Evolução da Redelpê

100 Gigas na Bahia

Eduardo Grizendi
DEO/RNP

Agenda

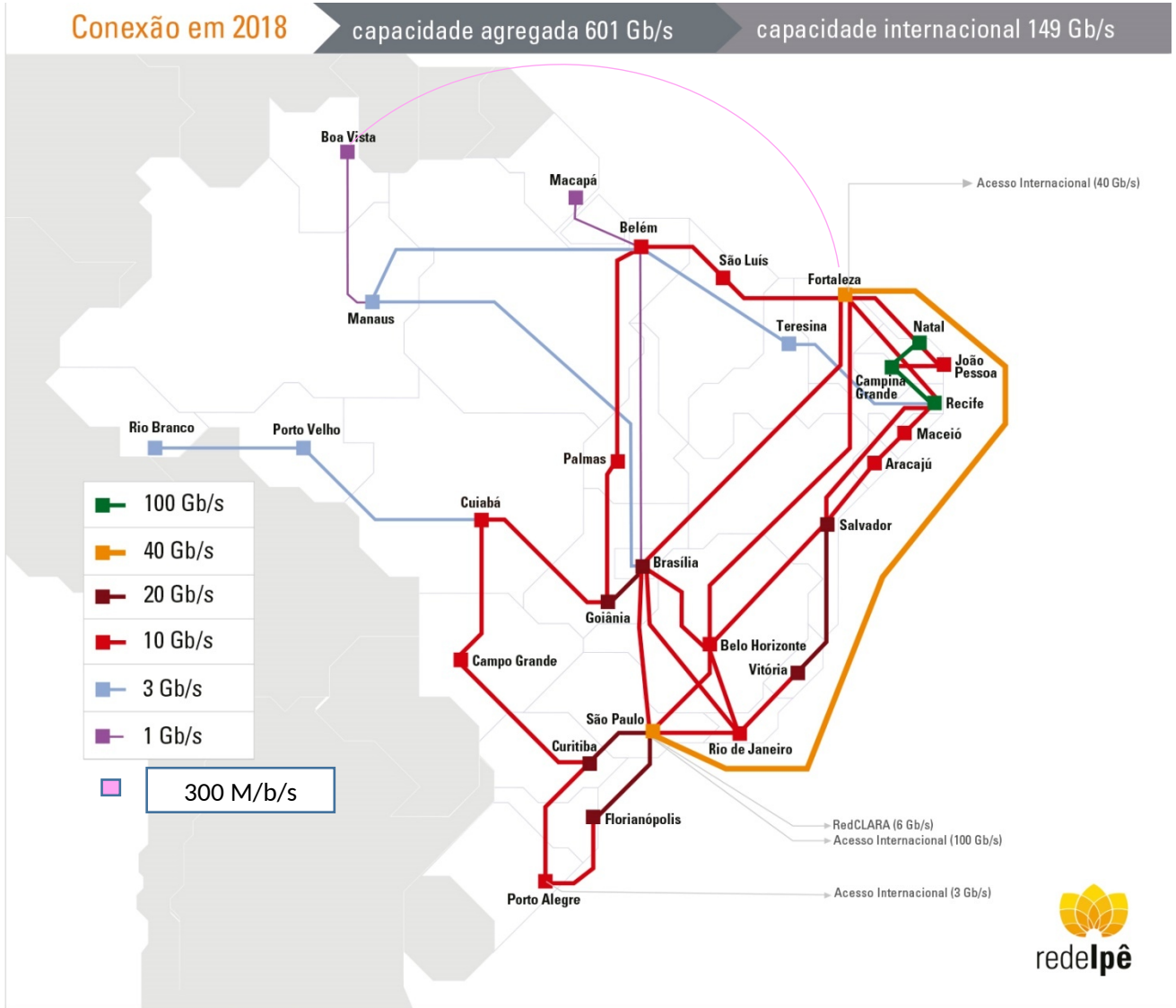
- Rede atual: limitações
- Novo Backbone 100G
- Parceria com as Elétricas e Provedores
- Conclusões

