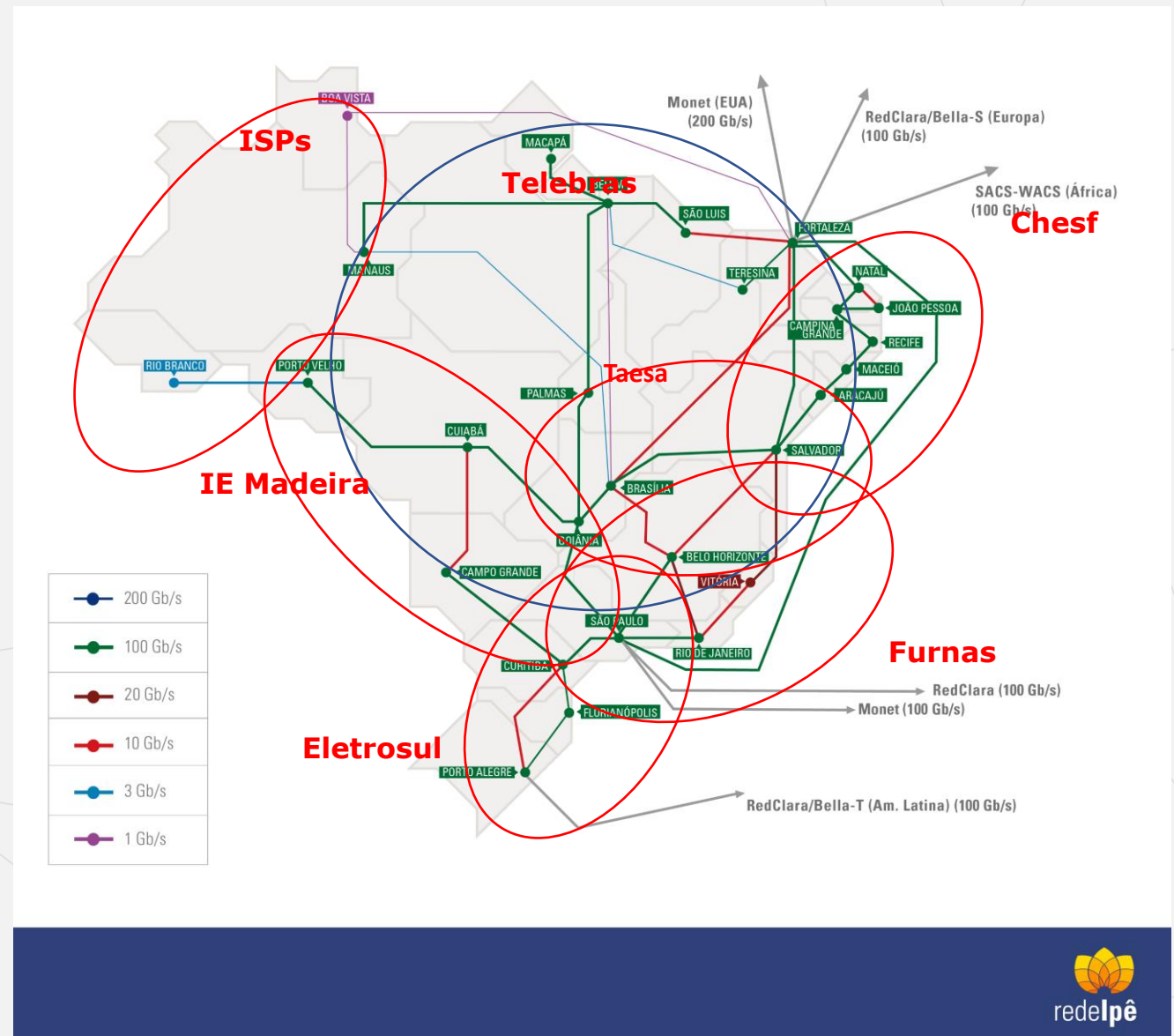
Taesa (2019)

IE Madeira (2020)

Telebrás (2019)

ISPs (swap)

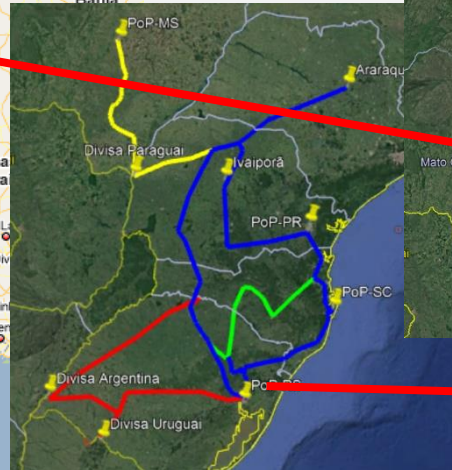
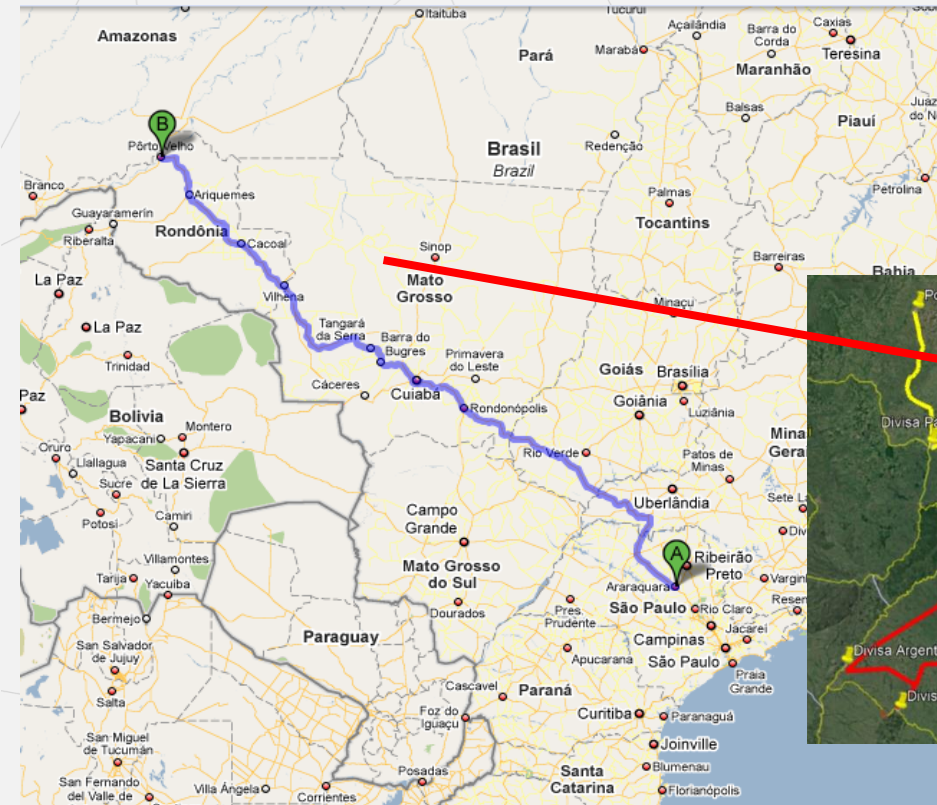
 Elétricas



