

# Tecnologias e possíveis parcerias com a RNP

## Encontro dos Provedores Regionais Norte

Eduardo Grizendi - DEO/RNP  
Santarém, PA, 13 de maio de 2016



Ministério da  
**Cultura**

Ministério da  
**Saúde**

Ministério da  
**Educação**

Ministério da  
**Ciência, Tecnologia  
e Inovação**

# RNP

- Rede Acadêmica Brasileira
- Abrangência Nacional
- Backbone nacional multigigabit
- 27 PoPs, um em cada capital
- ~ 1.200 campi conectados
- ~ 800 circuitos contratados de operadoras & provedores de acesso
- ~ 40 ...enfim, a RNP é um provedor nacional de internet acadêmica
- Marabá, Santarém, Castanhal e Altamira
- 4 redes metropolitanas com IRU de fibra
- S Paulo, Belo Horizonte, Ouro Preto e Diamantina
- Redes de acesso em diversas cidades do Ceará
- Juazeiro do Norte, Sobral, Crato, etc.



# Componentes da Rede Ipê

## I. “Backbone”

- Infraestrutura de comunicação, interligando os 27 Pontos de Presença – PoPs da RNP.

## II. Circuitos internacionais

- Interconectam a rede Ipê a outras redes de pesquisa avançadas nas América do Sul, América do Norte e Europa,
- Faz troca de tráfego com Internet comercial mundial.

## III. Pontos de Troca de Tráfego (PTTs) com a Internet comercial brasileira e Serviço de Conteúdo

- Em especial, aqueles do Programa PTT-Metro do NIC.br,
- Internalização de conteúdo dentro da própria rede Ipê, (Akamai e Google)

## IV. Acessos de instituições usuárias

- Malha de ramificação regional a partir dos PoPs interligando as instituições usuárias



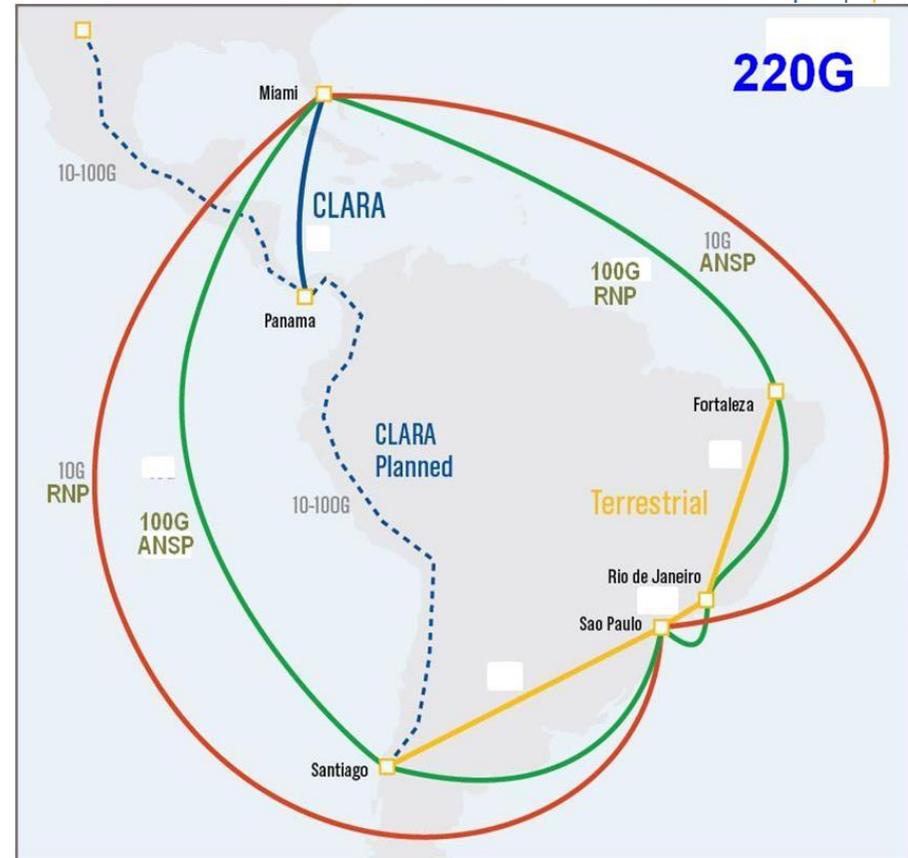
# Circuitos Internacionais em 2015

- **Parceria com a Fundação LAUREN (da FIU)**
  - Projeto Amlight
  - Capacidades da LANutilus & TIWS
    - (10 G + 10 G)
  - Redundância com a ANSP.
    - $(10 + 10) + (10 + 10) = 40 \text{ G}$



# Circuitos Internacionais em 2016

- **Parceria com a Fundação LAUREN (da FIU)**
  - Projeto Amlight
  - Capacidades da LANautilus & TIWS
    - $(10\text{ G} + 100\text{ G}) = 110\text{ G}$
  - Redundância com a ANSP.
    - $(10 + 100) + (100 + 10) = 220\text{ G}$

