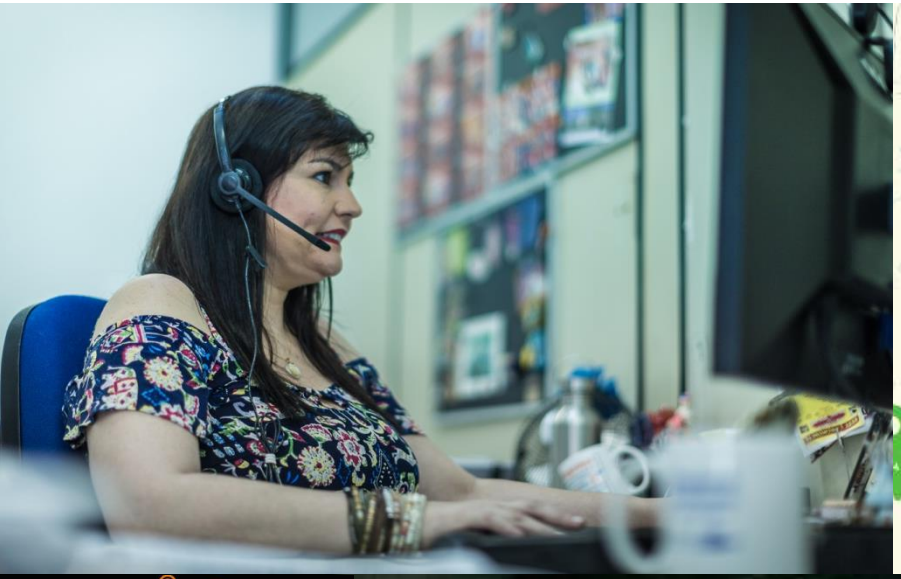
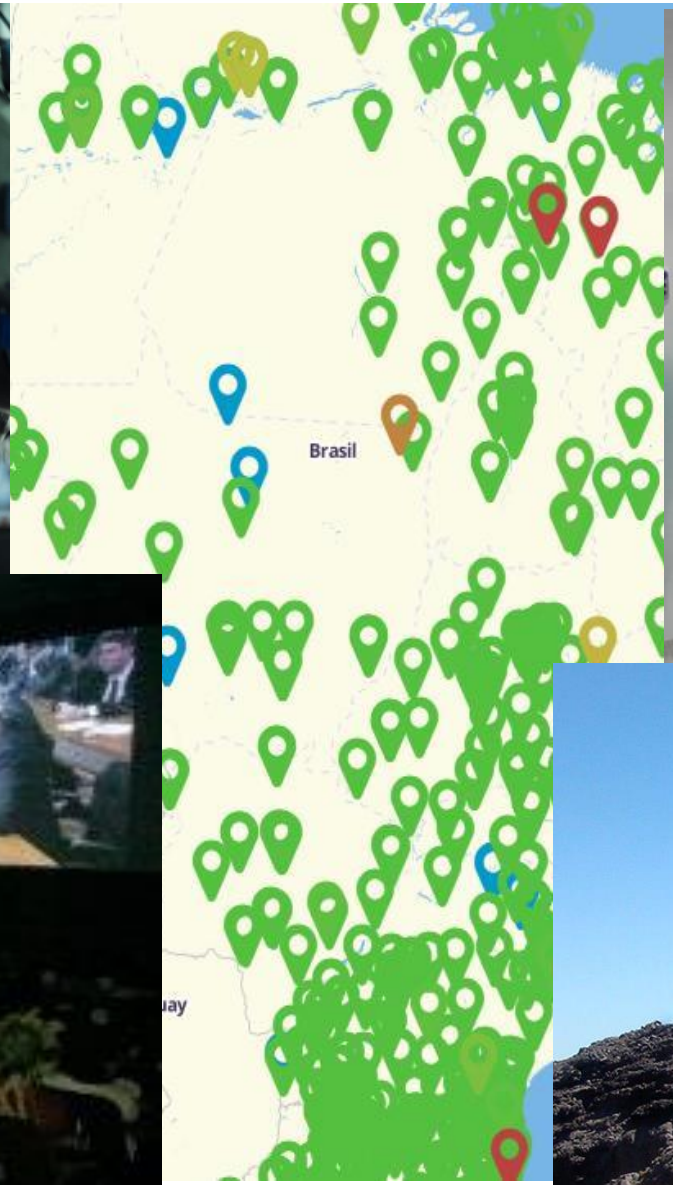
SISTEMA RNP: PLATAFORMA DIGITAL PARA EDUCAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO

Congresso Brasileiro de Prospecção Tecnológica, IX ProspeCT&I

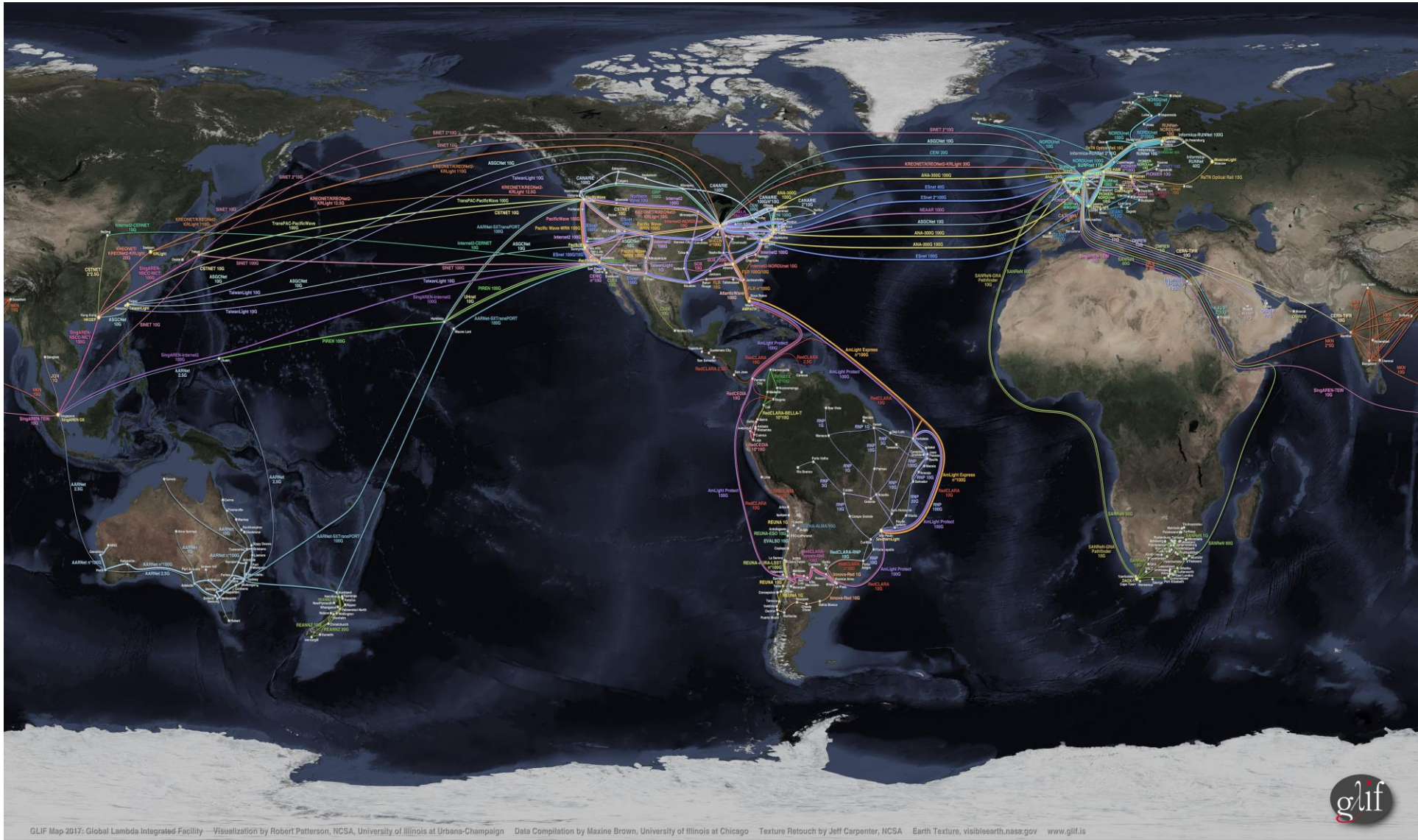
Uma rede pública essencial: educação, pesquisa e inovação