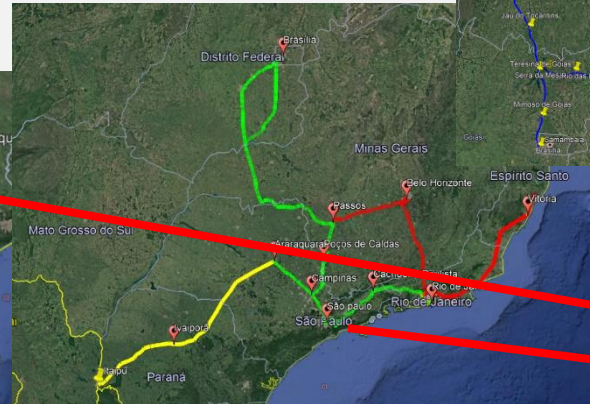
Backbone RNP – Acordos com Setor Elétrico

- Iluminação inicial em 100G
- 10+ canais ópticos, disponíveis em todas as rotas
- Algumas rotas iluminadas em parceria com ISPs

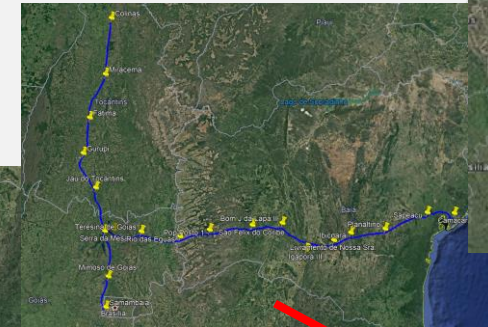
IE Madeira



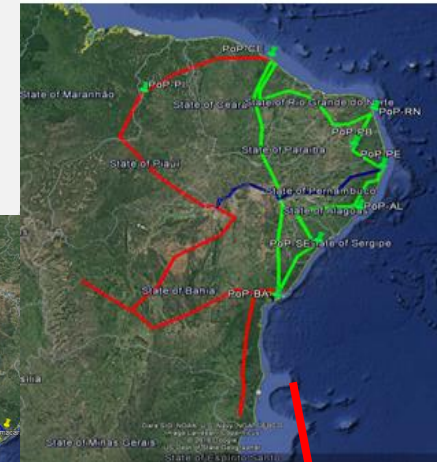
Eletrosul



Furnas



Taesa



Chesf



RI-IP

Educação, Pesquisa
e Inovação em Rede

Novos projetos e oportunidades
Programa Conecta

Programa Conecta – MCTI (FNDCT)

- Ampliar a inclusão digital e a oferta sustentável e escalável de uma ciberinfraestrutura segura para educação, pesquisa e inovação no Brasil, em parceria com os Estados e o setor privado.

INFOVIAS ESTADUAIS E NACIONAL

Linhas de Ação

- **Infovias para Educação e Pesquisa** - a conclusão do ciclo de modernização da Rede Ipê, a espinha dorsal da rede nacional, iniciado em 2017, com as premissas da interiorização, escalabilidade, segurança, concretizando parcerias público-privadas e possibilitando o compartilhamento e uso de serviços e *facilities* providos por grandes centros de pesquisa ;
- **Armazenamento e Segurança Cibernética** – serviços de hospedagem e armazenamento seguros e processamento em nuvem acadêmica híbrida, somando-se à ampliação da segurança cibernética de recursos digitais e de serviços críticos de prevenção de incidentes, visando privacidade e preservação de dados;
- **Plataformas de Dados para CT&I e Educação** – a oferta de plataformas, serviços e aplicações em nuvem para educação e pesquisa para toda a comunidade de professores e alunos, pesquisadores no país, ampliando recursos de comunicação e colaboração na educação e na pesquisa, acelerando a implantação de repositórios institucionais de dados abertos de pesquisa e evoluindo a integração de dados entre agências de fomento à pesquisa;
- **Capacitação digital** - promoção da conectividade digital em todo o território nacional via infovias estaduais e redes metropolitanas, acopladas a programa massivo de capacitação digital de populações com maior vulnerabilidade socioeconômica e escolas.