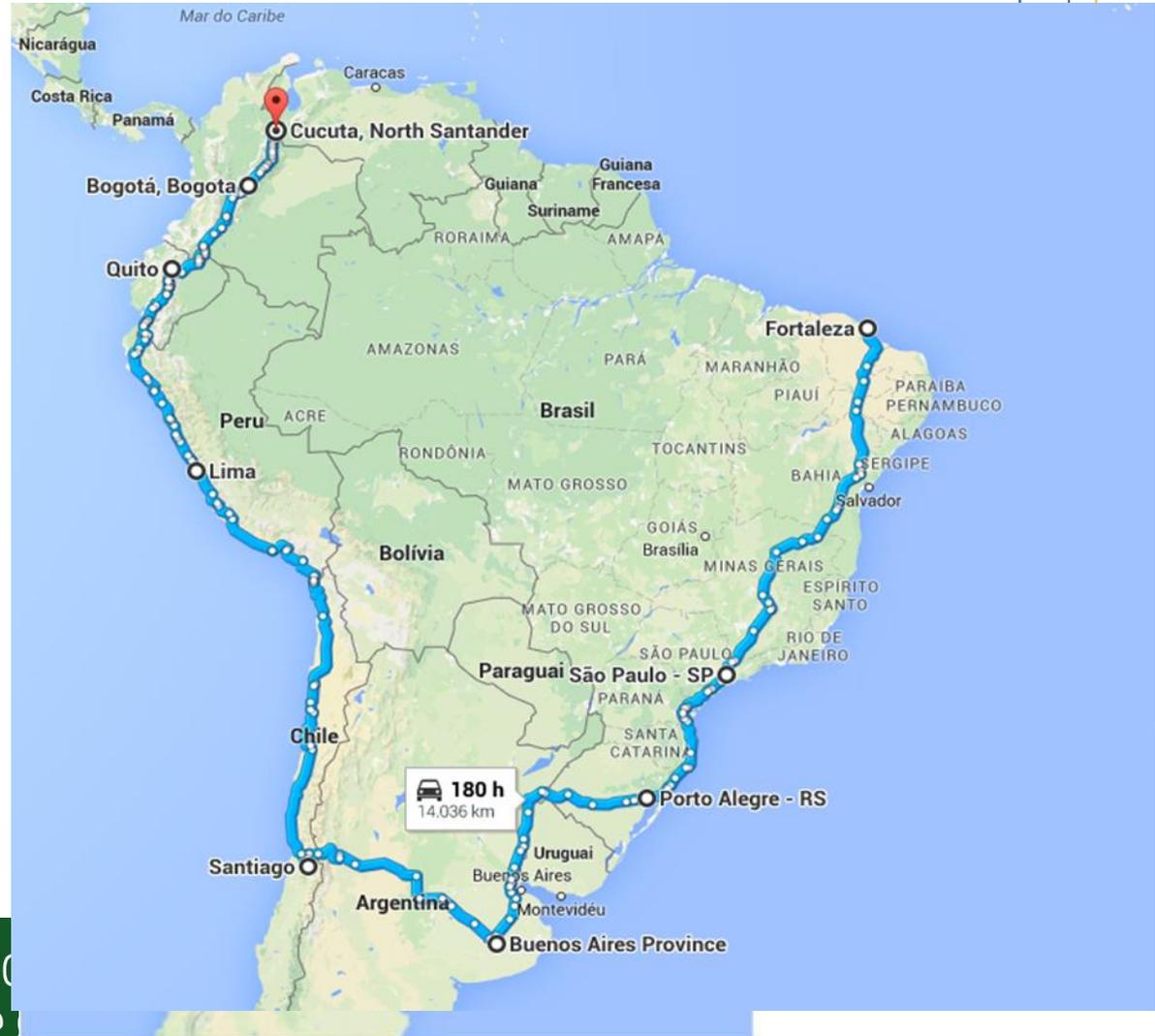


# Circuitos Internacionais em 2016 (2017, 2018...)

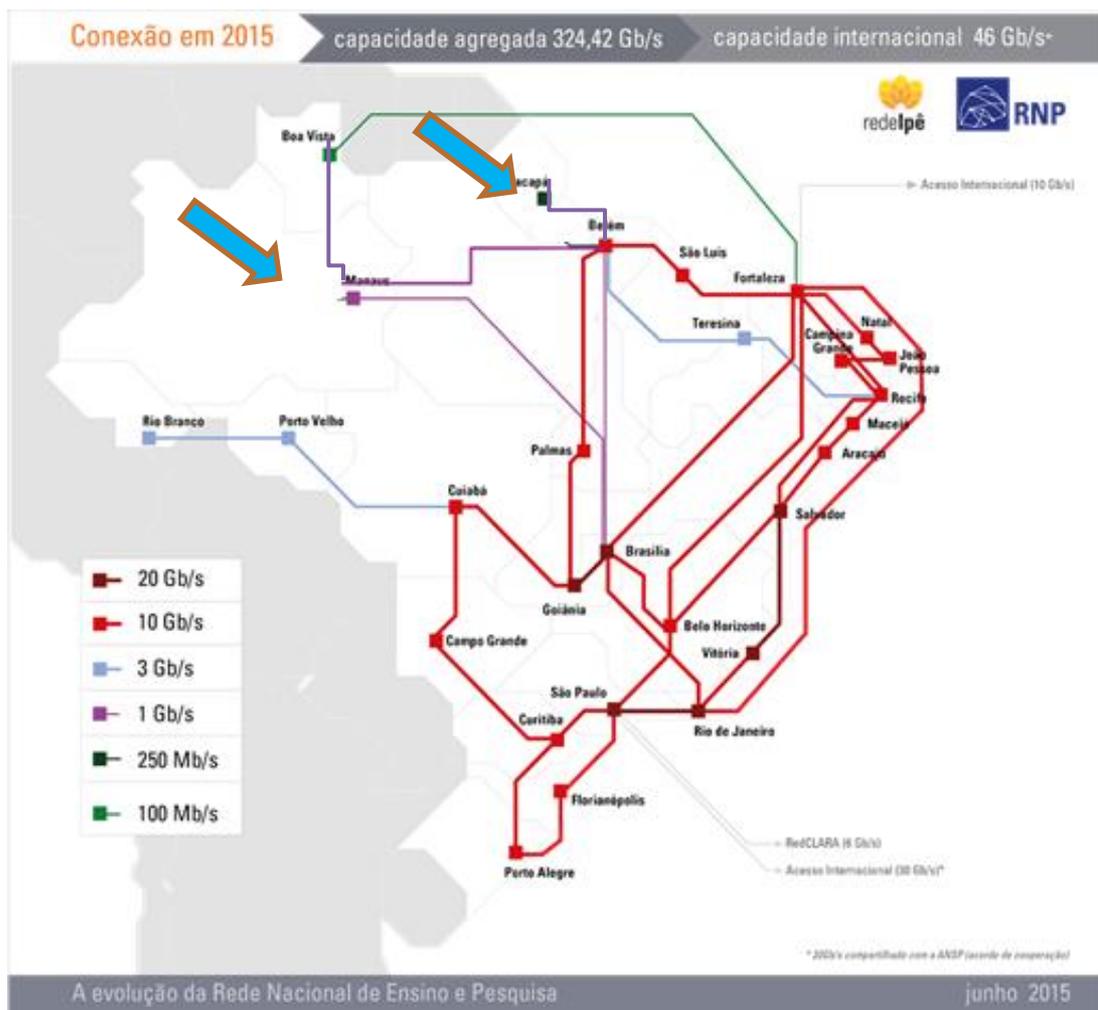


# Circuitos Internacionais e infraestrutura em 2018

- Parceria com a RedCLARA & Géant