RNP

- Backbone nacional multigigabit
- 27 PoPs, um em cada capital (+ Campina Grande)
- 12 PoAs (Pelotas, João Pessoa, S Carlos, Campinas, S J Campos, Petrópolis, Niterói, Petrolina/Juazeiro, Marabá, Castanhal, Altamira e Santarém)
- ~ 1.500 campi conectados
- ~ 40 redes/infraestruturas metropolitanas próprias
- ~2.400 km cabeamento óptico metropolitano próprio

Backbone atual

- **Backbone Multigigabit**
- **2 primeiros circuitos 100 G em 2018**
  - Novos circuitos
  - Recife – Campina Grande & Campina Grande - Natal
  - Ativados em Março & Abril de 2018
- **Retorno do circuito de Boa Vista a Fortaleza, agora em 300 Mb/s**



Estratégia 2020 da RNP

- **Uma das incertezas críticas selecionadas para a Estratégia 2020**
  - ...
  - Conseguiremos "possuir" uma infraestrutura de comunicação nacional e internacional facilmente expansível?

...construindo um backbone de infraestrutura escalável

Infraestrutura Escalável & Tecnologia 100 G

- **Infraestrutura escalável:**
  - Direito sobre uso de espectro óptico: 1, ½, ¼, ...
  - 1 fibra iluminada (40/80 canais), ½ fibra iluminada (20/40 canais), ¼ de fibra iluminada (10/20 canais)
  - Iluminação já a partir de 100 G: configuração inicial de n X 100 G.
  - Aprovisionamento de lambdas conforme demanda
  - Ao longo do tempo, utilização de mais canais ou troca de transponder em um canal (100 G p/ 400 G, 400 G / 1 T, ...)

...acompanhando a demanda e a evolução tecnológica até a vida útil da fibra

Motivadores p/ Backbone 2020

- Fim da Anuência da Anatel para a Oi
  - Prevista, se não conseguirmos postergar, para Abril de 2020
- Aumento do tráfego principalmente nas regiões Sudeste e Sul
- Projetos internacionais – BELLA, LSST e Copérnico.
- Promoção do atendimento a demandas de grande fluxo de dados para Laboratórios & Grupos de Pesquisa (e-Ciência)
- Parcerias com os Estados (CE, RN, PB, PE, BA, SC, PA, ...)
- Rota já implantada da CHESF com grande potencial de permute de canais ópticos

Cenários para o Backbone 2020– Premissas

- Fim da anuência da Oi em abril de 2020
- Implantação das 1as fases de Furnas e Eletrosul
  - Preferencialmente as rotas que conectam PoPs, em suas áreas de cobertura, a exemplo do que foi feito com a 1a fase da Chesf.
  - Disponibilidade de atendimento a 100Gb/s aos principais centros avançados de pesquisa
- Fechamento do acordo com Telebrás:
  - Obtenção de direito sobre o uso de um canal óptico, configurado com 100 G
  - Para as demais rotas que conectam PoPs, na área de cobertura do seu backbone
  - Excluem-se as rotas das 1as fases das Elétricas - Chesf, Furnas e Eletrosul
- Contratação no mercado das demais rotas não contempladas com as parcerias com as Elétricas e Telebrás, e swaps.
  - Principalmente para atingimento ao PoP-RR e ao PoP-AC e suas redundâncias.
- Implantação da rota atual da CHESF, com grande potencial de swap de canais ópticos
  - Alguns provedores médios firmemente interessados em compartilhar e permutar canais ópticos

Cenários para Investimento em 2019 e 2020

Cenário	Capex	Opex	Research Facilities[2]	Redundância	Risco Operacional	Retorno do Investimento[1]	Parcerias Público-Privadas alcançadas
1	75M	6M	√	Maior	Menor	3,2 anos	Chesf, Furnas, Eletrosul, Telebras, Provedores Privados
2	**50M**	**6M**	√	**Maior**	**Menor**	**2,3 anos**	Chesf, Furnas, Eletrosul, Telebras, Provedores privados
3	25M	22M	√	Atual	Maior	4,0 anos	Chesf, Furnas, Eletrosul, Provedores privados
4	0	29M	-	Atual	Grande	-	Chesf, final Oi (aumenta custos recorrentes em 2020)

- Swaps de canas ópticos com provedores
  - Benefício de se ter o direito de canais ópticos (um ou dois) sem custo em rotas da Telebrás ou de contratação no mercado
- Elétricas X Telebrás
  - Benefício de se ter o direito de uso de 1/2 do espectro (Elétricas) X de somente 1 ou 2 canais ópticos (Telebrás).