—●● Infovias Estaduais - contextualização

As Infovias Estaduais terão papel importante para complemento e integração de infraestruturas ópticas ligadas a outras linhas de ação e/ou projetos/programas da RNP:

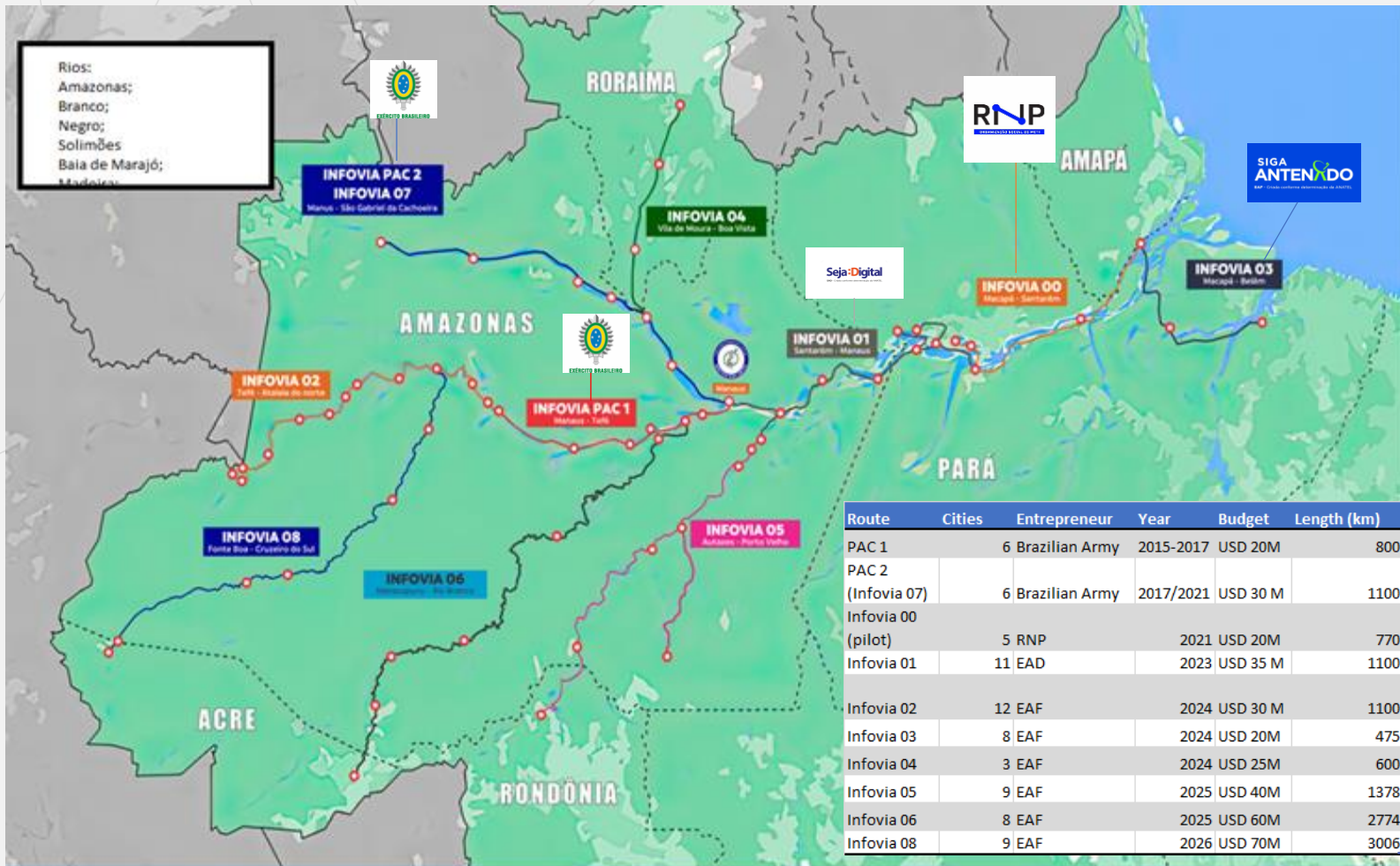
- **Infovia Nacional (Programa Conecta)**
 - **Rede de e-ciência (Programa Conecta)**
 - Nordeste Conectado
 - Norte Conectado/PAIS
 - Veredas Novas Estaduais (VNE-CONSECTI)
 - Redecomep

PAIS – Programa Amazônia Integrada e Sustentável

- **Infovia 00 Santarém – Macapá**
 - Projeto Piloto - Implantado pela RNP
 - RNP estruturou o Operador Neutro e compartilhou com 12 operadoras e provedores
- **Modelo do Operador Neutro Infovias 00 e 01**
 - Modelo inovador de Consórcio Aberto com Operadoras e Provedores (ISPs), que assume a O&M
 - Modelado para Infovia 00 e Infovia 01, podendo ser adotado por todas as demais infovias do programa