  - Projeto Bella
- Rota de n X 100 G, ao longo de 25 anos
- Implantada de toda a rota até o 1º Semestre de 2018



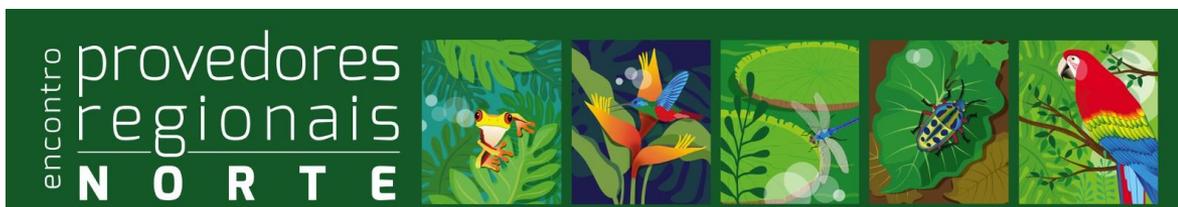
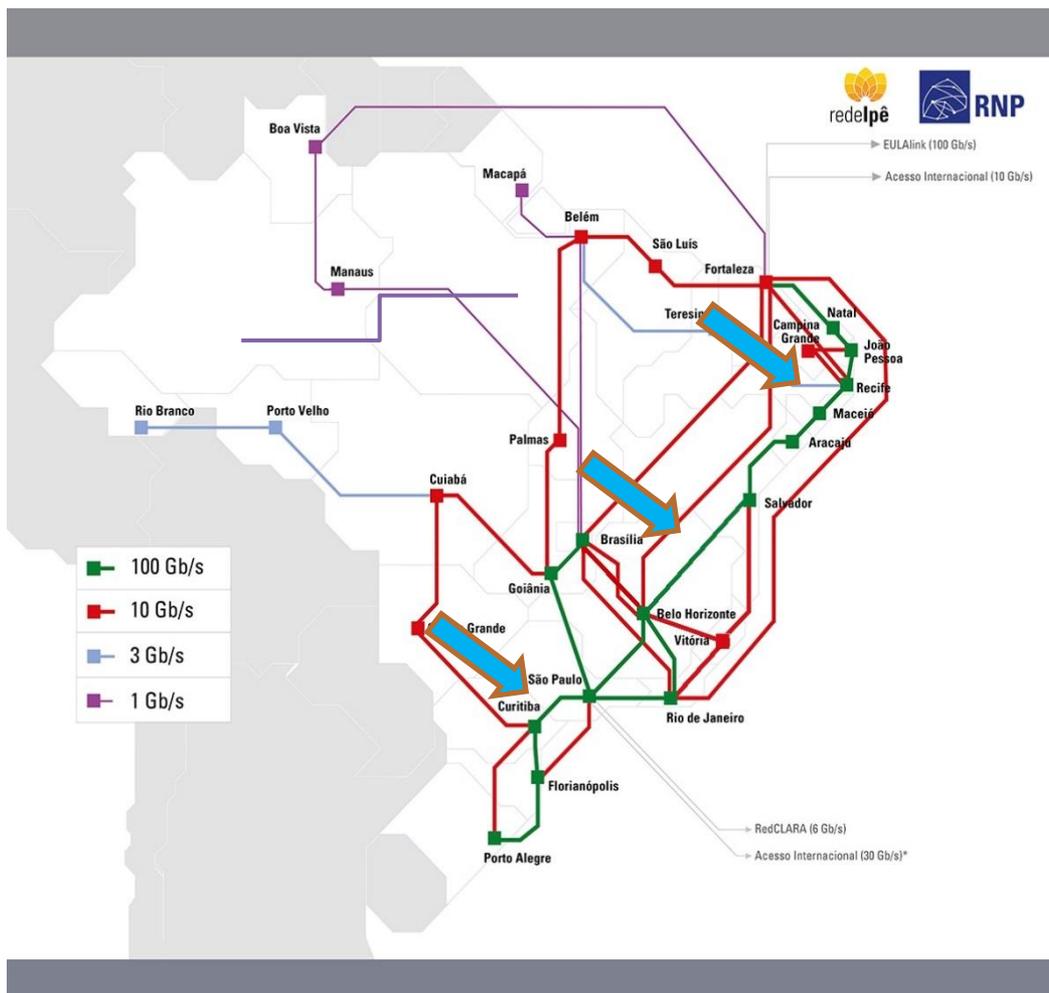
# Backbone em 2016



