

18º WIRNP

Workshop RNP

15 | 16 MAIO

Belém | PA

Novas perspectivas de comunicação internacional via cabo submarino

Michael Stanton

Rede Nacional de Ensino e Pesquisa



RNP

MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES



- **Motivação: desequilíbrio na situação atual**

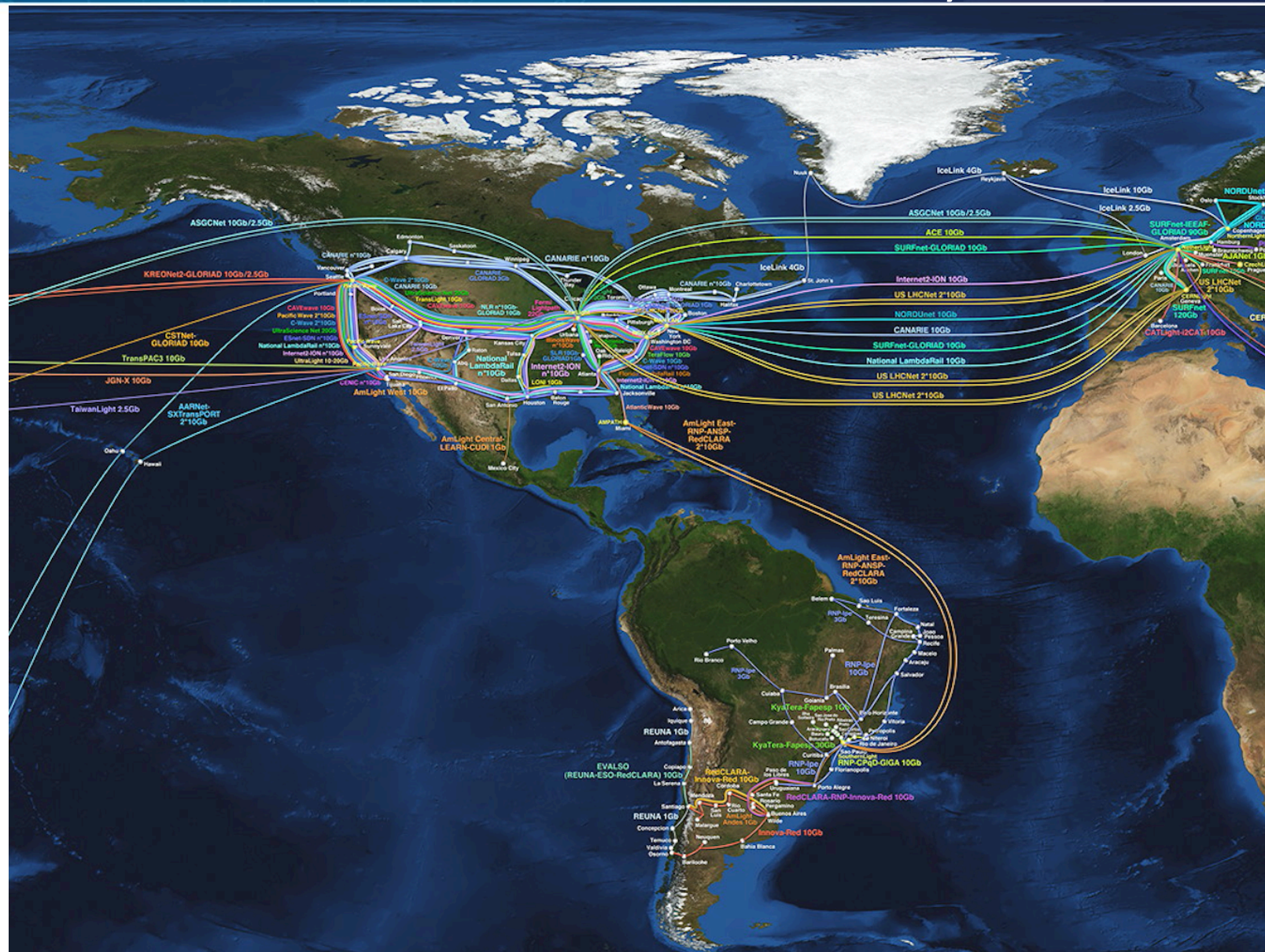
Conexões internacionais da RNP:

- Para **EUA**, compartilha com a ANSP (rede do estado de São Paulo) a infraestrutura de projetos sucessivos do programa International Research Network Connections (IRNC/NSF), coordenados pelo grupo Ampath/Ciara da Florida International University (FIU) em Miami, desde 2005. O projeto atual se chama Amlight ExP (capacidade atualmente disponível é de **240 Gbps**)
- Para América Latina (**10G**) via Rede Clara
- **Enlace terrestre** entre Porto Alegre e Buenos Aires (Argentina), usado também pela Rede Clara e InnovaRed (AR)

Efetivamente, América do Sul é um beco sem saída, conectado ao resto do mundo por meio dos EUA

Para reforçar o ponto – mapa GLIF de 2011 (principais conexões das redes acadêmicas)

Infelizmente, a nova edição (a ser publicado em 2017) continuará a mostrar uma situação topologicamente igual para América do Sul



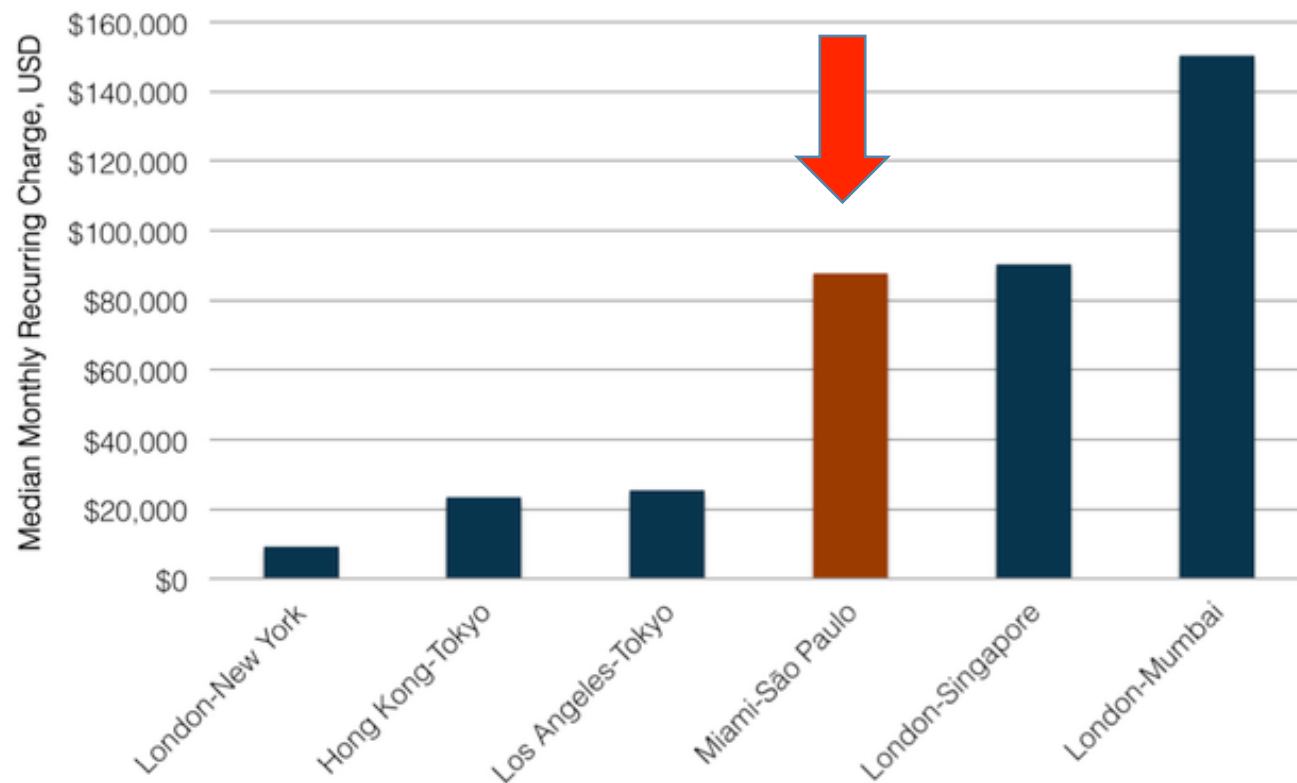
Para alcançar América do Sul, entre 2000 e 2013, os únicos cabos disponíveis eram 5 cabos novos de 2000, de 2 categorias bem distintas:

- **Cabos pré-Internet (projetados para telefonia)**
 - Americas 2 (dos EUA)
 - Atlantis 2 (da Europa)
- **1ª geração da Internet (até 10G)**
 - GlobeNet, SAC/LAN, SAm-1 (dos EUA)

Efetivamente, isto determinou a dependência total da conectividade sul-americana dos EUA, concentrada na Florida.

- A inexistência de rotas alternativas também resultou no alto custo de conectividade para América do Sul
- Em 2012, o custo mediano de um circuito de 10G entre Miami e São Paulo era aproximadamente 10x o custo entre Londres e Nova Iorque

Median 10G Wavelength Prices for Key Cable Routes, Q4 2012



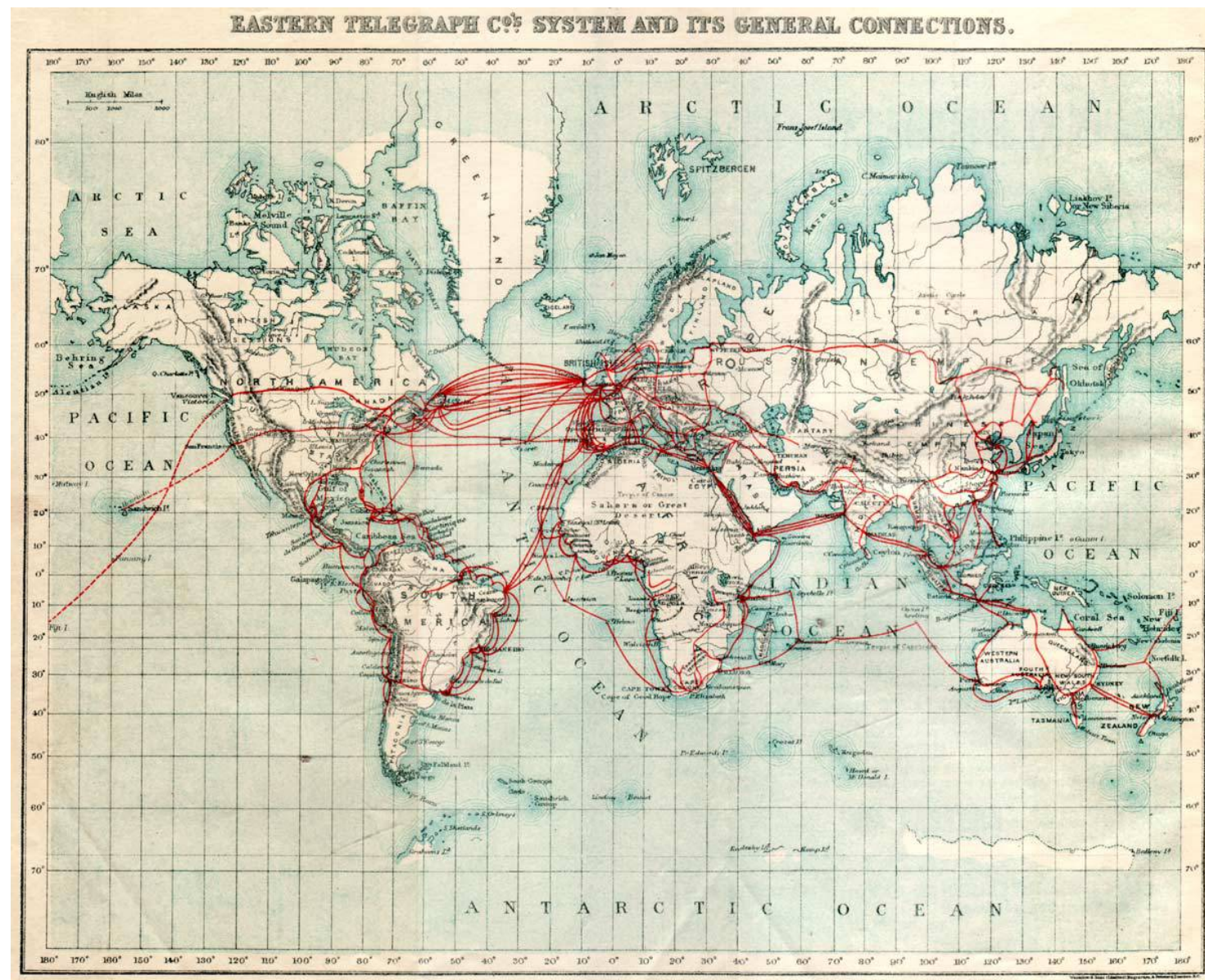
Source: TeleGeography

© 2013 PriMetrica, Inc.

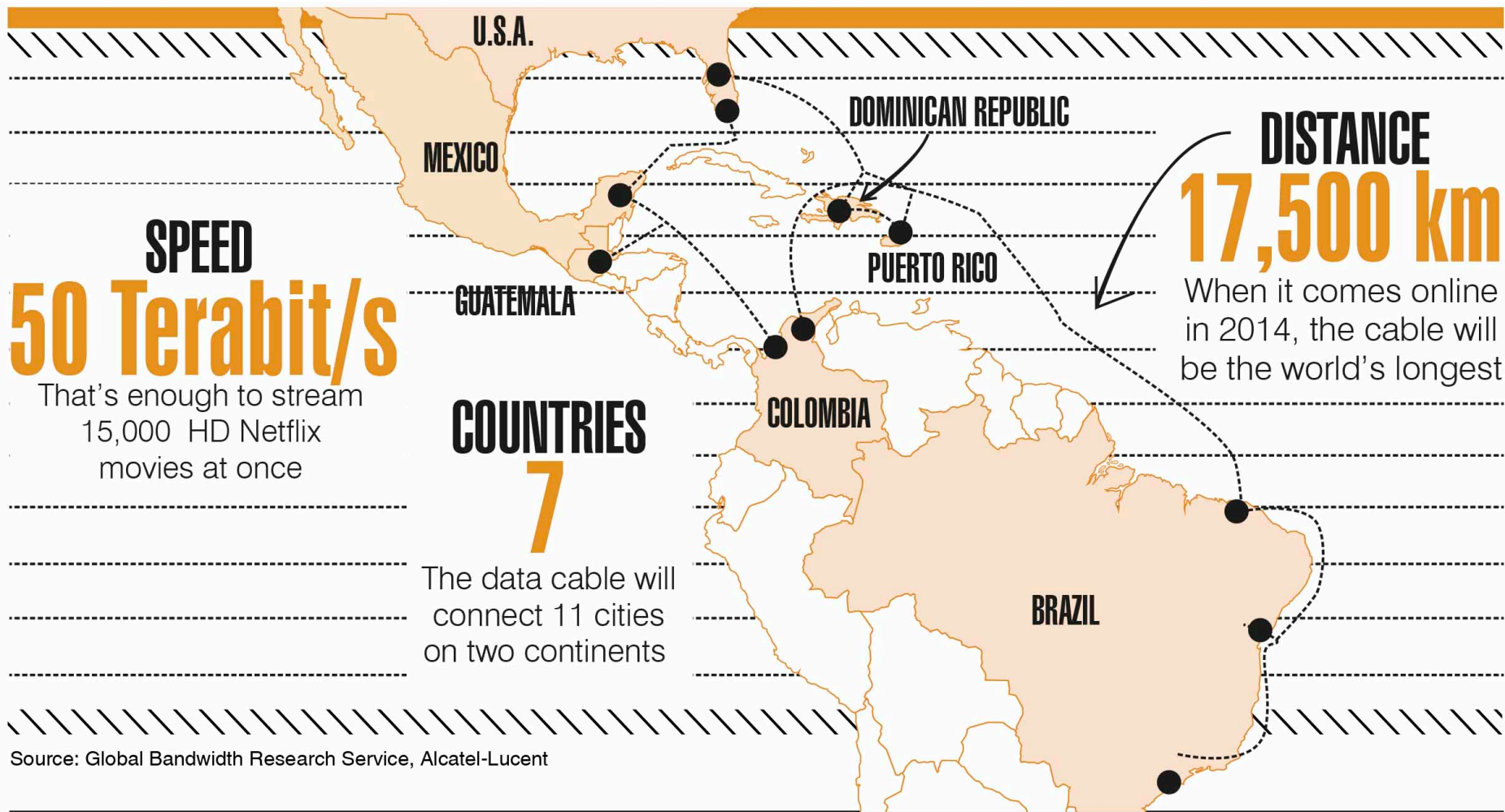
O crescimento explosivo de telegrafia internacional depois de 1850 gerou a construção de uma imensa malha de cabos submarinos trazendo bringing comunicação global quase instantânea.