PAIS – Programa Amazônia Integrada e Sustentável



R\$ 1.7B



10 M



77 Cidades



2015 - 2026



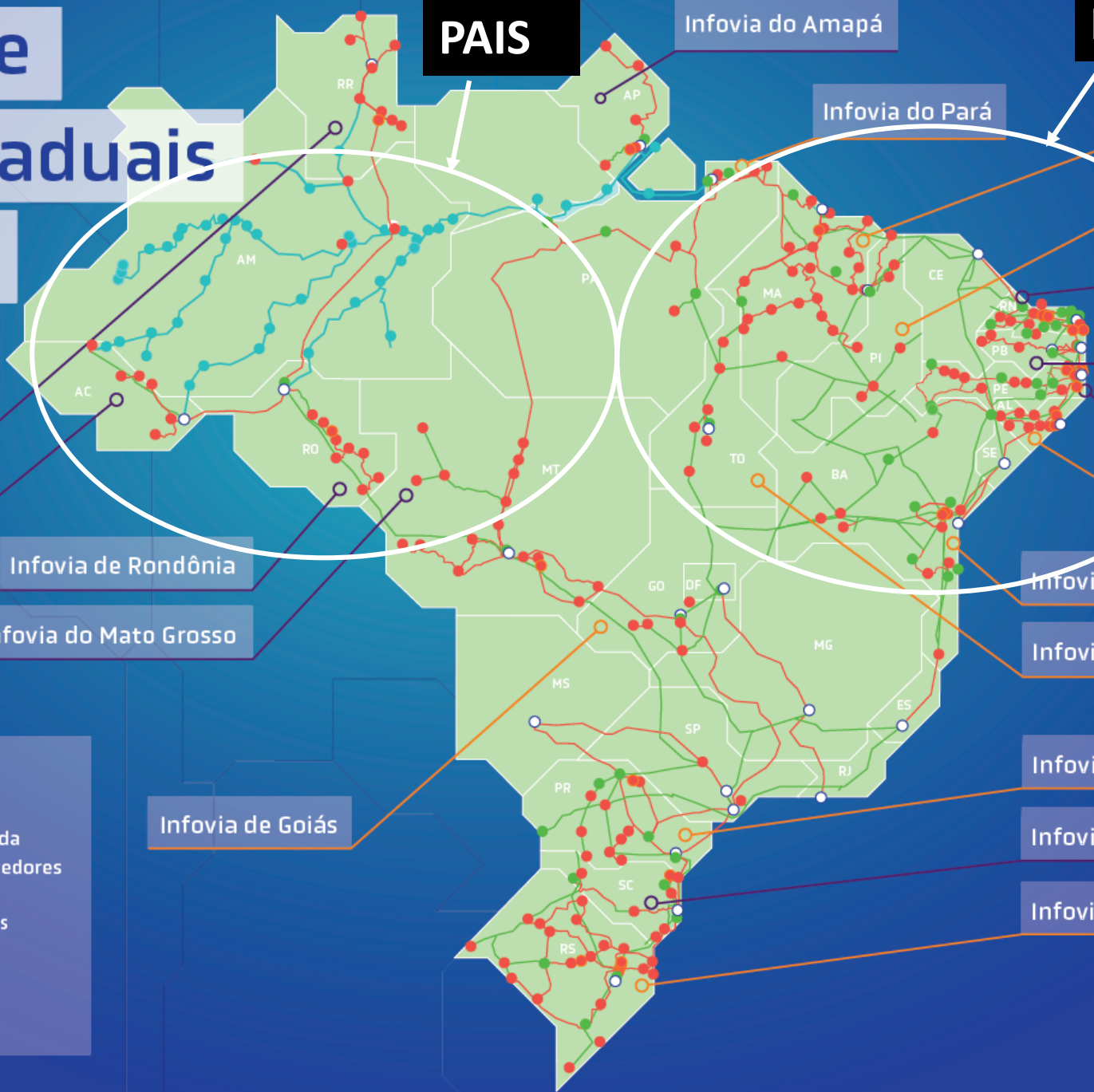
12.000 km

- Sistema DWDM de alta capacidade (até 8 Tb/s)
- Cabo subfluvial com capilaridade de 48 fibras