Classes de organizações usuárias

- Instituições de **educação superior ou de pesquisa**
- **Agências de fomento e apoio** a educação e pesquisa
- **Hospitais de Ensino** ou de Pesquisa
- Museus e instituições com **acervos memoriais**
- **Ambientes promotores de inovação** (parques, polos)
- **Empresas inovadoras**, que necessitem participar do Sistema RNP



Interligar pessoas e instituições globalmente

Uma rede de Educação e Pesquisa torna as **oportunidades iguais** para pessoas e instituições, **independentemente da localização**

Programa Interministerial RNP (PRO-RNP)

Programa RNP (PRO-RNP) conforma o **Sistema RNP** para promover objetivos de políticas públicas em ciência, educação, saúde, cultura e defesa (PI 3.825, 12/12/18).

Governança por **Comitê Gestor** CG-RNP: um representante de cada ministério e de **secretarias estaduais de CT&I (Consecti)**.

O CG-RNP aprova a **Política de Uso**:

- Classes de Organizações Usuárias;
- Modelo de custos compartilhados;
- Qualificação do Sistema RNP.

CUSTOS COMPARTILHADOS PARA INSTITUIÇOES

- As instituições que não estão cobertas pelo fomento federal (MEC, MCTIC), por exemplo universidades privadas, institutos militares etc, contribuem com o compartilhamento de custos do Sistema RNP de forma individual: em 2019, até R$87mil/ano

NECESSIDADE PARA INCLUSÃO DE NOVAS INSTITUIÇÕES ESTADUAIS:

Planejar em com cada Estado o compartilhamento de custos anuais para participação de instituições estaduais de ensino superior, pesquisa e inovação no Sistema RNP:

- **Em conjunto, complementando o fomento federal à RNP:** patrocinar a participação das Instituições de seu respectivo estado;
- **Em conjunto, por meio de projetos de contrapartida:** redução dos custos de interiorização do PRO-RNP, mediante parcerias nos acordos de sustentação de PoP, redes comunitárias, compartilhamento de fibras, manutenção e outras estratégias pactuadas
- **Individualmente –** pela contribuição ao rateio de custos anuais para uso de banda e aplicações:.

Programa para Ciberinfraestrutura

Componente 1: Infraestrutura Segura Nacional

- **Infraestrutura de comunicação: tornar escalável e segura**
  - "n" 100Gbps nas capitais
  - Direitos de uso de canais ópticos. N x 100 Gbps nos cabos submarinos (Europa, EUA e África)
  - Infraestrutura compartilhada com Defesa, Saúde e parceiros (Telebras, provedores)

Componente 2: Nuvem Acadêmica Comunitária

- **Computação, armazenamento, aplicações: simplificar o uso da tecnologia na E&P&I**
  - Soluções em nuvem, em conjunto com empresas brasileiras, para oferta de serviços seguros aos alunos, professores, grupos de pesquisa, empresas inovadoras
  - Implantar a rede de ambientes de inovação

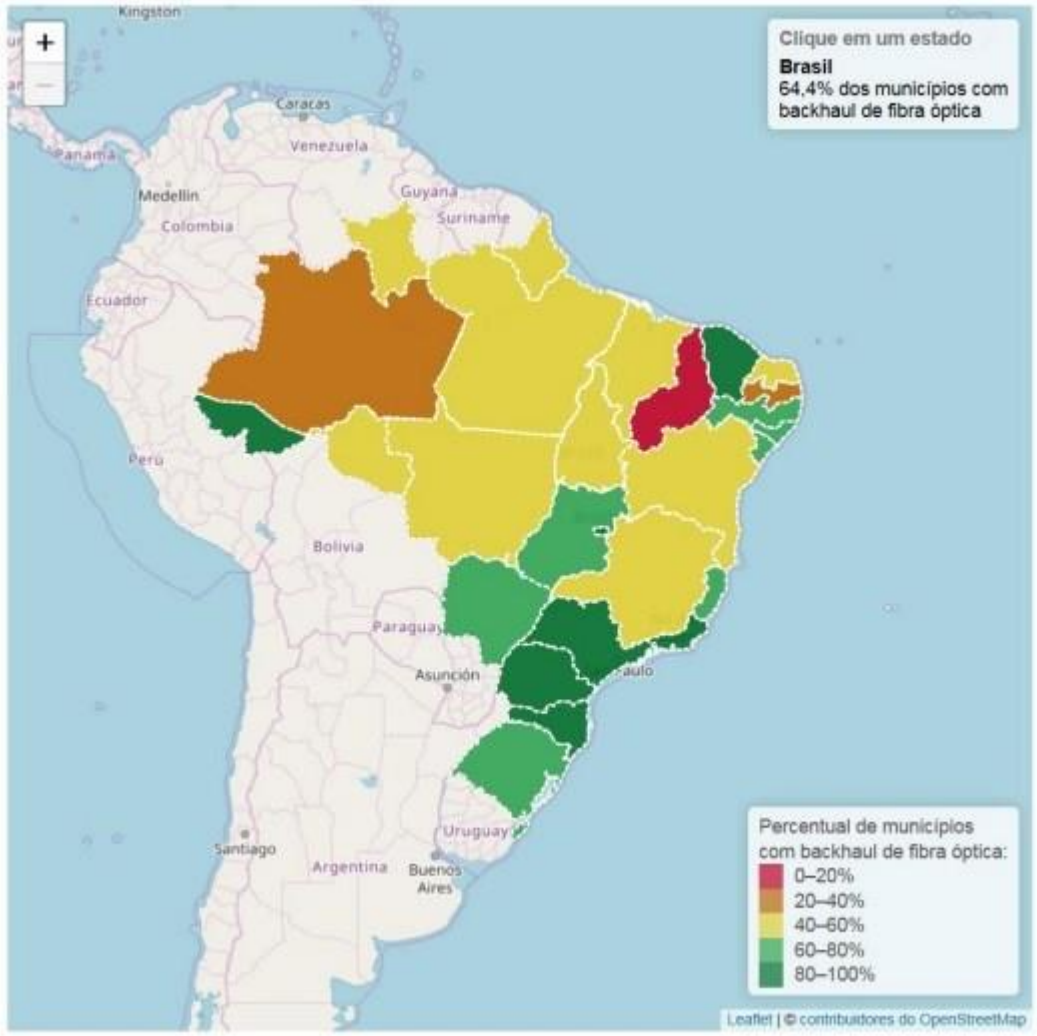
Componente 3: Serviços para aplicações científicas

- **Operar um Centro Nacional de eCiencia**
  - Suporte a iniciativas nacionais e internacionais altamente demandantes de TIC (ex. Biodiversidade, Astrofísica, Física de materiais, Saude, etc.)
  - Orquestrar um serviço nacional de Dados Científicos Abertos

INTERIORIZAÇÃO DA PLATAFORMA DIGITAL PARA EDUCAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO

ROTAS TIC: TRONCAL (Backbone), VEREDAS (Backhaul), ACESSOS (Metro)

Figura 28 – Percentual de municípios com backhaul de fibra óptica, Brasil (2018)



Retrato da Banda Larga Fixa (2019)

- 1.981 municípios (10,6%) sem backhaul fibra
- Qual a **taxa de conexão** dessas localidades? Decrescente: +538 (2016), +226 (2017), +138 (2018)
- Quem são os **maiores provedores**: OI (2.235), VIVO (1.214), REGIONAIS (993), COPEL (385), TELEBRAS (329), TIM (255), BRISANET (221), ALGAR (158), ELETRONET (123), REDE TELESUL (41), SERCOMTEL (19)
- Qual a **tecnologia nos acessos**? cabo coaxial predomina; há 10 anos fibra óptica passou de 0,5% para 18,5%, mas crescimento lento
- Qual a **velocidade média (Mbps)** nos Estados? SP (30,39), DF (27,61), CE (27,23), PI (25,29), PE (25), RJ (24,84), BR (24,62), AL(24,39) [...], TO (11,91), RO (11,13), AP (8,7), RR (7,88)

INTERIORIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA DIGITAL

Ao **interiorizar a Rede de Educação e Pesquisa, em parceria com os Estados e os provedores regionais**, promover o suporte às políticas públicas de educação, saúde e desenvolvimento local no Nordeste e Norte.