encontro provedores regionais N O R T E



# Backbone em 2018



# Acessos de instituições usuárias

- **Através de circuitos de operadoras e provedores de internet .**
  - ~ 800 circuitos de acesso contratados
  - ~ 120 novos circuitos de acesso em 2015
  - Circuitos de operadoras e provedores locais e regionais
    - Oi, Embratel, Telefónica/Vivo, GVT, Algar Telecom e TIM/Intelig;
    - Telebras;
    - Cemig Telecom e Copel Telecom;
    - 1 Telecom, 7CON, Acesso Line, AcessoNET, Aloo Telecom, Amazontel, Apanet, Avvio, Atel, Bell Telecom, Br27, BR Digital, Brasil Radiowave, C3 Telecom, CIASC, Clickenter, Compuservice, Dinâmica Telecom, Eletronorte, ENW Telecom, EyesNWhere, G8, Gnex, Halley Telecom, Hits Fiber, Internexa (NQT), IPInfo, JF Soluções, IVI Telecom, Junto Telecom, Mtel, Nettlel, Nettel, NIPBR, OLC, PDN, RG Tech, South Tech, Sul Internet, Tascom, Telbrax, Teleuno, Tely, Transit, Unidasnet, Unitelco, VCT, WCS, WKVE, WSP;
    - Ruralweb (circuitos satelitais).
- **Através de parceiros**
- **Através de redes metropolitanas próprias (redecomeps – Redes Comunitárias de Educação e Pesquisa)**



# Redecomeps em 2015



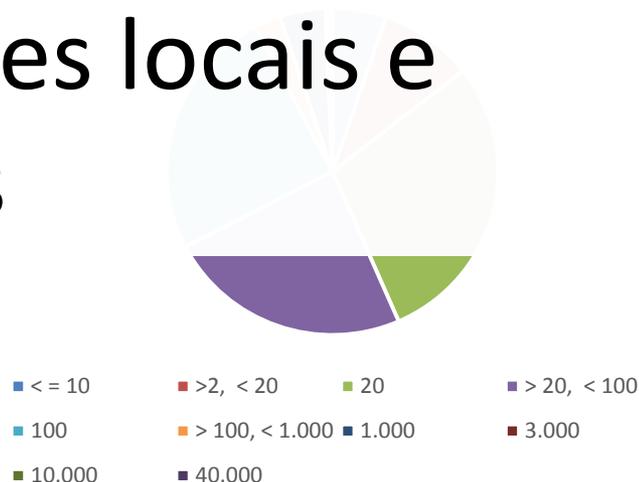
# Circuitos de operadoras e provedores locais e regionais

- Distribuição dos circuitos contratados por velocidade, posição em dezembro de 2015.

Largura de banda (em Mb/s)	Número de circuitos	Percentual do total de circuitos	Tipo de Circuito
<= 10	39	5,26%	Sateleital
>2, < 20	68	9,18%	Terrestre
20	215	29,01%	Terrestre
> 20, < 100	100	13,50%	Terrestre
100	19	2,56%	Terrestre
> 100, < 1.000	33	4,45%	Terrestre
1.000	1	0,13%	Terrestre
3.000	1	0,13%	Terrestre
10.000	3	0,40%	Terrestre
40.000	1	0,13%	Terrestre
<b>Total geral</b>	<b>741</b>	<b>100,00%</b>	

~60% de provedores locais e regionais

Distribuição de circuitos X banda



# Iniciativa Veredas Novas

*Sertão é onde o pensamento da gente se forma mais forte do que o poder do lugar*

Grande Sertão: Veredas, João Guimarães Rosa

- **Objetivo:**

- Interligar, até 2014 (???), todas as instituições usuárias da RNP no interior,
  - Campus em 100 Mb/s. e
  - Sede, em 1 Gb/s.

- **Parceiros atuais**

- Exército
- TELEBRAS - Telecomunicações Brasileiras S.A.
- ETICE
- PRODEPA
- PRODAM
- ...