Backbone 2020 - Parceiros

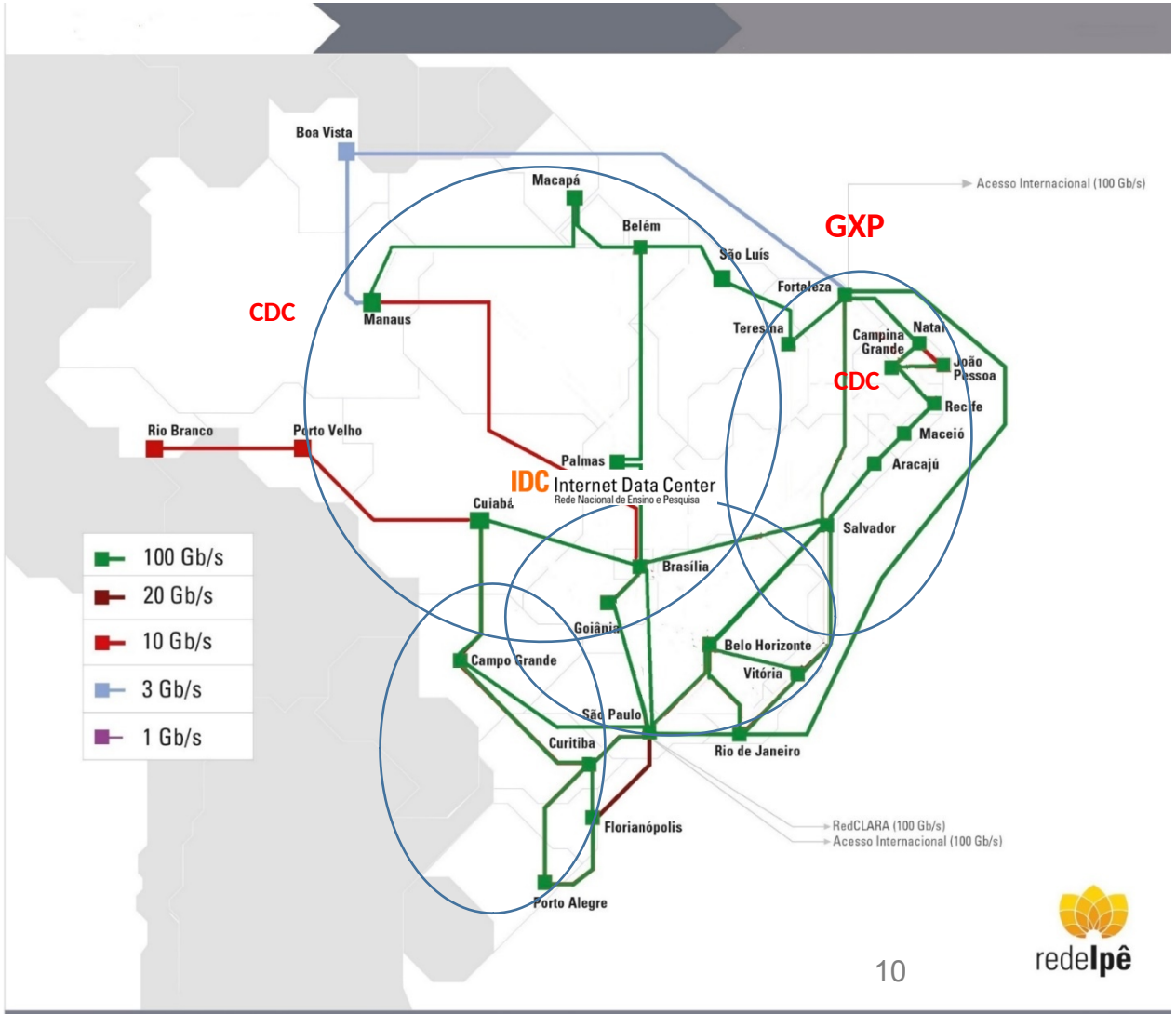
NE:
CHESF (acordo assinado em Set/2016)

SE & CO:
Furnas (acordo assinado em Nov/2017)