Propósito:

↘ Formar e fixar **recursos humanos qualificados** no território

↘ Fortalecer e induzir **arranjos produtivos locais**

Objetivo:

↘ Levar infraestrutura de **fibra óptica às áreas urbanas das cidades polo** em parceria com **provedores regionais e setor elétrico**

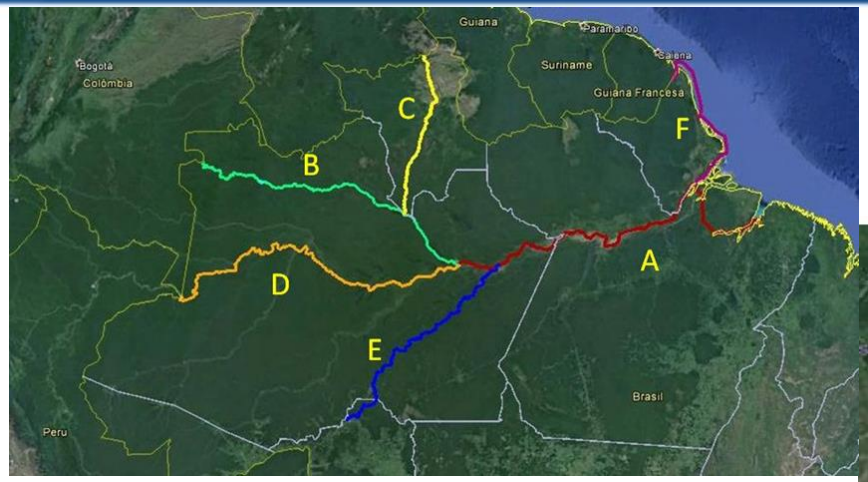
↘ **Compartilhar infraestrutura com o Estado e provedores**

PARCEIROS ESTRATÉGICOS NA INTERIORIZAÇÃO

- **RNP e Estados (SECT)** com recursos para interiorização em infovias:
  - Ceará (CDC, ETICE), Rio Grande do Norte (Infovia Potiguar, UFRN), Paraíba (SECTI, FAPESQPB), Pernambuco (SECTI, REPEPE), Bahia (SECTI)
  - Maranhão (PPP em desenho), Piauí (PPP em implantação)
- **Setor elétrico de transmissão e distribuição**: cessão de direitos de passagem
- **Provedores regionais**: construção, permuta e manutenção
- Prefeituras nas **Cidades Digitais/Inteligentes** (MCTIC)