No caso específico do Brasil, foram instalados 3 cabos da Europe, a partir de 1874.

Conectividade Sul-Sul também existia: por exemplo: Brasil-Angola



A nova geração de cabos usando circuitos de 100G começou na América do Sul com o AMX-1 da América Móvel (Claro-Embratel-Net no Brasil)



- Novos cabos:

- EUA (3)

- BRUSA
- Monet
- Seabras-1

- Europa (1)

- EllaLink

- Africa (2)

- CBCS, now SAIL
- SACS

- S. America (1)

- Tannat

Apenas Seabras-1
não alcançará
Fortaleza



- Use of Monet Cable in LSST Project
- Use of Ellalink in BELLA Project
- Use of SACS and Monet in AARCLight Project



- LSST (Large Synoptic Survey Telescope), em construção no Chile, terá grande demanda para transportar seus dados para os EUA.
- Contratou capacidade no cabo Monet entre Florida e São Paulo (desde 2017)
- *Backhaul* São Paulo – Santiago a ser provido pela RNP, em troca pelo uso do cabo Monet pela RNP
- 3 seções do *backhaul*
 - A. S. Paulo – P. Alegre
 - B. P. Alegre – B. Aires
 - C. B. Aires - Santiago



EllaLink

Sistema submarino conectando
Brasil a Portugal
4 Pares de fibra – cada um com
capacidade inicial de 18 Tbps