Expansão de Infovias Estaduais e Nacionais

PAIS

NE CONECTADO



Infovia de Roraima

Infovia do Acre

Infovia de Rondônia

Infovia do Mato Grosso

Infovia de Goiás

Infovia do Amapá

Infovia do Pará

Infovia do Maranhão

Infovia do Piauí

Infovia do Rio Grande do Norte

Infovia da Paraíba

Infovia de Pernambuco

Infovia de Alagoas

Infovia da Bahia

Infovia do Tocantins

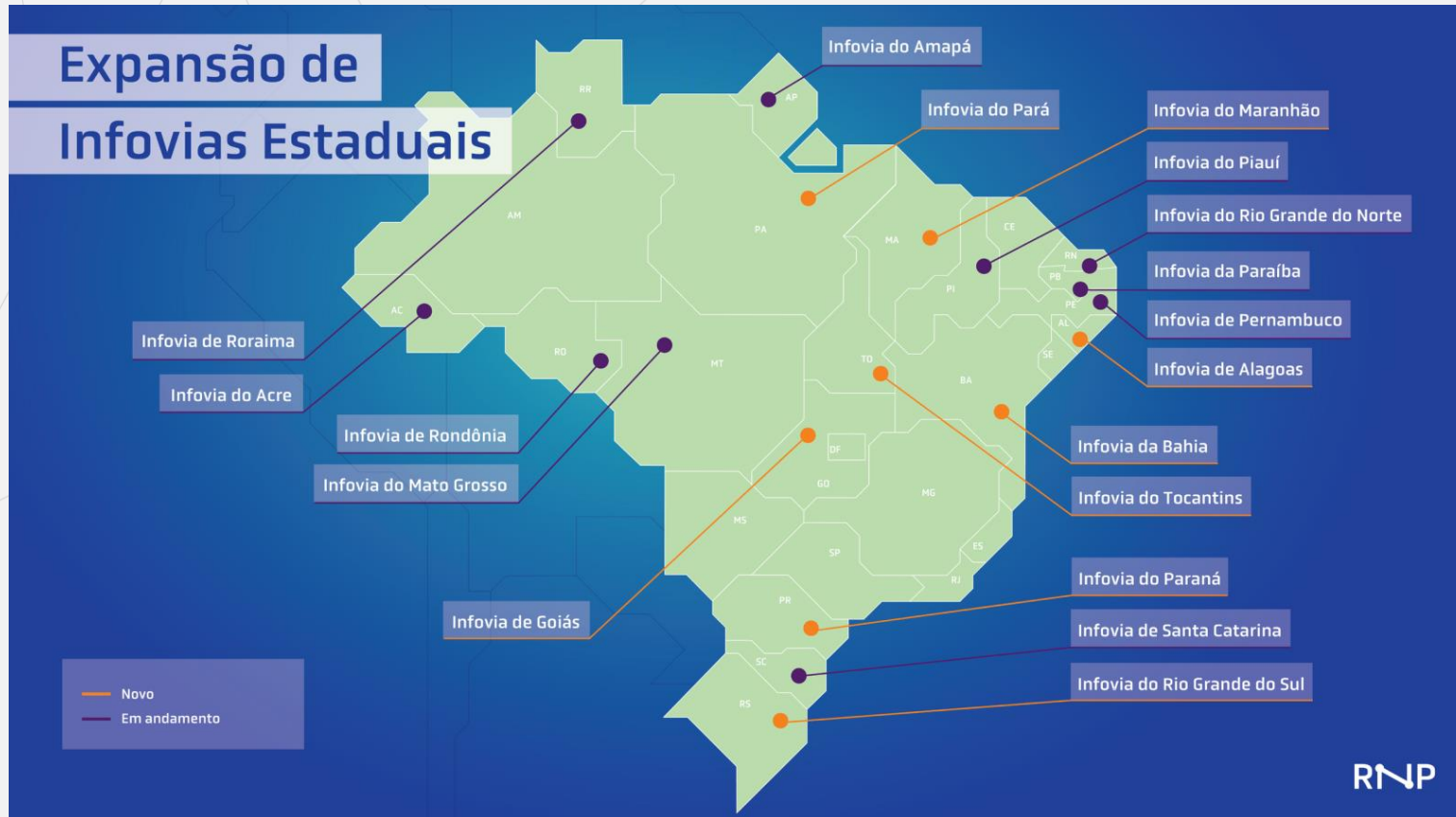
Infovia do Paraná

Infovia de Santa Catarina

Infovia do Rio Grande do Sul

- Acesso para as Infovias Subfluviais
- Rota Subfluvial
- Rede Metropolitana a ser Implantada
- Rota Terrestre – Parceria com Provedores
- Rede Metropolitana Implantada
- Rota OPGW – Parceria com Elétricas
- Pops RNP
- Novo
- Em andamento

Programa Conecta - Infovias Estaduais



R\$ 198M



2023 - 2026

- ✓ Infovias em **19** estados, sendo **8** Infovias finalizadas até 2026.
- ✓ Cerca de **40.000** quilômetros de fibras, sendo **30.000** completadas até 2026.
- ✓ Implantação de novas **79** Redes Metropolitanas.

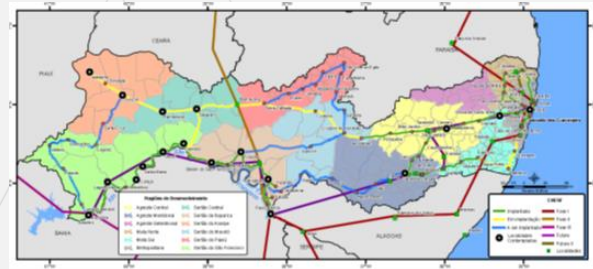


Obtenção de Infraestrutura em parceria com Governos de Estado, empresas do setor elétrico, provedores regionais.

- Modelos de parceria como: construção conjunta, iluminação conjunta e permuta de infraestrutura existente.