+ Provedores

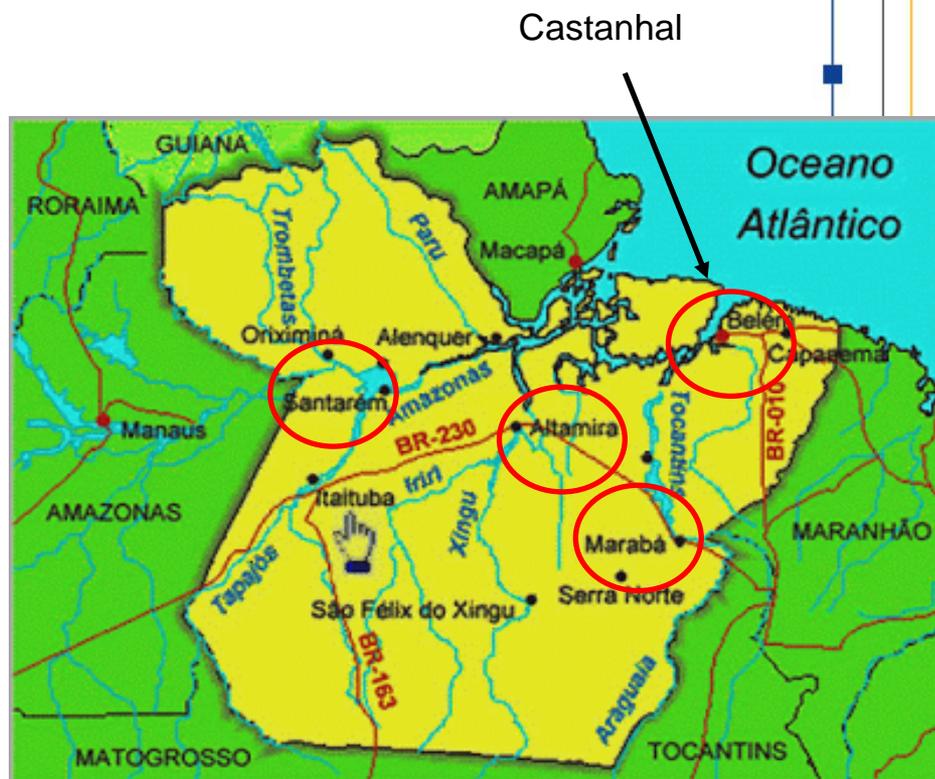
encont  
regionais  
N O R T E



# Parceria RNP – PRODEPA

## NavegaPará

- **Acordo de cooperação específico**
  - Construção das 4 (quatro) redes metropolitanas pela RNP - Altamira, Marabá, Castanhal e Santarém
  - Cessão de 6 (seis) pares de fibra destas redecomeps da RNP p/ a PRODEPA, p/ uso do Estado
  - Assumpção pela PRODEPA do Transporte para as redes metropolitanas, a 100 M/1 G
  - Assumpção pela PRODEPA da manutenção das 4 (quatro) redes metropolitanas
  - Projeto finalizado

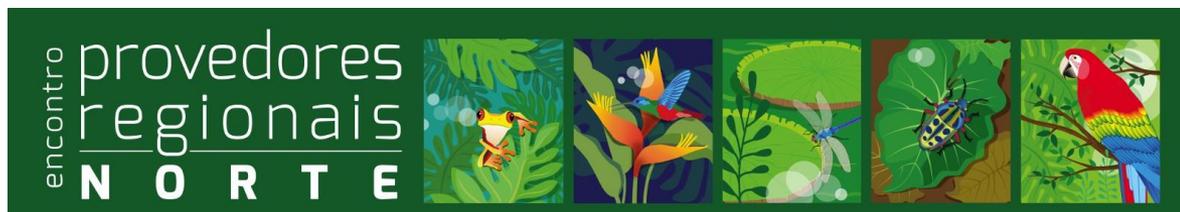


# Redecomep Santarém, PA



# Circuitos 2016 (???)

- **Demanda 2016 (aguardando recursos): ~240**
  - 293 instituições primárias que ainda não se encontram conectadas à rede Ipê
  - 235 já aguardam pelas suas conexões.
- **Relicitação/recontratação de já existentes: ~ 120**
- **Contratação via RFP**
  - Modelo “pré-Veredas Novas” (20 a 100 Mb/s)
  - Circuito preferencialmente em fibra óptica
  - Ponta A: PoP ou PoA do estado, Ponta B: instituição no interior
  - Mínimo de 20 M, escalonado até 100 M no período de 2 anos
- **Flexibilização:**
  - Ponta A: em PoA ou em PoP de outro estado