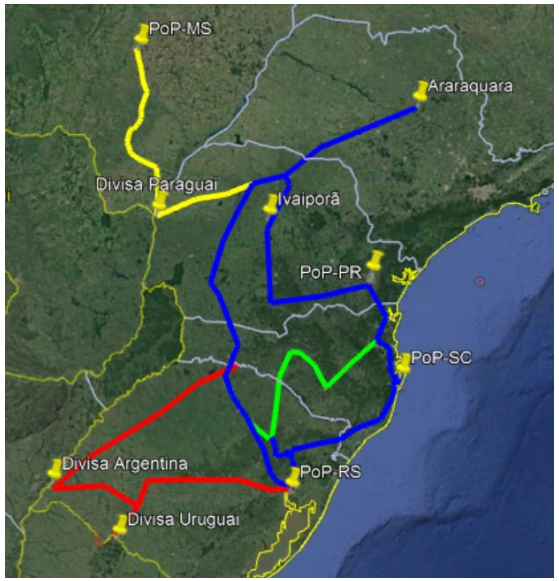
INFRAESTRUTURA ÓPTICA NACIONAL

Exército Brasileiro

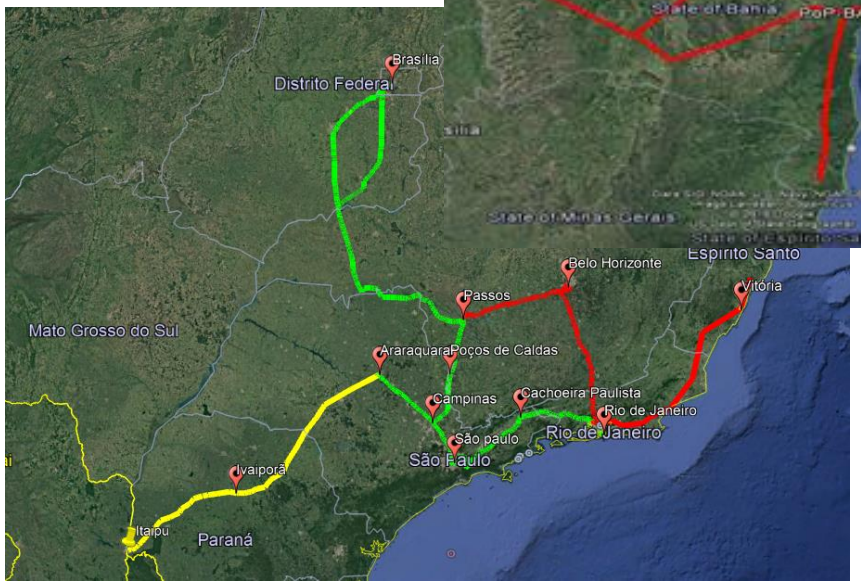


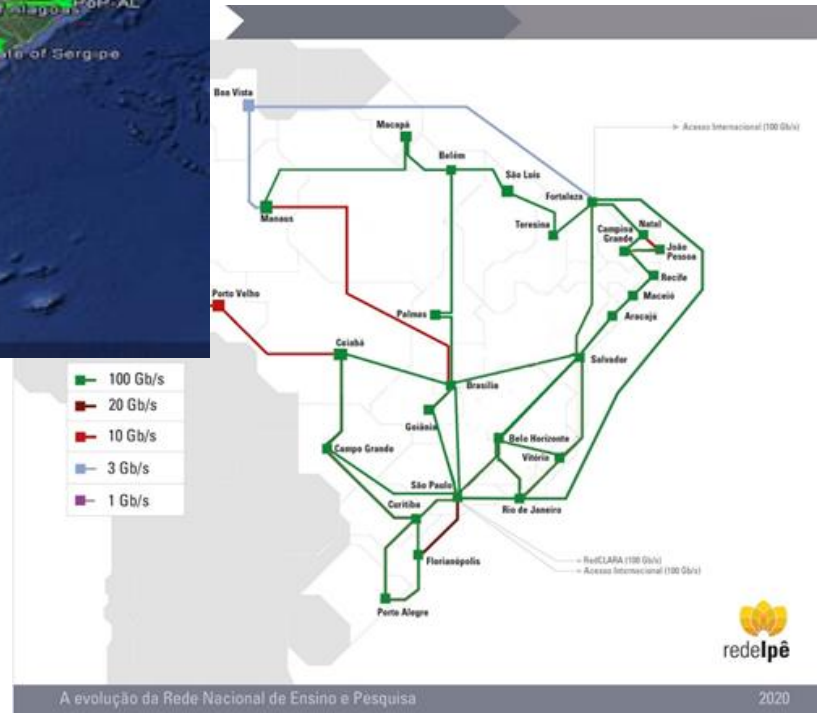
Chesf

Eletrobras
Eletrosul



FURNAS





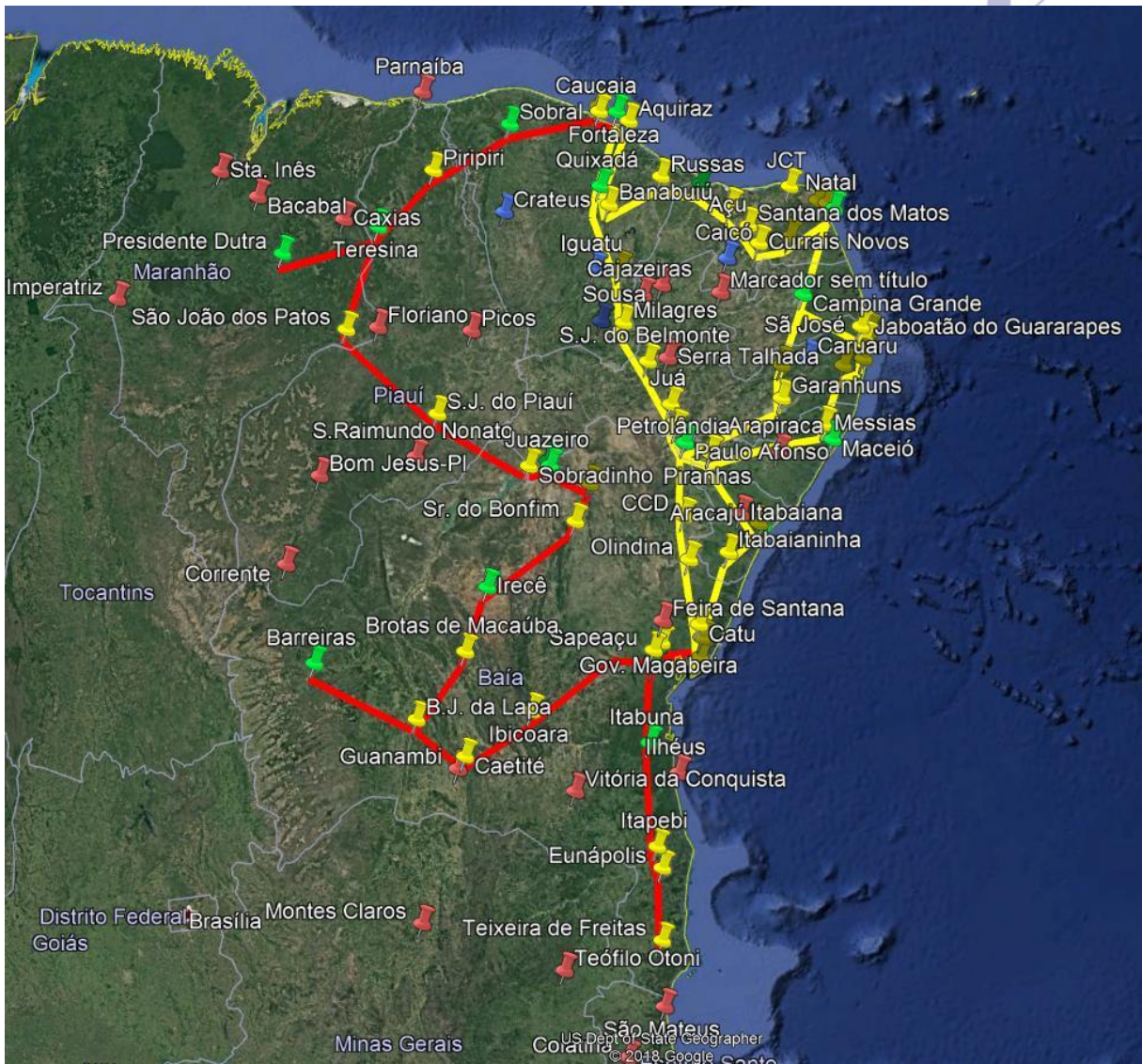
INTERIORIZAÇÃO DA RNP NO NORDESTE 2019-2022

Interiorização Educação e Pesquisa: 41 polos

- **16 polos alcançáveis (alta prontidão)** diretamente em rotas da rede RNP-CHESF (39% do total)
- **262** universidades, institutos e ICT públicas, parques e polos tecnológicos**; 736** hospitais de ensino e pesquisa

- Aporte setor privado: **293M**
  1. **Cessão não onerosa de fibras** pelo setor elétrico (*in kind*)
  2. **Permuta de fibras com os provedores** regionais privados
  3. **Desoneração de direitos** em vias, dutos, postes (direitos de passagem)
- Recursos públicos para o investimento: **105,8M**
  1. Investidos pelo MEC na primeira etapa (amarelo) em operação, **25M** (2017)
  2. A segunda etapa (vermelho) será iniciada com recursos do MCTIC/CC, **80,8M**, até 2020.

RNP em 2019 (amarela) e 2021 (vermelho)



NOVOS CASOS DE SUCESSO: REPEPE e INFOVIA POTIGUAR

PERNAMBUCO

A parceria com a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco (Secti-PE) viabilizou a implantação da RePEPE - Rede Pernambucana de Pesquisa e Educação.

BENEFÍCIOS: Chegar a **20 municípios** Conectar **407 campi** entre 1 e 10 Gb/s.

Rede Pernambucana de Pesquisa e Educação - RePEPE

DESTAQUES DE 2018

- 17 localidades já foram atendidas.
- Ampliação da capacidade do enlace de 100 Mb/s para 1Gb/s (10 vezes mais rápida) no campus do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco em Caruaru e implantação de redundância.

RIO GRANDE DO NORTE – INFOVIA POTIGUAR

Parceria: RNP, Estado do Rio Grande do Norte e UFRN

Objetivo: Implementar uma rede de alta velocidade para interligar escolas, hospitais, instituições de ensino superior e órgãos públicos em todo o estado.

BENEFÍCIOS: Chegar a **9 municípios** Conectar **18 campi** entre 1 e 10 Gb/s.

DESTAQUES DE 2018

- Assinatura de acordos de cooperação com três empresas selecionadas para a execução de todo o projeto.
- Reuniões de lançamento do projeto executivo e início de vistorias de campo.

EXEMPLO: OS CAMPI DA UFOPA

UFOPA – Santarém

Universidade Federal do Oeste do Pará

Infovias Subfluviais

Monte Alegre-Santarém-Alenquer (Sub-leste)