Interiorização da infraestrutura óptica em **19** estados

Infovias Estaduais



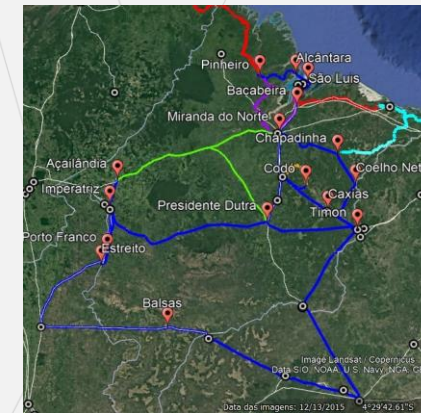
Infovia –PE - RePEPE



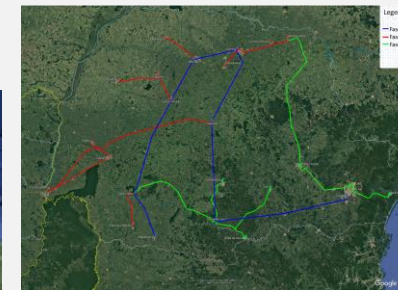
Infovia Potiguar



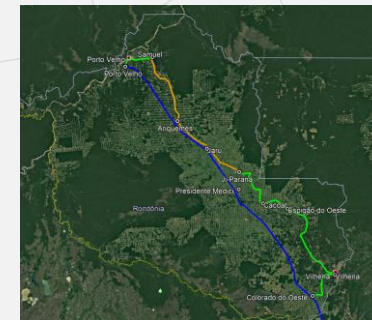
Infovia AP



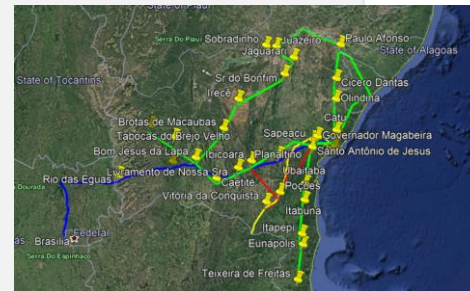
Infovia MA



Infovia PR



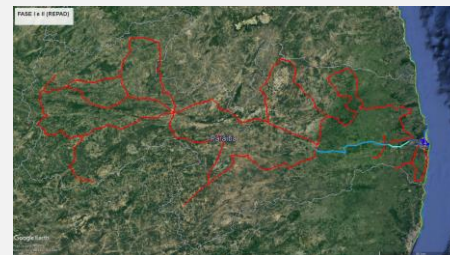
Infovia RO



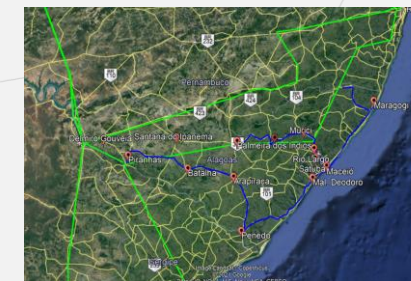
Infovia BA



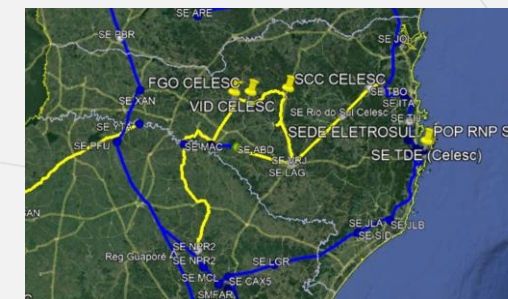
Infovia PI



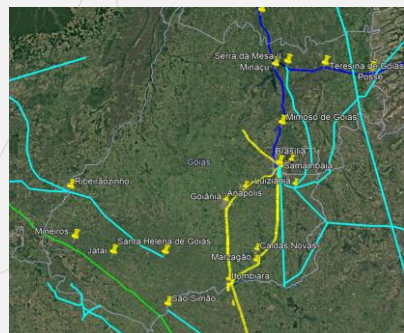
Infovia PB



Infovia AL



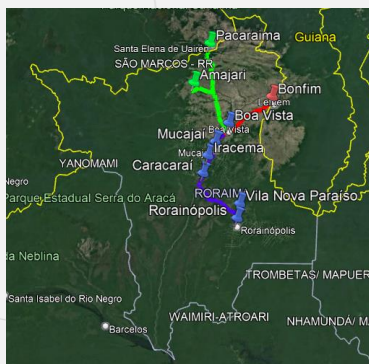
Infovia SC



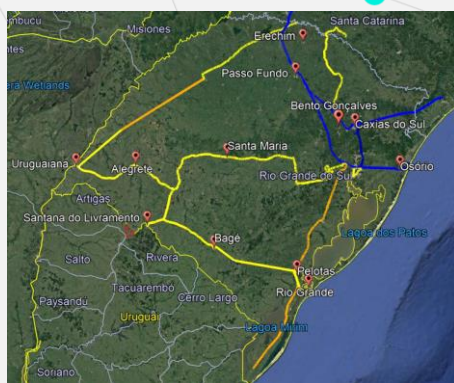
Infovia GO



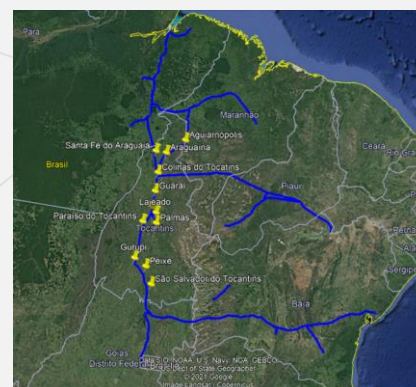
Infovia AC



Infovia RR



Infovia RS



Infovia TO



Infovia MT

Programa Conecta - Infovias Estaduais

• Oportunidades – Modelos de Parceria para Compartilhamento de Infraestrutura

- Iluminação Conjunta Rotas de Longa distância
 - Infraestrutura existente óptica RNP
 - Infraestrutura existente óptica Parceiro
- Permutas/Swap de infraestrutura óptica (= ou ≠ ativos)
 - Fibras ópticas apagadas
 - Canais ópticos
 - Capacidade
- Construção Conjunta de redes metropolitanas e longa distância
 - Posteação RNP
 - Posteação Provedor Parceiro

Todas as modalidades de parceria listadas estarão inseridas em um único termo de referência!

+ flexibilidade
+ possibilidades

Preferencialmente infraestrutura óptica existente de parceiros (provedores, elétricas, governos)