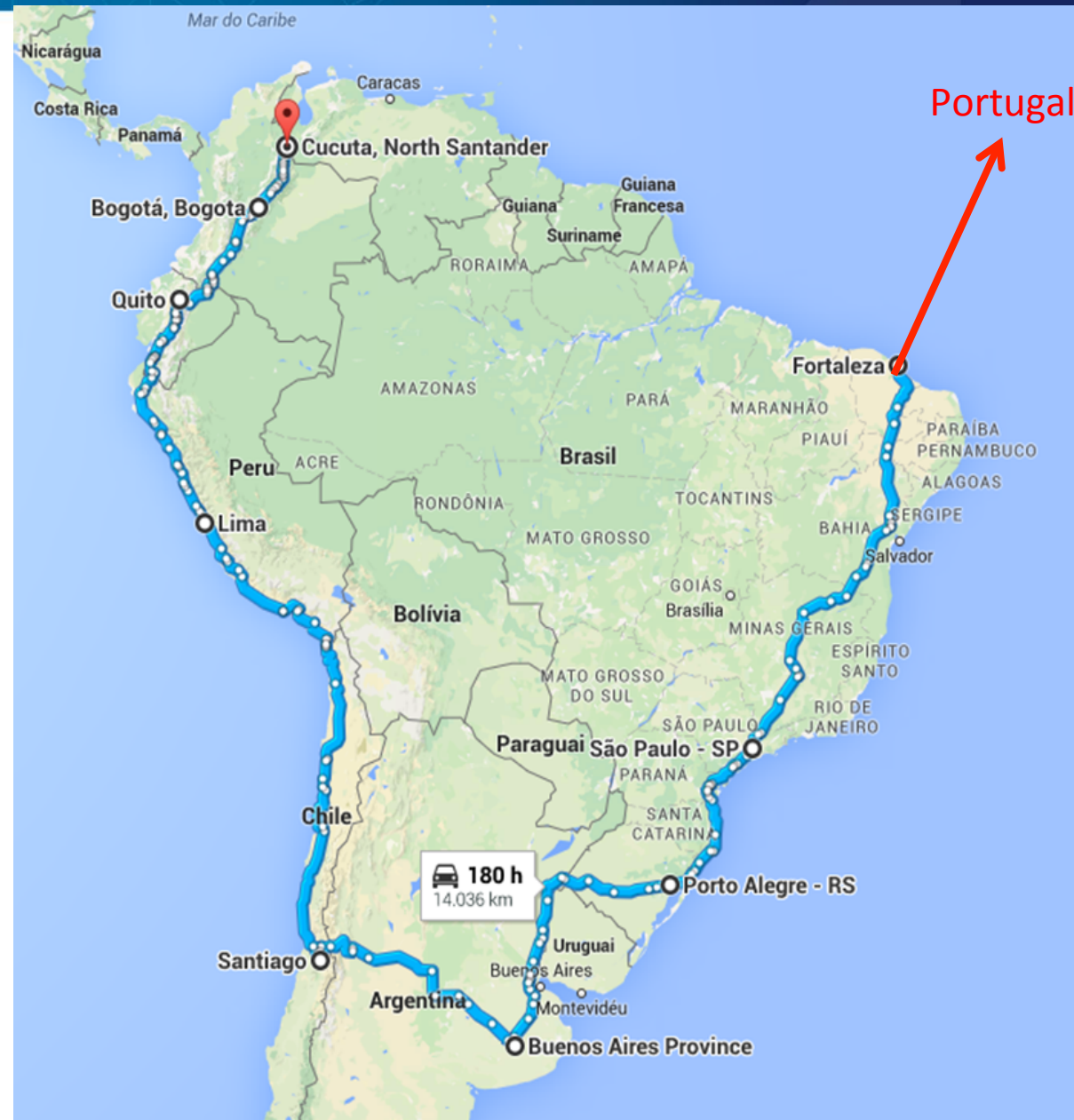


Aterragens potenciais:

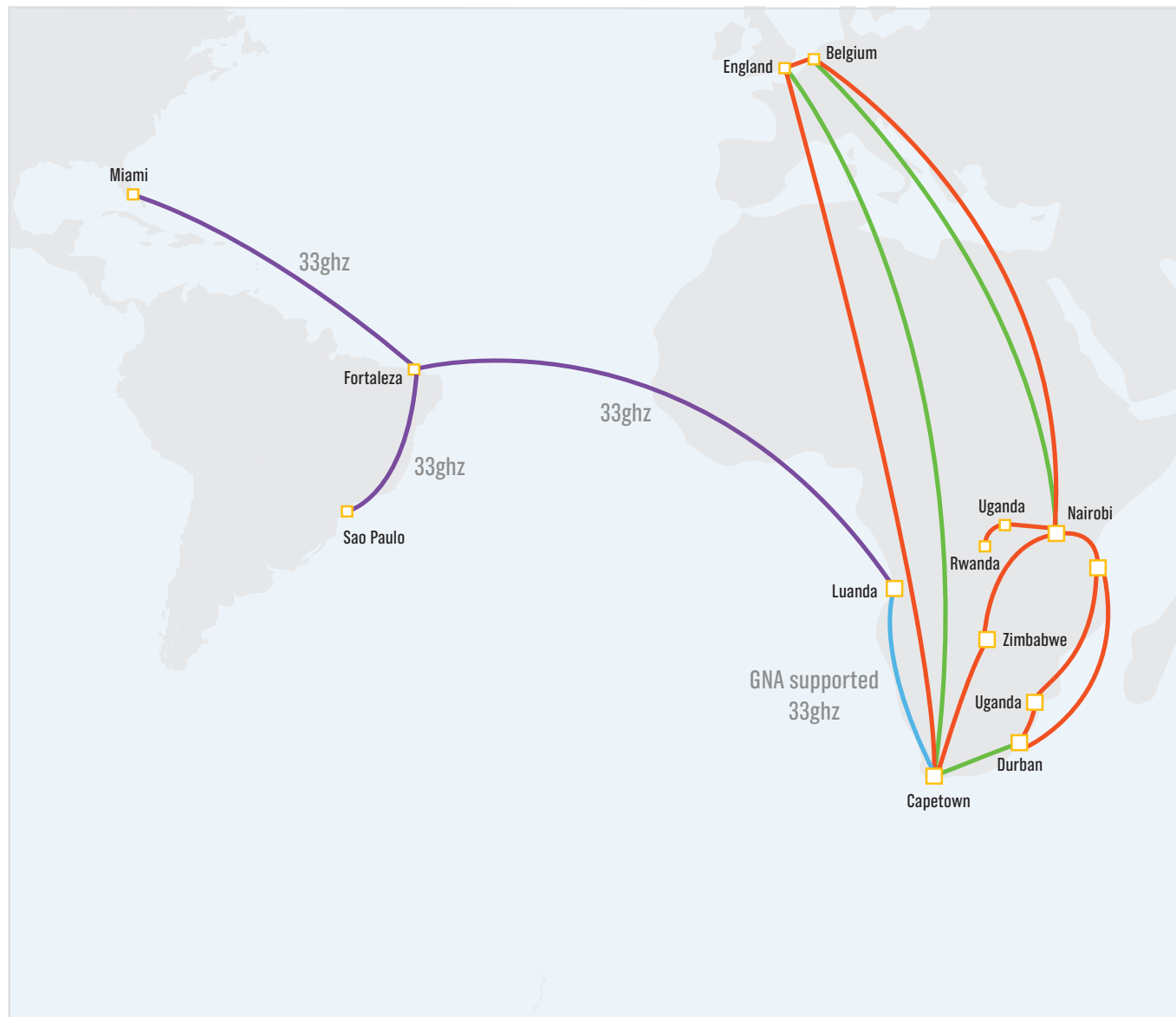
Fernando de Noronha
Cabo Verde
Ilhas Canárias
Madeira

- **Projeto BELLA**

- BELLA - Building Europe Link to Latin America
- Uso do cabo Ellalink
- Parceiros: Rede CLARA & LA-NRENs, Géant & EU-NRENs
- **BELLA-S (cabo submarino)**
 - Aquisição de 1500 GHz de espectro por 25 anos
 - Iluminar inicialmente 2x 100G
 - Entrega no 2o semestre de 2019
- **BELLA-T (parte terrestre)**
 - Construção de infraestrutura escalável a ser compartilhada pela Rede Clara e redes acadêmicas nacionais (NRENs) da América do Sul