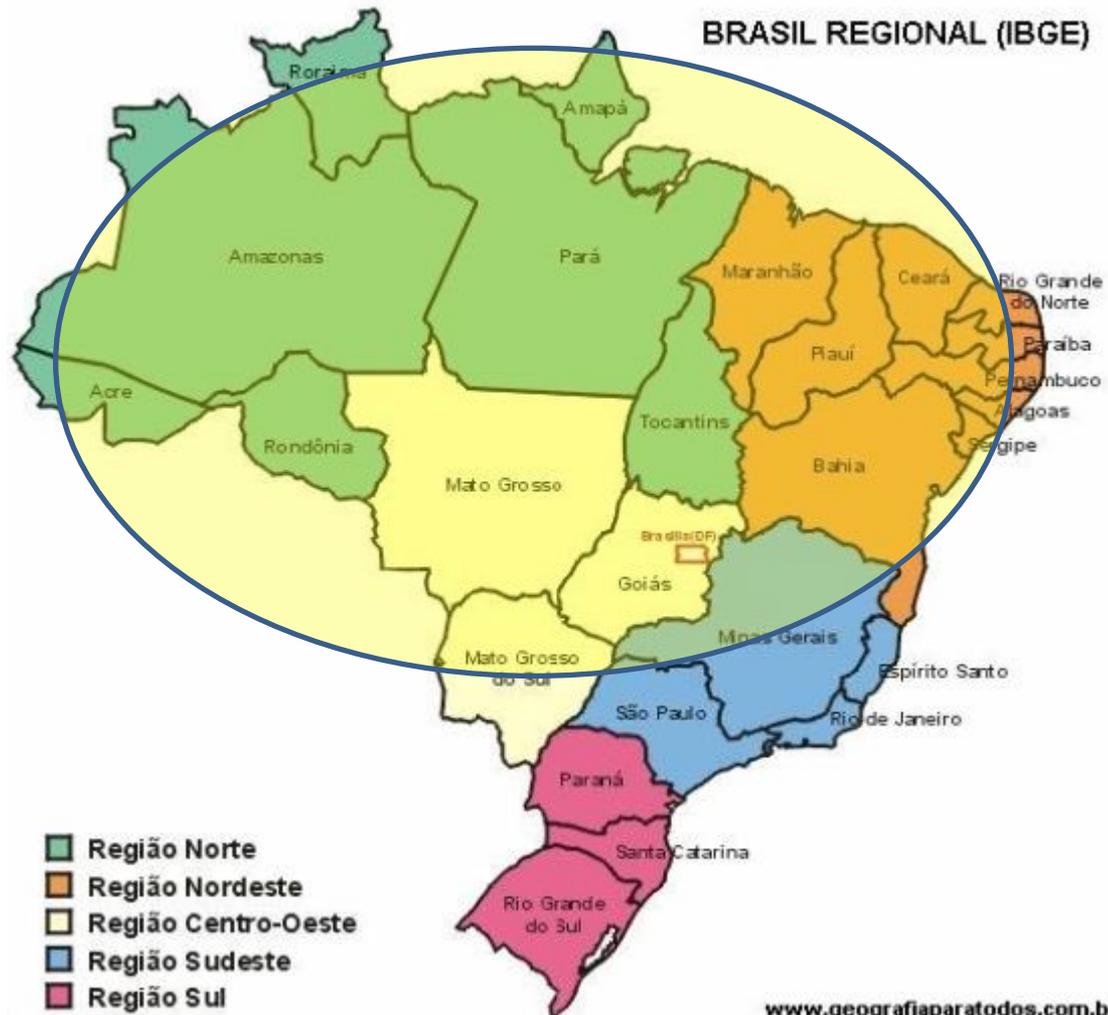


# RFPs de circuitos para atendimento a instituições usuárias – Prazos e SLA

- **Prazo de contrato: 2 anos**
- **Evolução da banda contratada**
  - Banda inicial de: 20 a 100 Mb/s
  - Compromisso da operadora ou provedor de atender a up-grade de banda na faixa de 20 Mbps a 100 Mbps
  - Prazo de entrega: 90 dias
  - Subsequentes: 60 dias
- **SLA:**
  - Disponibilidade do serviço: mínimo de 99,6%.
  - Locais críticos: SLA negociado.
- **Preço com impostos:**
  - 100 Mbps: não superior a R\$ 10.000 mensais (1ª tentativa).



# Crítico



encontro  
provedores  
regionais  
N O R T E



# Outras oportunidades

- **Construção conjunta de redes metropolitanas (redecomeps)**
- **Construção de rotas de longa distância**
  - Intra e interestaduais.
  - Rota Fortaleza – Porto Alegre
  - Trechos críticos no Norte e Nordeste
- **Permuta de fibras**
  - Metropolitanas RNP X metropolitanas provedor/operadora
  - Metropolitanas RNP X longa distância provedor/operadora
  - Longa distância RNP X longa distância provedor/operadora
- **Permuta de fibras metropolitanas RNP X serviço de manutenção**
  - Planejado: Petrolina, São Luiz, Boa Vista,
  - Via RFP



# Redecomeps em ...

- Cidades com demanda para implantação de redes metropolitanas

V - Região Sul			
35	PR	Foz do Iguaçu	UNILA - Univ. Fed. Integração Latino-America
36		Londrina	UEL - Univ. Est. Londrina, PUC-PR + 8 faculdades Embrapa
37		Maringá	UEM - Univ. Est. de Maringá + 4 faculdades
38	SC	Blumenau	FURB - Fund. Univ. Regional de Blumenau (munic.)
39		Joinville	Univille (privada) + 7 faculdades; Instituto SENAI de Inovação em Manufatura
40		Chapecó	UFFS - Univ. Federal da Fronteira do Sul, Univ. Oeste de Sta Catarina
41	RS	Santa Maria	UFSM
42		Pelotas	UFPel
43		Bagé	Univ. Federal do Pampa
44		Rio Grande	FURG - Univ. Federal do Rio Grande
45		Santa Maria	UFSM - Univ. Federal de Santa Maria