Sul & CO:
Furnas
Eletrosul (acordo assinado em Jan/2018)
Provedores (permutas em negociação)

NO & CO
Telebras (acordo em negociação)
Provedores (permutas em negociação)

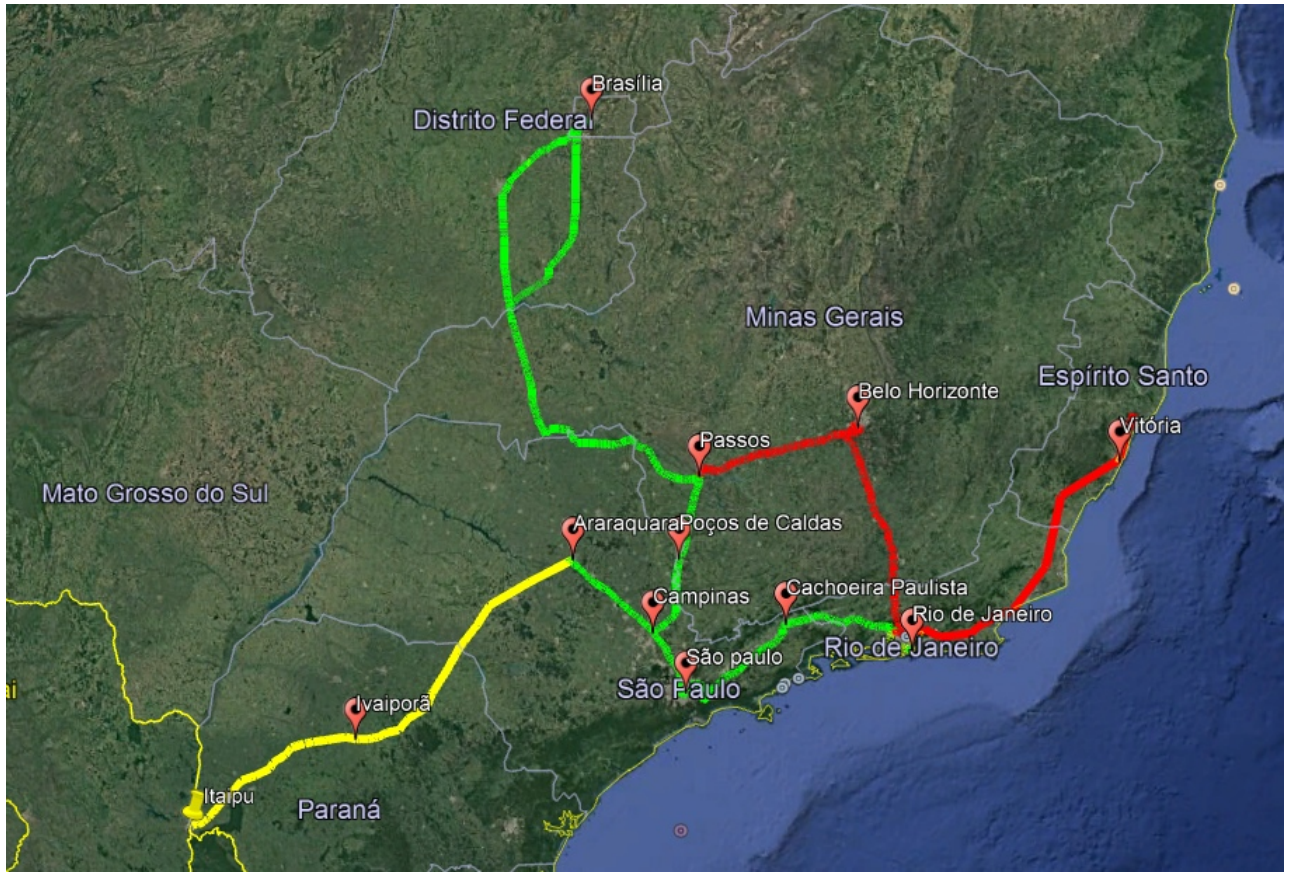
GXP – Global Exchange Point
Angola Cables