- custo
+ agilidade

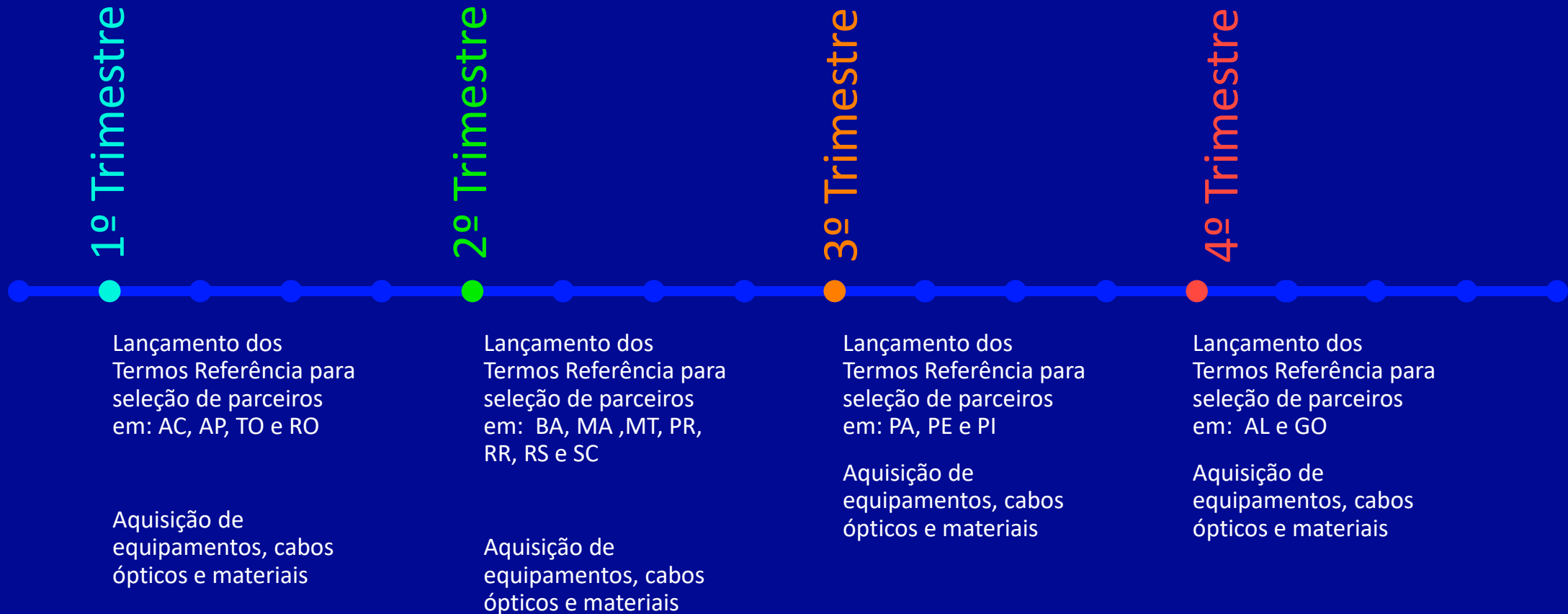
Programa Conecta - Infovias Estaduais

- Oportunidades – Fornecimento de equipamentos, materiais, serviços e softwares

Os projetos de infraestrutura contemplam aquisições de:

- Equipamentos
 - Transmissão (DWDM)
 - IP (Switches e Roteadores)
 - Módulos Ópticos
 - Medição (OTDR e Power Meter)
 - Sistemas de Energia
- Materiais e componentes
 - Cabos ópticos (AS, drop, subterrâneo, submarino)
 - Splitters, Cordões ópticos
 - Containers
- Serviços
 - Projetos de rede óptica (licenciamento e adequação/atualização)
 - Construção/Implantação de Infraestrutura óptica (aérea, **subterrânea**, submarina)
 - Configuração de ativos de rede
- Softwares
 - Ferramenta de Inventário de rede óptica externa

Próximos Passos - Visão 2024



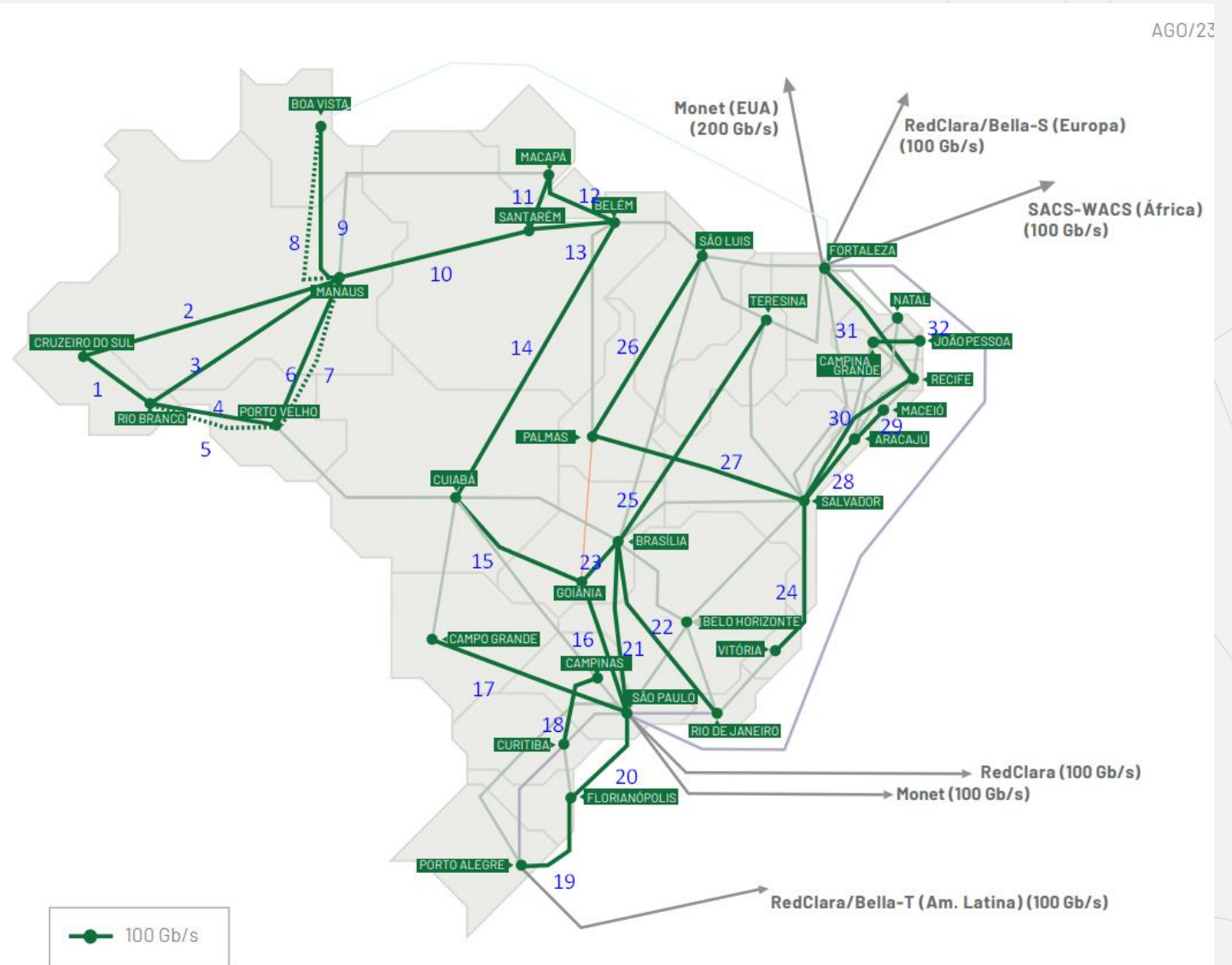
OBS.* : As Infovias PB e RN já tiveram chamadas para seleção de parceiros, para compartilhamento de infraestrutura, realizadas ao final de 2023, podendo a RNP compartilhar tais infraestruturas ópticas em caso de interesse dos provedores