I - Região Norte			
1	PA	Bragança	Campi da UFPA, IFPA + 4 inst.
2		Tucuruí	Campi da UFPA, IFPA + 5 inst.
II - Nordeste			
3	MA	Imperatriz	Campi da UFMA, IFMA + 9 inst.
4	PI	Parnaíba	Campi da UFPI, IFPI + 5 inst.
5	CE	Juazeiro do Norte	UFCA - Univ. Fed. do Cariri, IFCE + 7 inst.
6	RN	Mossoró	UFERSA - Univ. Fed. Rural do Semi-Árido, UERN e IFRN campi Mossoró
7	PB	Patos	Campi da UFPB e UEPB
8		Sousa	Campus da UFCG
9		Cajazeiras	UFCG e IFPB campus Cajazeiras + 5 inst.
10	PE	Caruaru	UEPE campus Caruaru + 4 instit.
11		Recife	Extensão para as regiões sul e norte de Recife
12	BA	Cruz das Almas	UFRB - Univ. Fed. do Recôncavo da Bahia Embrapa Mandioca
13		Vitória da Conquista	Campus da UFBA, UESB, Campu da IFBA
14		Feira de Santana	UNIFACS - Univ. Salvador
15		Ilhéus & Itabuna	UFSB - Univ. Fed. do Sul da Bahia, IFBA UESC - Univ. Est. de Santa Cruz
III - Centro Oeste			
16	MT	Sinop	campus da UFMT
17		Rondonópolis	campus da UFMT
18	MS	Dourados	UFGD - Univ. Fed. da Grande Dourados
19	GO	Anápolis	EUG - univ. Est. de Goiás + 7 faculdades
IV - Sudeste			
20	MG	Itajubá	UNIFEI
21		São João del Rei	UFSJ - Univ. Fed. de São João del Rei, IFSEMG
22		Uberlândia	UFU - Univ. Fed. de Uberlândia
23		Uberaba	UFTM - Univ. Fed. Triângulo Mineiro
24		Juiz de Fora	UFJF - Univ. Federal de Juiz de Fora, IFSEMG - Inst. Fed. do Sudeste de Minas
25	ES	Cachoeiro do Itapemirim	Campi da UFES e IFES
26		São Mateus	UFES e IFES Campi São Mateus
27	RJ	Campos dos Goytacazes	Univ. Estadual do Norte Fluminense + 4 instit.
28		Volta Redonda	Campus da UFF, Campus do IFRJ
29	SP	São José dos Campos	ITA, INPE
30		Sorocaba	UFSCar
31		Botucatu	UNESP, interesse levantado pelo MCTI
32		Santos	Campi regionais da UNIFESP, USP Fac. Ciências Médicas de Santos + 7 faculdades
33		São Paulo	Expansão para o Grande ABC
34		Campinas	Ramal sul da rede Campinas IFSP

# Tecnologias e Tendências em Redes Ópticas

Microvala

Forum Micro-cabo CPqD 28/11/2014



encontro provedores regionais NORTE

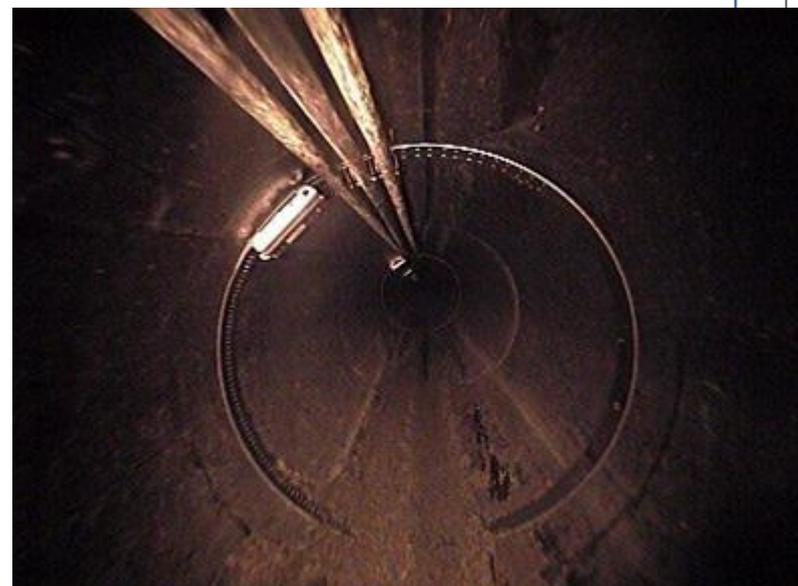
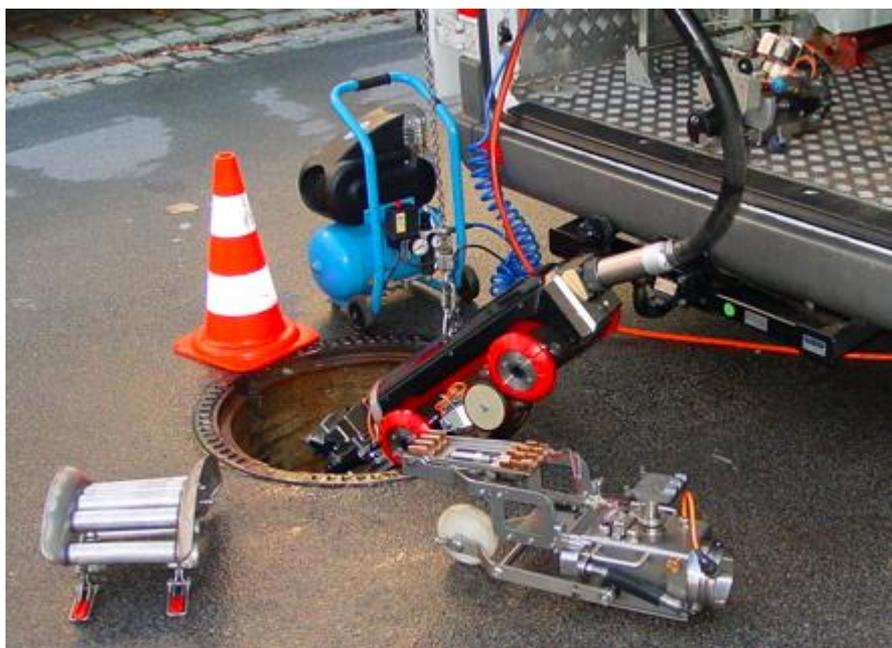
A horizontal strip of five colorful icons representing biodiversity: a green frog on a lily pad, two colorful birds perched on a branch, a blue dragonfly, a colorful beetle on a leaf, and a red and blue parrot perched on a branch.

# Tecnologias e Tendências em Redes Ópticas

Fibra em canalização de esgoto ???