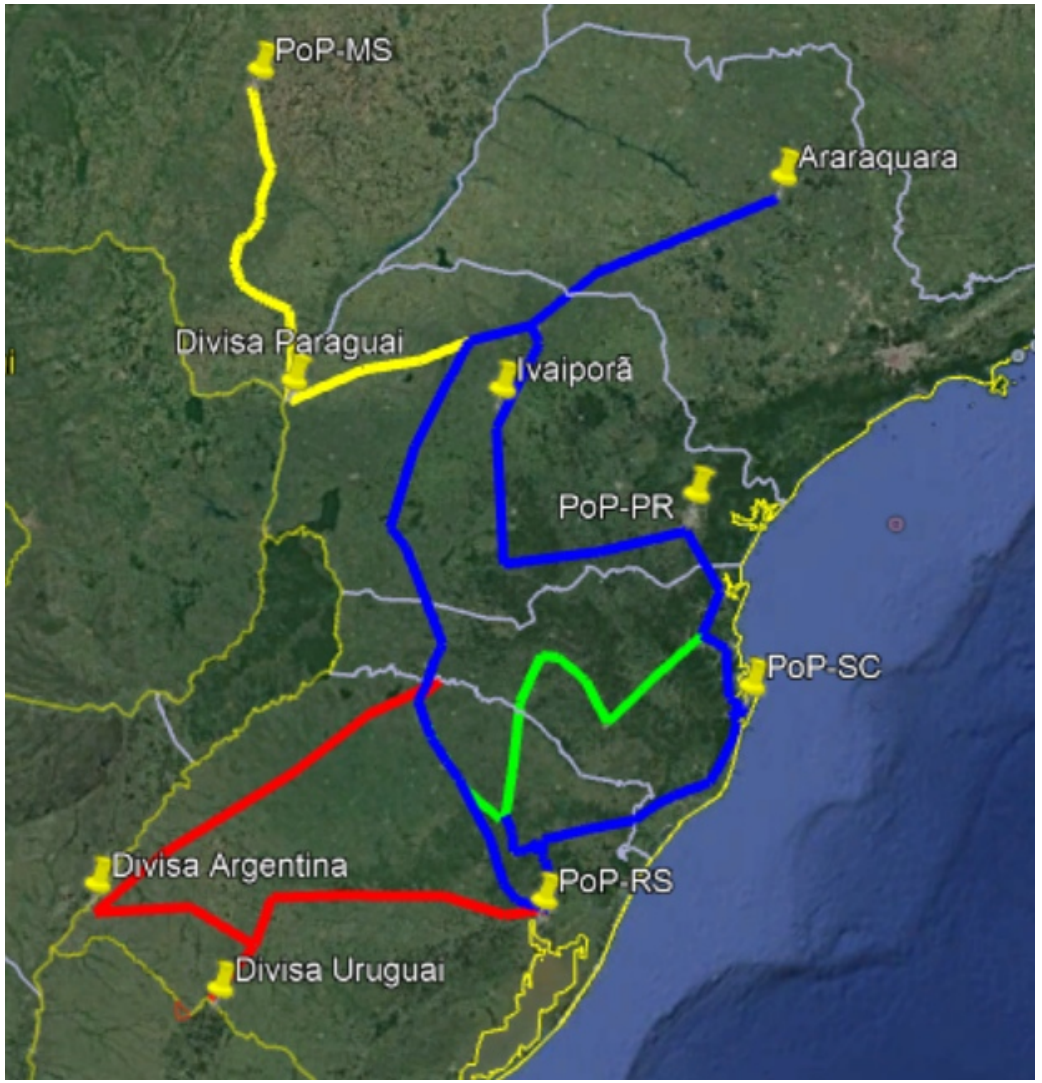


Acordo Chesf

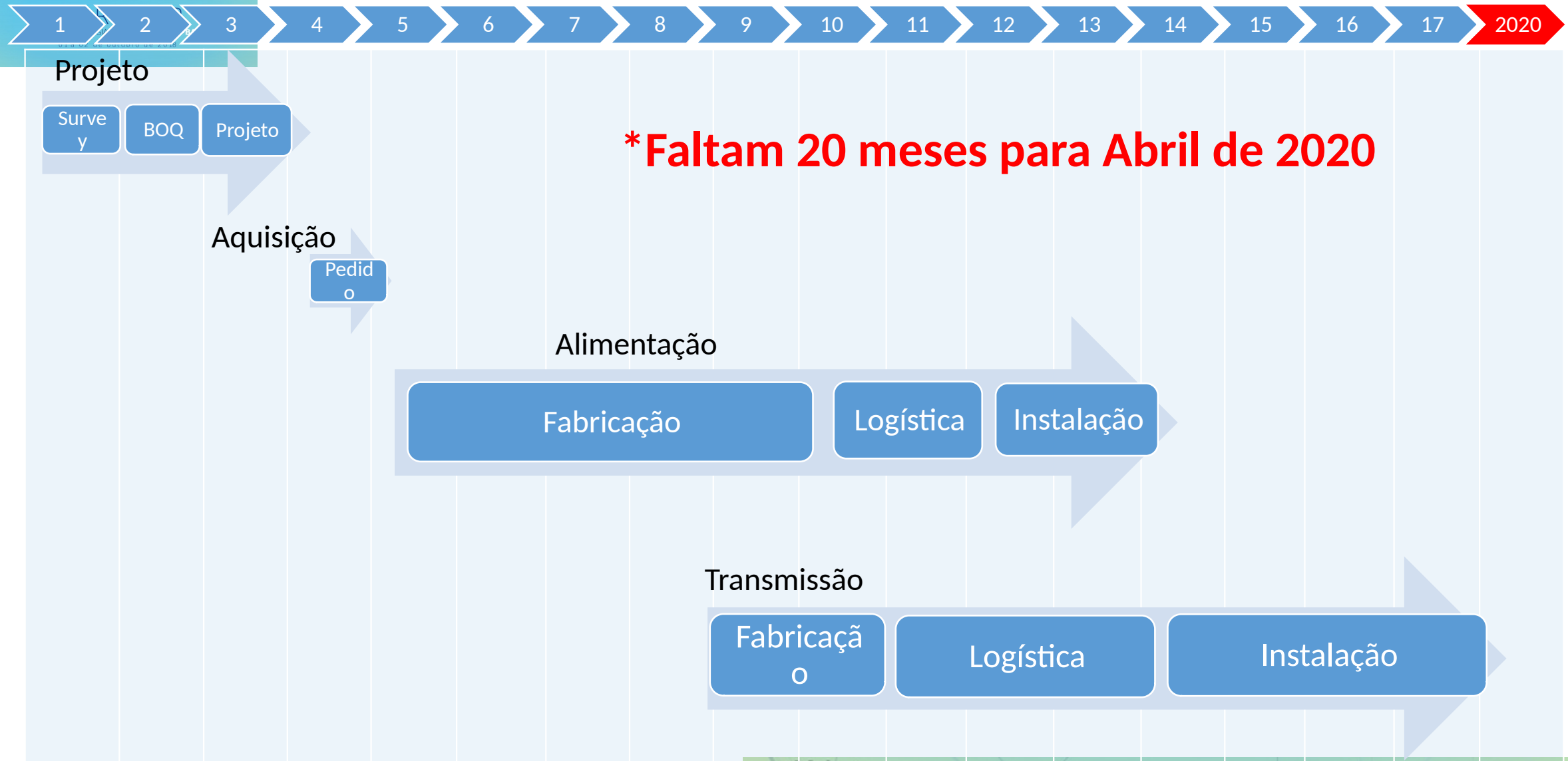
- Fase I & III: verde e azul
  - Verde: Fortaleza – Salvador, por fora, Outubro de 2018
  - Verde: Fortaleza – Salvador, por dentro, Março de 2019
- Fase II: vermelho e azul
  - Ativação a partir de Abril de 2020
- Iluminação em tecnologia de 100 G
- Canais ópticos 100 disponíveis em todas as rotas