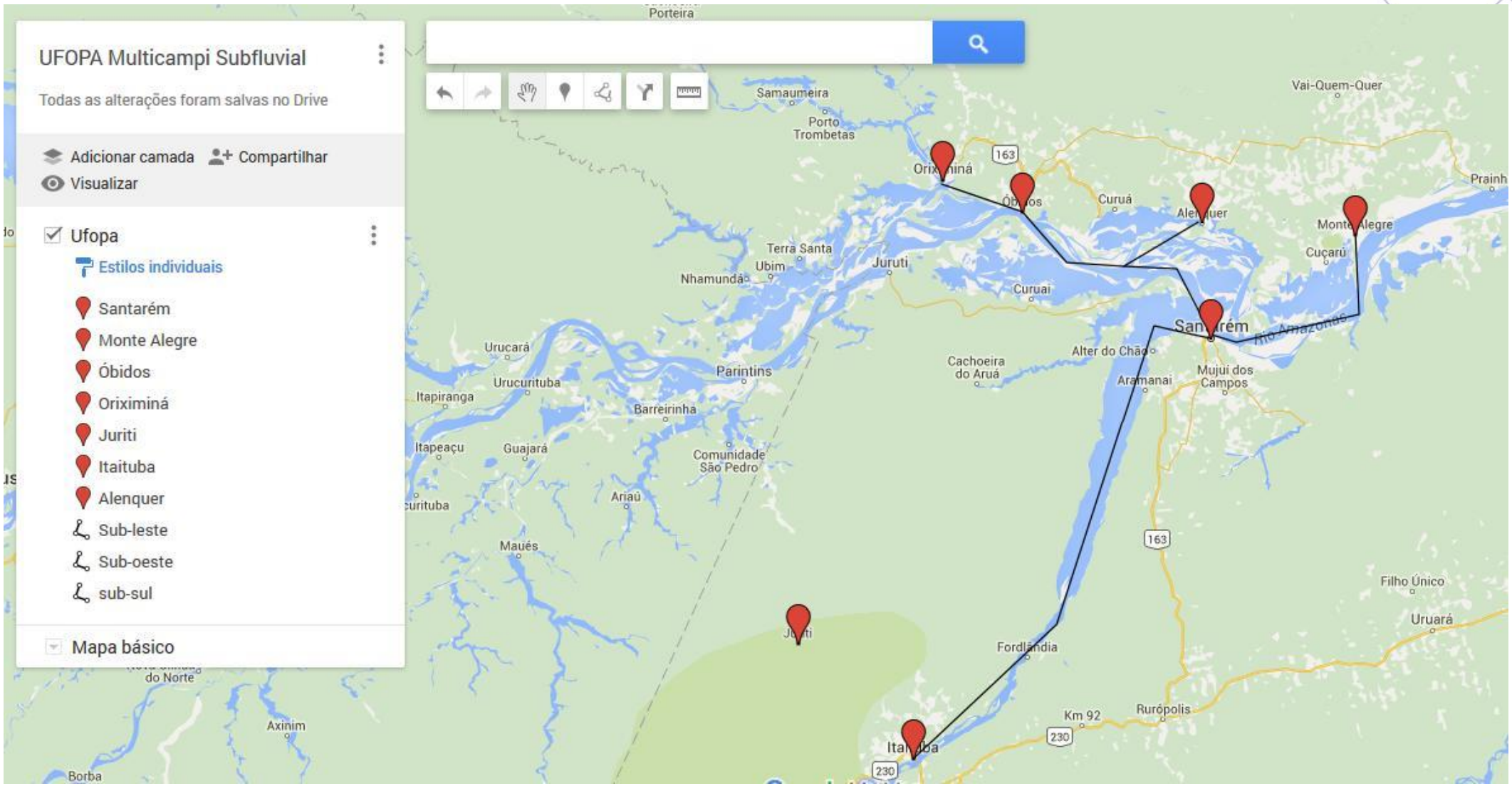
216 km

Santarém-Óbidos-Oriximiná (Sub-oeste)

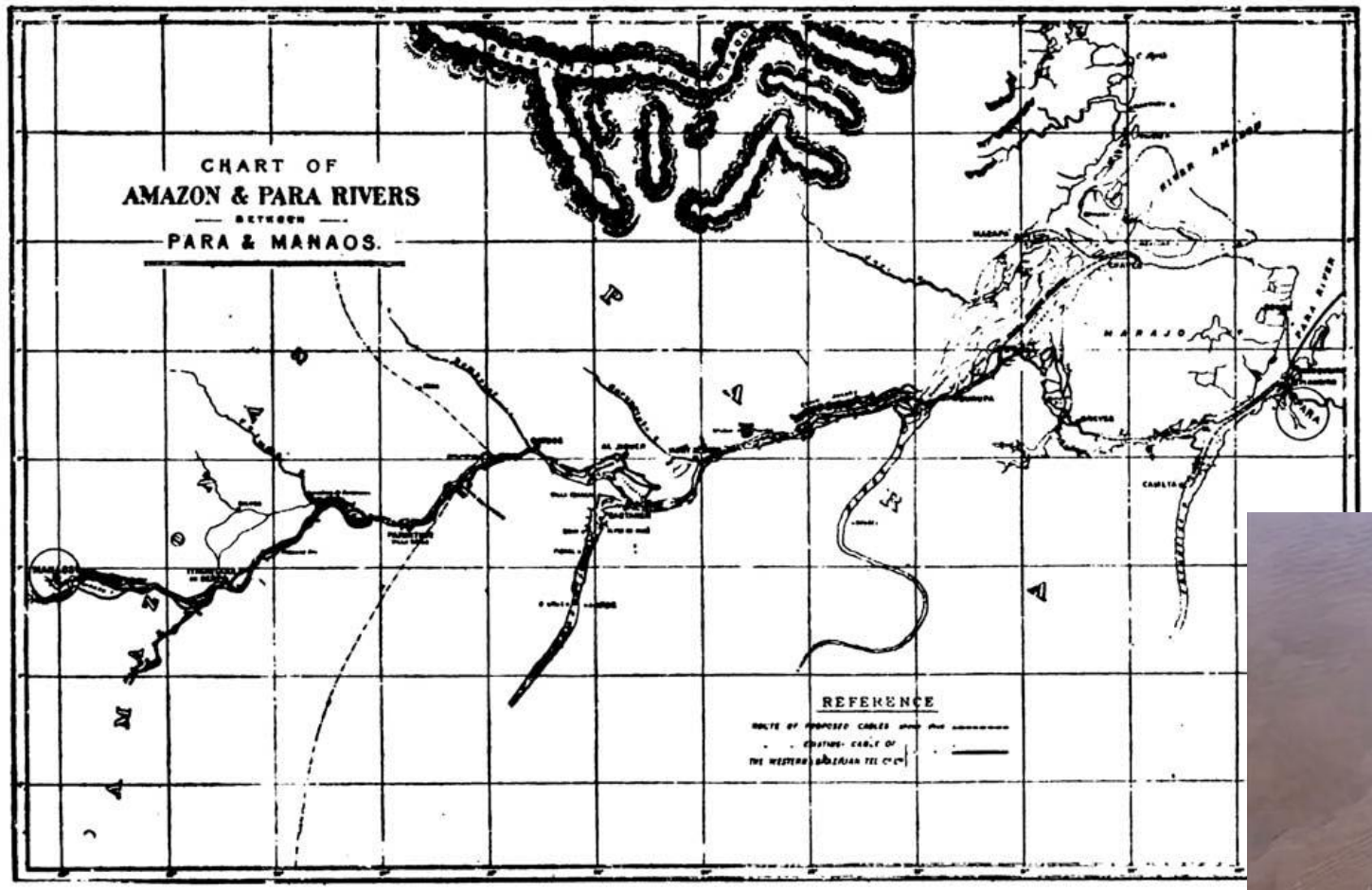
102 km

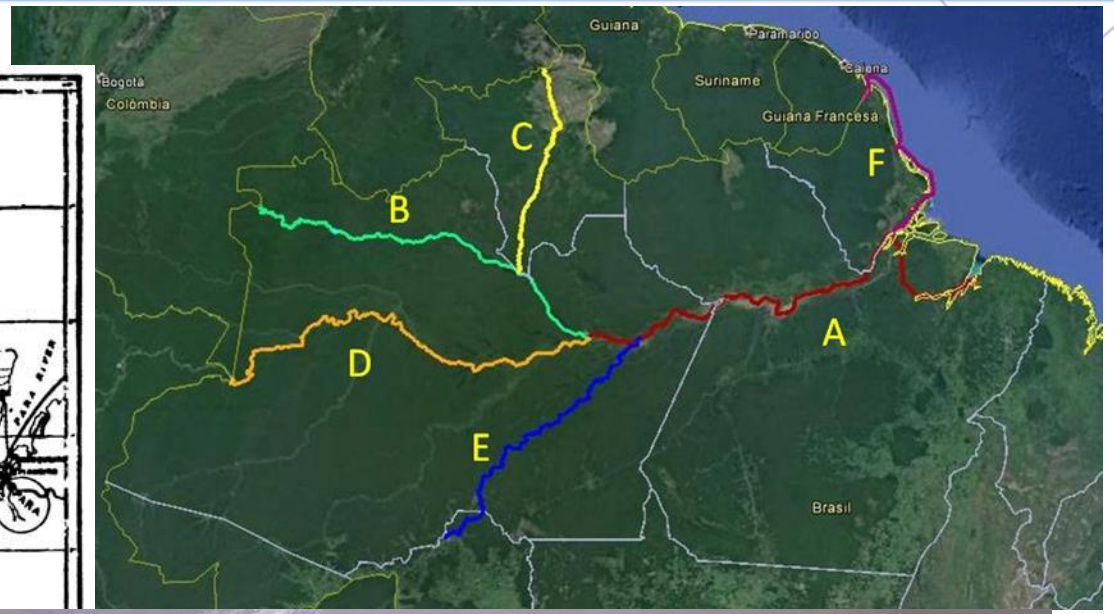
Santarém-Itaituba (Sub-sul)