— Programa Conecta - Infovia Nacional - contextualização

- O projeto **Infovia Nacional**, com orçamento previsto de **85 milhões até 2026**, visa a implantação de dezenas de enlaces, com investimento em infraestrutura óptica de longa distância e parcerias de permuta de canais ópticos, revitalização de datacenters de PoPs da RNP e atualização do parque de equipamentos nos 27 PoPs para ampliação da disponibilidade, qualidade e da segurança da conectividade para educação e pesquisa no país.

Programa Conecta - Infovia Nacional

- Metas (visão macro):
- 32 enlaces 100G para o backbone da Rede Ipê
- Atualização de equipamentos IP em todos os 27 PoPs RNP
- Revitalização dos centros de dados de 9 PoPs RNP





Programa Conecta - Infovia Nacional

Oportunidades de parceria:

- **Permuta de canais ópticos e/ou capacidade por:**
 - **Canal óptico e/ou capacidade $\geq 100G$**
+
 - Fibra apagada;
 - Colocation para site/PoP secundário (+ serviços acessórios)*;
 - Trânsito IP*.

— Programa Conecta - Infovia Nacional

Oportunidades de fornecimento de produtos e serviços 2024~2026:

- Roteadores e switches de todas as camadas:
 - Núcleo
 - Distribuição/Agregação
 - Acesso
 - Metro
- Rede de gerência de missão crítica (equipamentos + ferramentas + enlaces + 4G/5G);
- Expansão das soluções de segurança de redes;
- Automação/orquestração;
- Reforma de centros de dados de PoPs, incluindo elétrica e refrigeração, além de racks e cabeamento.

— Documentário sobre a Infovia 00



<https://www.rnp.br/noticias/norte-conectado-documentario-mostra-implantacao-da-infovia-00>



COMPARTILHAMENTO DE INFRAESTRUTURA

POR QUE ISSO É IMPORTANTE PARA A EXPANSÃO DO SEU NEGÓCIO?

Nos dias de hoje, praticamente não existe infraestrutura óptica no país que não esteja sendo compartilhada por mais de um provedor ou operadora. Eles recorrem, principalmente, à construção conjunta, compartilhamento e permuta de infraestrutura, para expandirem suas rotas ópticas, e, secundariamente, à contratação isolada de infraestrutura, evitando assim novos vultosos investimentos.

A RNP também tem recorrido à construção conjunta, compartilhamento e permuta para evolução de sua infraestrutura de redes, tanto de redes metropolitanas quanto de longa distância, para construção da nova geração da rede acadêmica nacional, a rede Ipê.

Novas redes metropolitanas estão sendo construídas somente em parceria com provedores. No mínimo, reduz-se pela metade os custos de investimento, como também os gastos de sua operação.

A infraestrutura de telecomunicações no Brasil vem passando por uma transformação grande nos últimos anos. No início desta década, provedores regionais de internet e operadoras, investiram na implantação de rotas ópticas.

No entanto, cada vez mais essas operadoras e provedores têm feito esse tipo de investimento de forma conjunta, ou dividindo o custo da construção entre as partes, ou dividindo a rota em diversos trechos.

Dessa forma, cada um é responsável pela implantação de um determinado trecho e, após a finalização, permutam entre si a infraestrutura óptica que construíram.

Temos ampliado o alcance da rede Ipê com fibra óptica, em 100 Gb/s, para o uso da comunidade de ensino e pesquisa no Brasil. Essa implantação é resultado do compartilhamento de par de fibras com as empresas elétricas - Chesf, Furnas e Eletrosul, respectivamente nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul, e para além dessas regiões, da permuta de canais ópticos com provedores no mercado.

Todos têm se envolvido - operadoras, provedores de internet e a rede acadêmica brasileira. E a sociedade toda está ganhando com isto.

Boa leitura!

Fonte:



Se um provedor identifica uma grande oportunidade em um trecho que todos necessitam e essa infraestrutura ainda não existe, ele corre para implantá-la e compartilhá-la, maximizando seu valor.

A CONSTRUÇÃO CONJUNTA, O COMPARTILHAMENTO E A PERMUTA DE INFRAESTRUTURA TÊM PERMITIDO BAIXAR O CUSTO DAS REDES ÓPTICAS NO BRASIL.



Eduardo Grizendi
Diretor de Engenharia e Operações da RNP



Obrigado!

Marco Aurélio Montoro Filho
marco.montoro@rnp.br



MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DAS
COMUNICAÇÕES

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