Acordos Furnas & Eletrosul

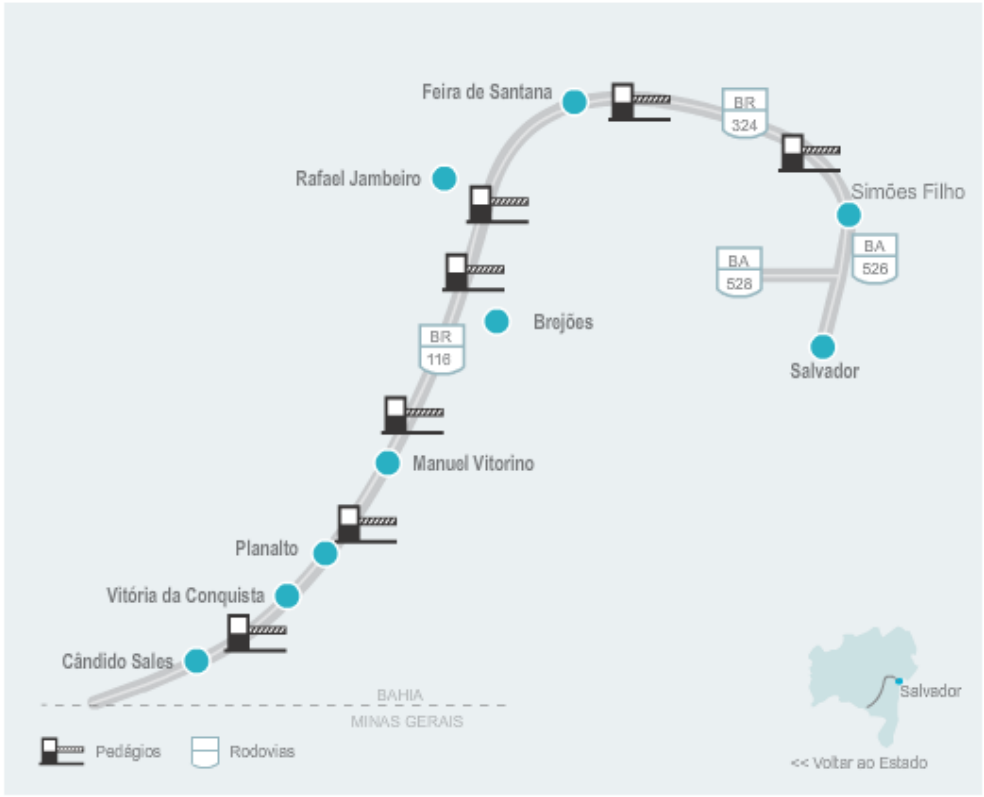




Duração do Projeto em Meses



Potenciais parceiros prospectados: Via Bahia



VIABAHIA

CHESF + Via Bahia

Novas topologias de acesso

1 G

> =100 M, <= 1 G

PoA: Point of Aggregation

PoP: Point of Presence

Programa Veredas Novas – Estados
Novas redes metropolitanas em cidades com 4 ou mais instituições

Rótulos de Linha	Estadual	Federal	Total Geral
Senhor do Bonfim - BA	1	3	4
Ponta Grossa - PR	3	1	4
Codó - MA	2	2	4
Imperatriz - MA	2	2	4
Pinheiro - MA	2	2	4
Dourados - MS	1	3	4
Caicó - RN	2	3	5
Londrina - PR	3	3	6
Mossoró - RN	6	2	8
Total Geral	**22**	**21**	**43**

Critério

- 4 ou mais instituições estaduais ou federais
- Cidades que não possuem redes metropolitanas do MCTI
- Cidades que não foram contempladas no programa Cidades Digitais do MC

Total de beneficiados:

4 estados
8 cidades
43 instituições (22 instituições estaduais)

Programa Veredas Novas – Estados
Novas redes metropolitanas - Senhor do Bonfim

Iniciativa Veredas Novas – Estados Extensões de Cidades Digitais

Rótulos de Linha	Estadual	Federal	Total Geral
Lajes - RN		1	1
Viana - MA		1	1
Guanambi - BA	1		1
Jaguariaíva - PR		1	1
Soure - PA		1	1
Itapuranga - GO	1		1
Redenção - CE		1	1
Itaberaba - BA	1		1
Palmas - PR		1	1
Ipanguaçu - RN		1	1
Niquelândia - GO	1		1
Humberto Campos - MA	1		1
Uruçuca - BA		1	1
Guajará-Mirim - RO		1	1
Paraíso do Tocantins - TO		1	1
Delmiro Gouveia - AL		1	1
Lauro de Freitas - BA	1		1
Bandeirantes - PR	1		1
Oeiras - PI	1		1