274 km



BASEADO NO CONHECIMENTO DAQUELES QUE NOS PRECEDERAM





INFOVIA MACAPÁ-SANTARÉM: ATORES

Cidades-polo:

- Macapá
- Almerim
- Santarém
- Alenquer

APOIADORES

PARCEIROS

EXECUTORES

SENADO FEDERAL, PRO-RNP (MCTIC, MEC, MS, MD), CNJ

IBAMA, ANATEL, SECT-AP, SECT-PA, SECT-AM, ANDIFES, CONIF, EMPRESAS

RNP, EB

NOVA PLATAFORMA DIGITAL NACIONAL PARA EDUCAÇÃO E PESQUISA

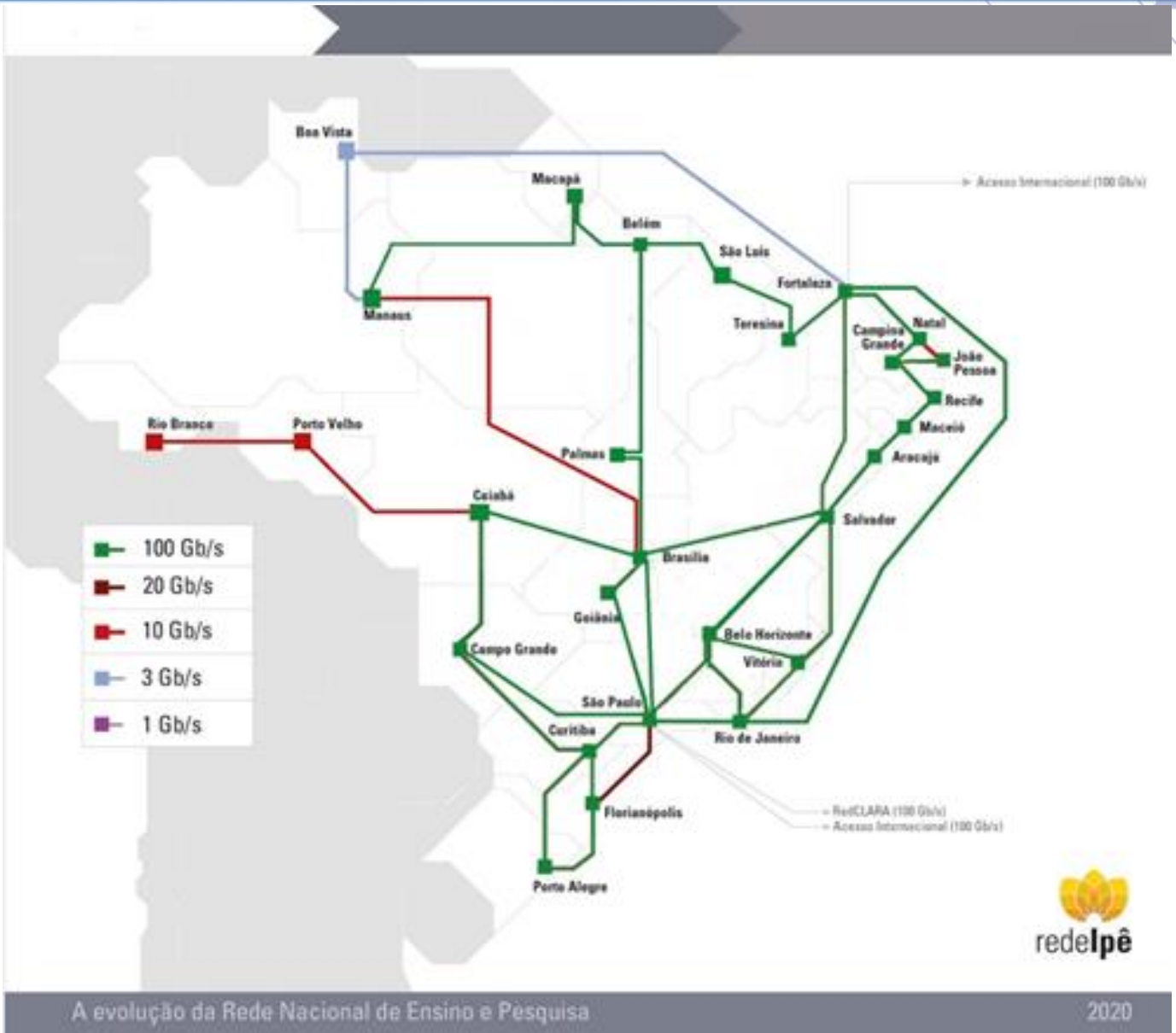
2020: em todos os estados com **100 Gb/s**

_infraestrutura óptica nacional
parceiros privados, redução de despesas de telecom

_escalável e segura
segregada em fibras ópticas do setor elétrico, cresce com custos marginais

_interiorizada em 1 Gb/s
alcança campi de IFES e IF, ambientes de inovação, hospitais de ensino, onde é mais carente e necessário (EAD)

_ciberinfraestrutura e nuvem
simplificar a oferta de soluções digitais, públicas e privadas, em um marketplace próprio (broker)



NASNUVENS: APLICAÇÕES DIGITAIS DE/PARA A COMUNIDADE

2017

- Apresentação do RNP Cloud Framework no Fórum RNP

2018

- Prova de Conceito
- Contratação de uma Solução
- Modelagem
- Apresentação no Fórum

2019

- Ajustes finais
- Inicio do Piloto
- Oferta IaaS e SaaS

2020

- Marketplace
- Ofertas Pagas
- Ampliação

nas nuvens

Habilitar **conexões** para compartilhar e transacionar serviços em nuvem entre **consumidores** e **provedores** agregando valor à rede e a comunidade como um todo

Nasnuvens: cloud broker & marketplace framework

Modelo de Negócios e Política de Uso

GOVERNANÇA

Científico	TI Corporativo	Bases de dados Nacionais	Preservação de Acervos Digitais

Perfis de usuários e sustentabilidade

PORTAL nasnuvens

Cloud Service Broker

RNP & MEC Universidades	Global Cloud Service Providers	Custom/Local Cloud Providers

Cloud Service Providers IaaS – PaaS – SaaS, etc.

Híbrida – Comunitária – Federada

Arquitetura / Infraestrutura

Serviços em 2019

Serviços RNP

RNP
REDE NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA

SaaS

edudrive@RNP
FileSender@RNP
ConferênciaWeb
eduroam
fone rnp
vídeo@RNP
icpedu
Infraestrutura de Chaves Públicas para Ensino e Pesquisa

IaaS

compute

Serviços de fornecedores

SaaS

G Suite
Wolfram Mathematica
Office 365
MATLAB
SPSS
Zotero
Overleaf + ShareLaTeX
MENDELEY
ArcGIS

IaaS

aws
Microsoft Azure
VIVO CLOUD
SOFTLAYER an IBM Company
Google Cloud Platform

Serviços do MEC e instituições

SaaS

.periodicos.
Sucupira Painéis
Solidariedade à pós-graduação
Serviço UFxx
Serviço IFxx
Diploma Digital

SISTEMA RNP COMO PLATAFORMA PARA A INOVAÇÃO

RNP como Plataforma de Inovação

- Infraestrutura como *locus* de inovação para as empresas

  Experimentação e utilização por “early adopter” destas inovações.

  Uso da infraestrutura de rede e de serviços da RNP, juntamente com a comunidade acadêmica,

- Segmentada por localidade, região, especialização ou qualificação

  Contribuição significativa para a finalização destes produtos e portanto, para promoção da inovação nas empresas e fertilização do Sistema Nacional de Inovação.