[www.fastopticom.de/en/node/203](http://www.fastopticom.de/en/node/203)

[www.broadbandproperties.com/2007issues/march07issues/jey\\_mar.pdf](http://www.broadbandproperties.com/2007issues/march07issues/jey_mar.pdf)

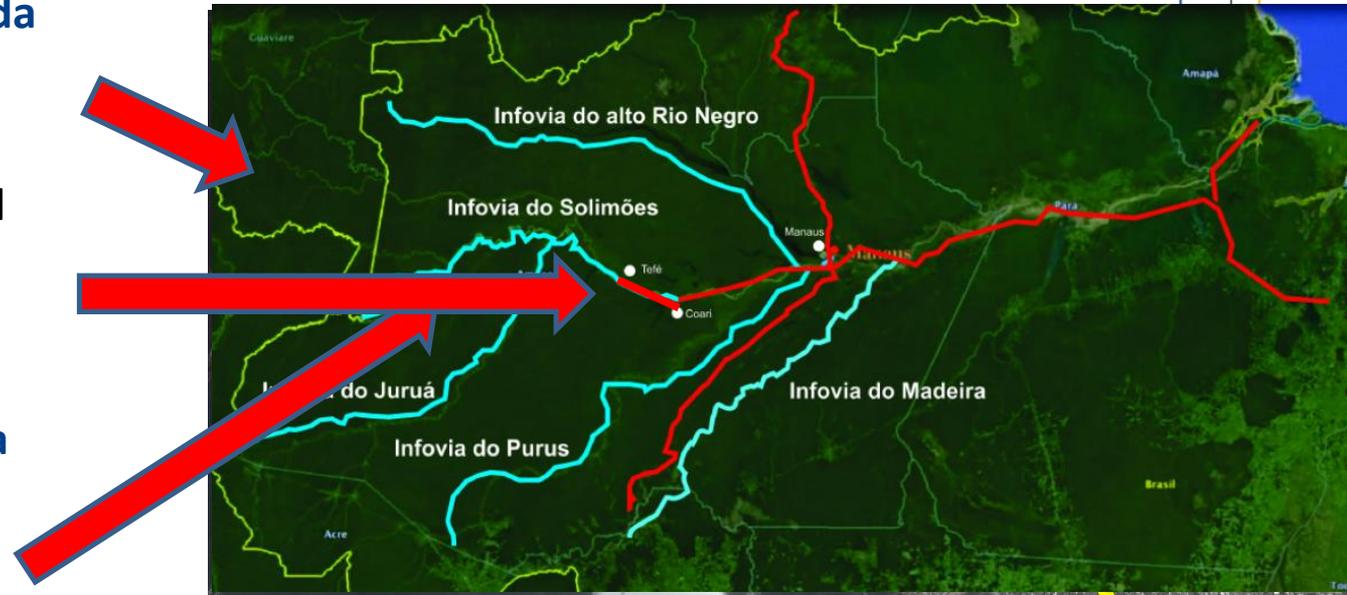


# Exército - RNP – PRODAM

## Programa Amazônia Conectada

[www.amazoniaconectada.eb.mil.br/](http://www.amazoniaconectada.eb.mil.br/)

- **Parte Fluvial da METROMAO Expandida**
  - 10 km
- **Cabo Óptico Subfluvial**
  - Coari – Tefé
  - 220 km
- **Extensão até Tabatinga**
  - ~1.000 km



## Maio/2016: Trecho Coari - Tefé pronto

Grizendi, E. ; Stanton, M.A. “Use of subfluvial optical cable in a region without land-based infrastructure - a project to deploy optical cable in the Amazon region”.

UbuntuNet-Connect 2013, Kigale, Rwanda. <http://www.ubuntunet.net/sites/ubuntunet.net/files/grizend.pdf>



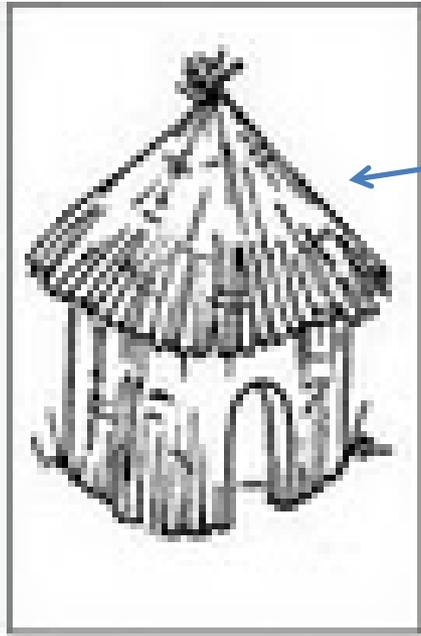
## A história dos 3 porquinhos – Versão Telecom

Prático, Heitor e Cícero



## A história dos 3 porquinhos – Versão Telecom

Cícero



**CASA DE  
PALHA**



## A história dos 3 porquinhos – Versão Telecom

Heitor



CASA DE  
MADEIRA



# A história dos 3 porquinhos – Versão Telecom

Prático



CASA DE TIJOLOS



# Conclusões

- Rumo ao 100 M e 1 G para as instituições usuárias
- Oportunidade:
  - Contratação de circuitos
- Parcerias:
  - Parcerias com Estados (Empresas/Órgãos de TI estaduais, Secretarias Estaduais, ...)
  - Parceria com Operadoras e Provedores Locais & Regionais
- Construção conjunta
- Permuta de fibras



Eduardo Grizendi – DEO/RNP

[eduardo.grizendi@rnp.br](mailto:eduardo.grizendi@rnp.br)

**OBRIGADO**

encontro  
provedores  
regionais  
**N O R T E**