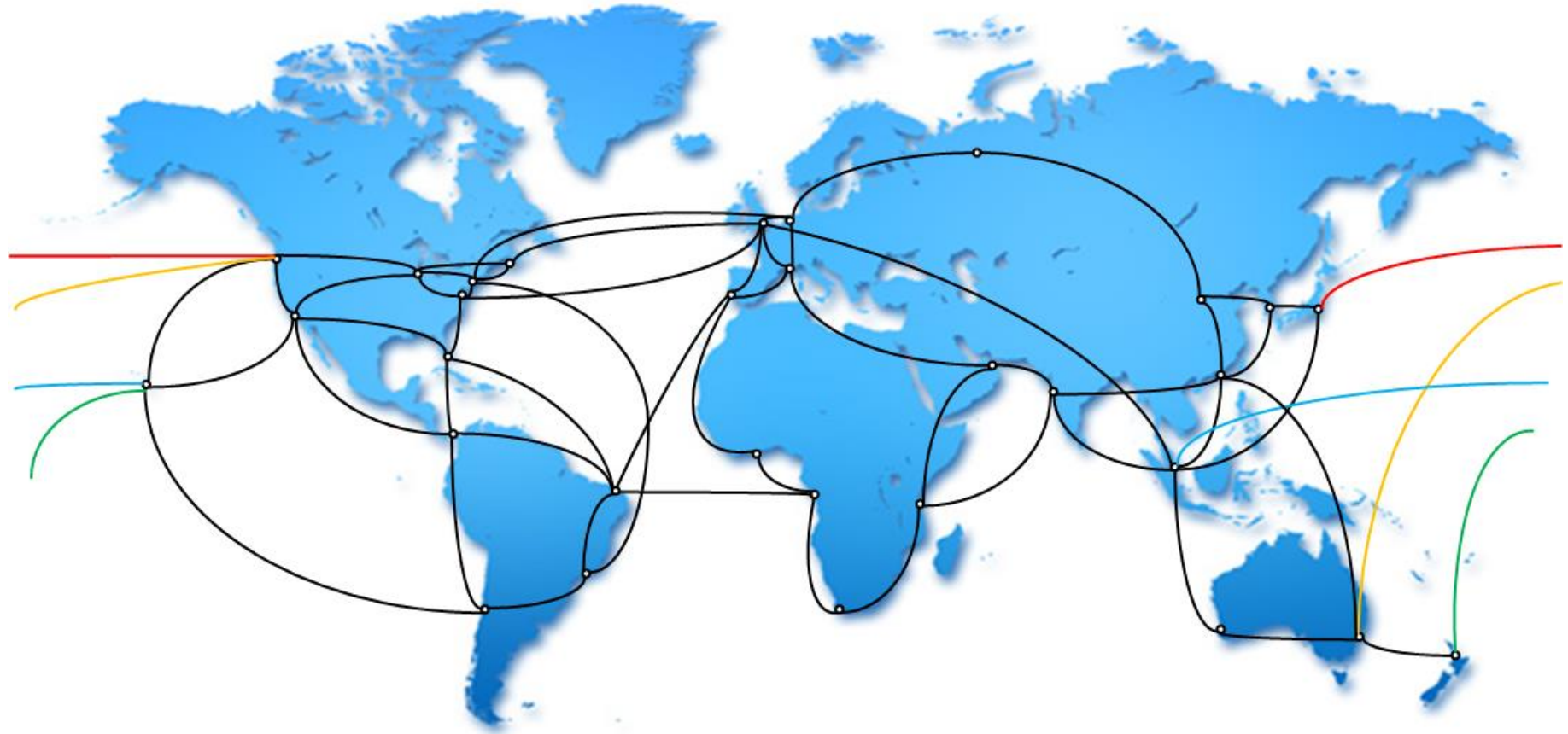


- Motivação: interação mais direta da RNP com países como Angola, Moçambique e África do Sul
- Uso do cabo SACS
 - Angola Cables
- Uso de 1 canal óptico (inicialmente 100 G) durante 10 anos
 - Projeto AARCLight (IRNC/NSF)
 - Parceiros FIU & Angola Cables



Este mapa foi publicado em 2015 pela iniciativa Global Network Architecture (GNA) <https://gna-re.net/>

Note: planos para América do Sul estão compatíveis com esta visão.



18º **WRNP**

Workshop RNP

15 | 16 MAIO

Belém | PA



MINISTÉRIO DA
DEFESA

MINISTÉRIO DA
CULTURA

MINISTÉRIO DA
SAÚDE

MINISTÉRIO DA
EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA
**CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES**



Obrigado!

Michael Stanton

michael@rnp.br