- Redução de custo no uso de TIC (escala) e previsibilidade para inovação (*roadmap)*
  - Compartilhamento da infraestrutura física de redes e centros de dados;
  - Disponibilização dos serviços da Nuvem Acadêmica para processamento, armazenamento, visualização e colaboração entre grupos de pesquisa e empresas nacionais e internacionais
  - Oferta de serviços experimentais a clientes, por período determinado, em ambiente monitorado, controlado e mensurado, para realimentação do impacto destas inovações no mercado.

anprotec

Estabelecer uma Rede Nacional de Inovação através do Sistema RNP

Ofertar a ciberinfraestrutura da RNP como plataforma de inovação para ambientes promotores de inovação

Projeto-piloto com Parques Tecnológicos no Sistema RNP

Integrar com serviços digitais do Sistema RNP os parques tecnológicos membros da ANPROTEC

Parques envolvidos no projeto-piloto:

- Rio de Janeiro - Parque da UFRJ
- São José dos Campos - PqTec
- Belém - Parque Guamá - UFPA
- Brasília - Parque Biotic
- Porto Alegre - Parque Zenit - UFRGS
- Campina Grande - PacTcPB

PREMISSAS DO PROJETO-PILOTO

ANPROTEC realiza a coordenação da rede de parques junto à RNP, auxiliando na capacitação, divulgação e apoiando os parques na utilização dos serviços.

Relação RNP/ANPROTEC/Parques será similar ao modelo da RNP com as universidades.

- Cada parque indica um responsável pelos serviços de TIC
- O Cliente da RNP é o Parque Tecnológico e não as suas empresas.

Modelo de custo compartilhado do Sistema RNP

- Conectividade no backbone,
- Serviços avançados de colaboração e para experimentação

A infraestrutura para interconexão do campus do Parque Tecnológico ao backbone/PoP Estadual, se necessário, é de responsabilidade do parque.

PROJETO-PILOTO COM PARQUES TECNOLÓGICOS

OBJETIVOS DA ANPROTEC, RNP e PARQUES

- Compreender o funcionamento e as necessidades de parques tecnológicos e em TICs
- Definir a ofertar a Ciberinfraestrutura como plataforma de inovação
- Realizar um estudo de viabilidade para a conectividade de cada parque tecnológico
- Avaliar aspectos políticos e requisitos técnicos para um catálogo de serviços avançados do Sistema RNP
- Criar um modelo de negócios e de governança para participação no Sistema RNP

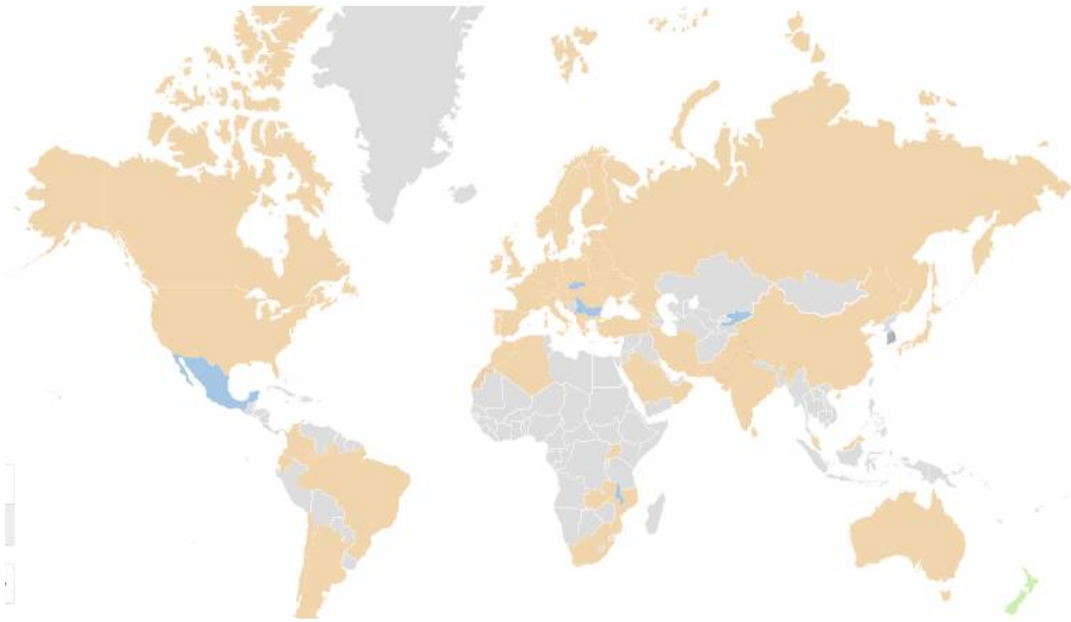
BANDA (REALMENTE) LARGA E ELÁSTICA

CONECTIVIDADE MULTIGIGABIT

- O Parque tecnológico ao se conectar à um Ponto de Presença da RNP (PoP) terá transito nacional e Internacional tanto para outras redes acadêmicas como para provedores comerciais
- O parque será monitorado pela RNP através do NOC - VIA IPÊ
- A conexão do Parque ao PoP poderá ser realizada seja através das redes metropolitana ou circuitos comerciais.
- A RNP através de sua engenharia auxiliará os parques na implantação da “última milha” para se conectar ao backbone

FEDERAÇÃO DE IDENTIDADE

- O Sistema RNP trabalha com o conceito de uma **federação de gestão de identidade** (*) com o objetivo principal de facilitar a **disponibilização** e o **acesso** a serviços em escala global com redes acadêmicas
- Os usuários acessam serviços web das mais diferentes origens usando o **login e senha da sua própria instituição**
- A maioria das universidades públicas no Brasil já se encontram na **Comunidade Acadêmica Federada (CAFe)**
- Benefícios:
  - Usuário utiliza login e senha da sua instituição para acessar serviços diversos
  - Instituições podem disponibilizar serviços web sem administrar contas de usuários
  - Compartilhamento em escala mundial de autenticação e autorização

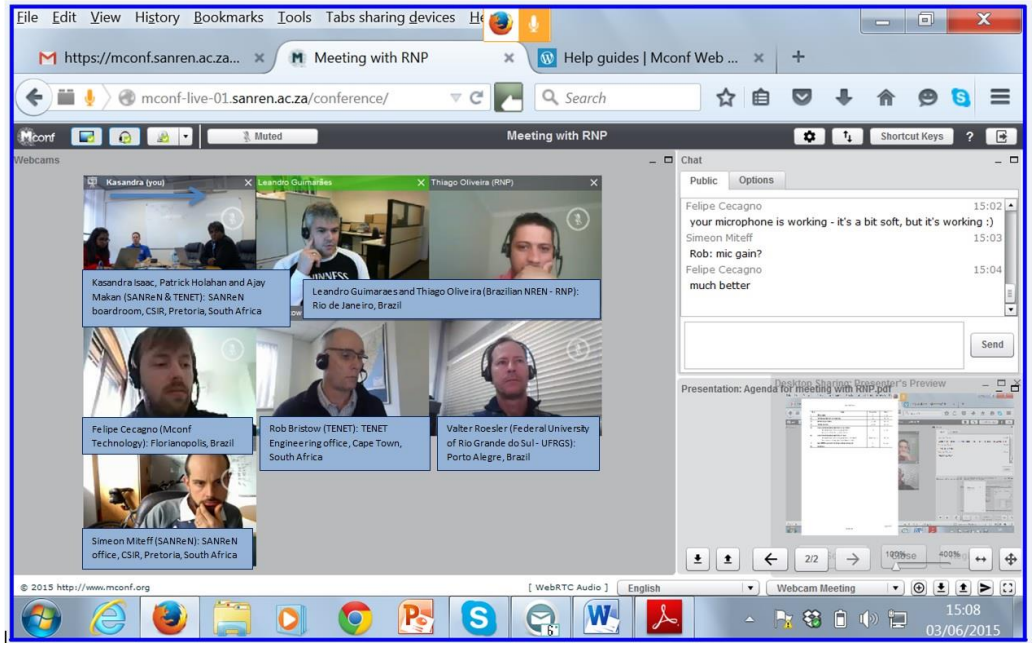


* Necessário um projeto de implantação para provedores de serviço e ou identidades

VIDEOCOLABORAÇÃO NA WEB

A **interação de equipes remotas** em tempo real, de forma simples, usando um computador ou dispositivo móvel.

- Compartilhamento de áudio, vídeo por webcam, documentos e desktop
- Bate papo público e privado
- Gravação da reunião
- Transmissões das reuniões via streaming (Video@RNP e Youtube)
- Integração com o serviço de Videoconferência



No projeto-piloto:

- **10 salas virtuais** simultâneas para cada parque
- Até **13 usuários simultâneos** com **interação completa** (Microfone, Câmera e compartilhamento de conteúdo)
- Até **70 usuários simultâneos** no formato **webinar** (1 apresentador + 69 ouvintes)
- **~100 horas** de armazenamento de **gravações** de sessões de conferência web por **90 dias**

ConferênciaWeb

VIDEOCOLABORAÇÃO HD

Salas virtuais que permitem a realização de reuniões entre participantes com vídeo de alta qualidade. A interconexão de duas ou mais salas de videoconferência é realizada em um equipamento chamado **Unidade de Controle Multiponto (em inglês, MCU)**. A RNP mantém um conjunto desses equipamentos com grande capacidade e alta disponibilidade para uso de suas instituições clientes, livrando-as dos ônus de adquirir e manter infraestrutura própria e equipe especializada para operar

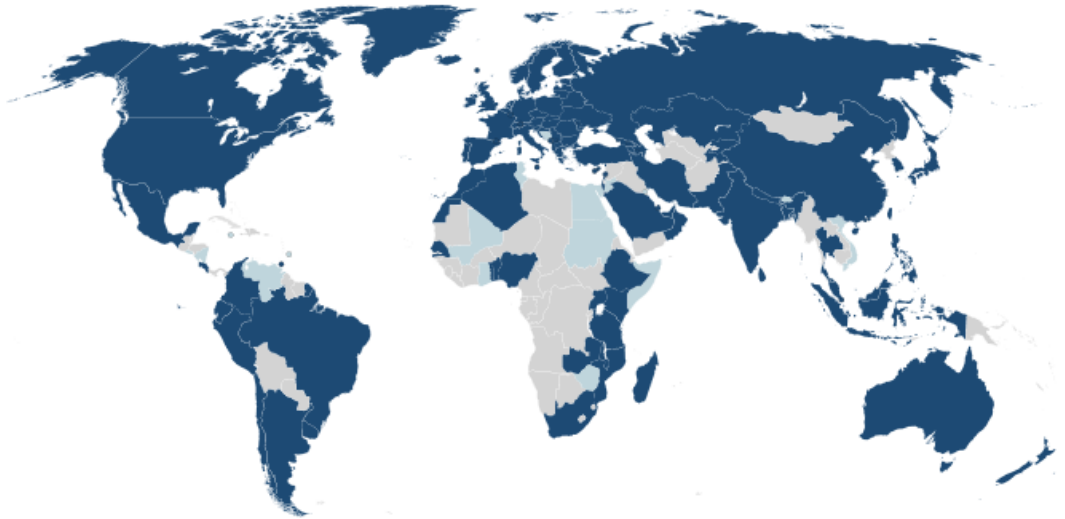
No projeto-piloto:

- **2 salas virtuais de uso exclusivo para o parque**
- **Até 15 conexões simultâneas por sala**
- **Gravação das reuniões**
- **Integração com o serviço de Conferência Web**
- **Realização de videoconferências em alta definição (HD)**
- **Possibilidade de transmissão ao vivo**

ROAMING WIFI GLOBAL ACADÊMICO

eduroam (education roaming) oferece **mobilidade** à comunidade acadêmica

- Conexão à **rede sem fio de forma automática**, bastando o usuário configurar o eduroam uma vez no seu dispositivo e autenticar-se em mais de **2.600 pontos de acesso** no Brasil e outros milhares em cerca de **90 países**
- * eduroam está em **universidades**, **centros de pesquisa**, **praças públicas**, **aeroportos** e até **cafeterias**
- As instituições que escolhem fazer parte da comunidade do eduroam fornecem a seus pesquisadores, funcionários e alunos acesso a milhares de pontos de conexão em todo o mundo quando eles estiverem viajando dentro ou fora de seu país



* Necessário um projeto de implantação para provedores de serviço e ou identidades do eduroam dentro da instituição

VOZ E DADOS

fone@rnp

- Chamadas telefônicas gratuitas e de modo simples para outras universidades e instituições de pesquisa;
- Permite que as chamadas de voz sejam encaminhadas através da rede de dados da RNP;
- Compatível com PABX analógico ou digital;

FileSender@RNP

- Envio de arquivos grandes entre usuários da rede por meio de uma interface web;
- Envie arquivos grandes para até 100 endereços de e-mail simultâneamente;
- Até 150 GB de tamanho máximo de arquivo por upload utilizando HTML5;
- Até 2 GB de tamanho máximo de arquivo por upload utilizando Adobe Flash;
- Até 20 dias de armazenamento do arquivo compartilhado, após isso o arquivo é removido automaticamente;

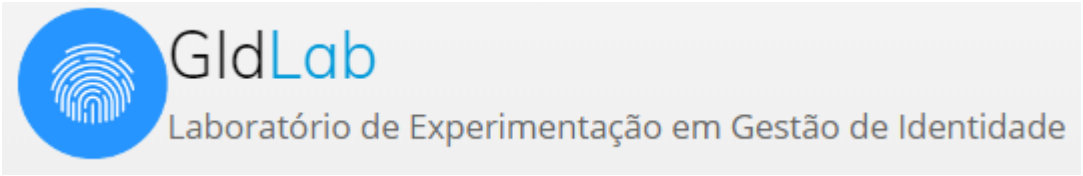
REDES EXPERIMENTAIS DE LARGA ESCALA (TESTBED)

Laboratório virtual em larga escala para o desenvolvimento de novas aplicações e arquiteturas

- A plataforma é aberta para qualquer estudante, pesquisador ou desenvolvedor interessado em executar **experimentos distribuídos geograficamente**, em especial para alunos de computação que queiram acesso a um ambiente de experimentação real
- Principais características da plataforma:
  - Infraestrutura de larga escala distribuída geograficamente
  - Possibilidade de acesso a equipamentos físicos
  - Rede de comunicação isolada e dedicada, com topologia customizável

* **Ambiente experimental** especializado com acesso direto ao **hardware** da infraestrutura

LABORATÓRIOS EXPERIMENTAIS (TESTBED)



- Serviço de experimentação da RNP com objetivo de estimular e facilitar o **desenvolvimento de soluções em Gestão de Identidade**
- Disponibiliza **plataformas computacionais** de software (testbed) que auxiliam no desenvolvimento e pesquisa com Infraestruturas de Autenticação e de Autorização (IAAs) e de Chaves Públicas para Ensino e Pesquisa (ICPedu)
- O GIdLab disponibiliza aos pesquisadores uma federação acadêmica para testes, a **CAFe Expresso**
- Um **ambiente completo** com provedores de identidade e de serviço, de acordo com framework Shibboleth
- Pesquisadores podem **testar** seus serviços e outros protótipos que estejam relacionados às infraestruturas de autenticação e autorização
- Disponíveis para download **máquinas virtuais prontas** para que os desenvolvedores possam instalar mais facilmente tais infraestruturas
- Outras tecnologias também são oferecidas para experimentação, tais como federação simpleSAMLphp, um ambiente OpenIdConnect e um testbed para o serviço eduroam

Nosso sonho

A melhor plataforma digital para educação, pesquisa e inovação

Obrigado!

Nelson Simões

Diretor-geral