Rótulos de Linha	Estadual	Federal	Total Geral
Rorainópolis - RR	1		1
Arari - MA	1		1
Juazeiro - BA	1	1	2
Manacapuru - AM	1	1	2
Guanambi - BA		2	2
Itabuna - BA		2	2
São José do Ribamar - MA	1	1	2
Porto Nacional - TO		2	2
Itaituba - PA		2	2
Óbidos - PA		2	2
Conceição do Araguaia - PA	1	1	2
Jacarezinho PR - PR	1	1	2
Toledo - PR	1	1	2
Vitória da Conquista - BA	1	2	3
Paragominas - PA	1	2	3
Aquidauana - MS	1	2	3
Coari - AM	1	2	3
Tucuruí - PA	1	2	3
Total Geral	**21**	**38**	**59**

Total de beneficiados:
- 14 estados
- 38 cidades
- 59 instituições (21 estaduais)

Critério	• Todas as instituições apontadas pelas secretarias
Obs	• Implantação dependente do MC.

Programa Veredas Novas – Estados
Extensões de Cidades Digitais - Vitória da Conquista

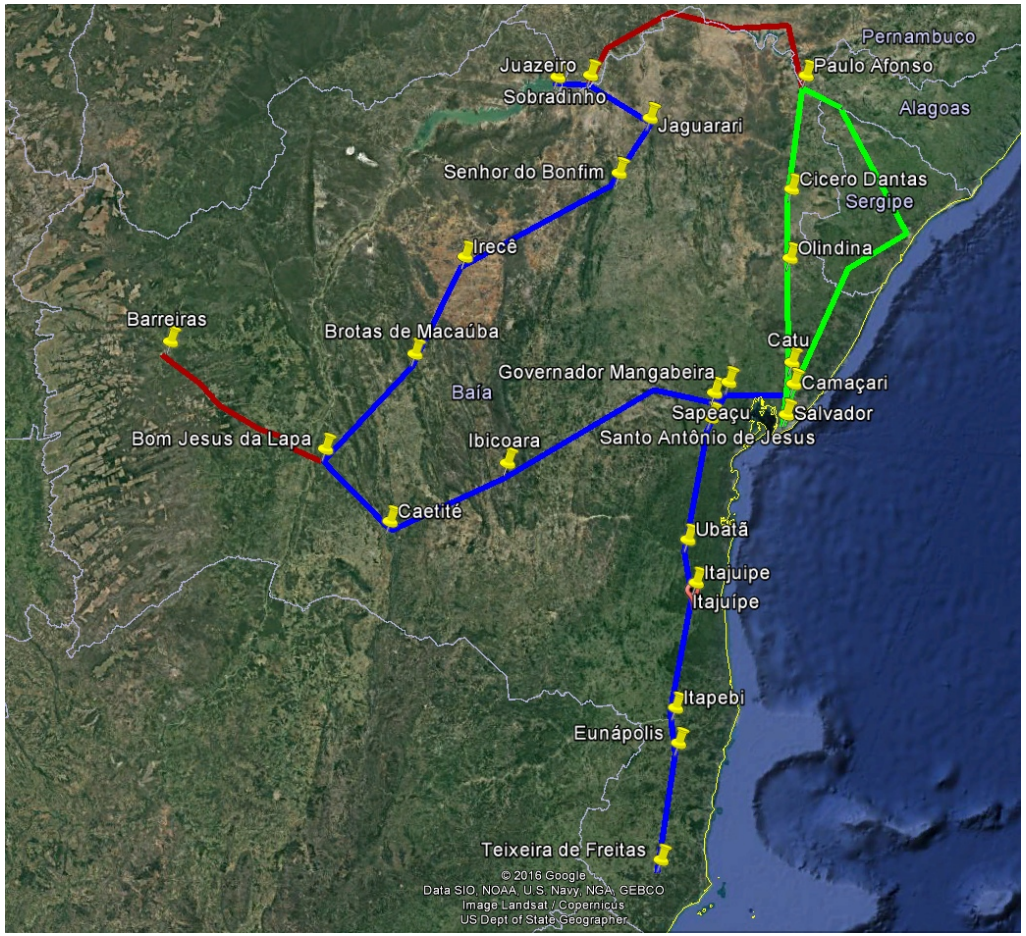
Programa Veredas Novas – Estados
Extensões de Cidades Digitais - Itaberaba

Programa Veredas Novas – Estados
Extensões de Cidades Digitais – Itabuna & Ilhéus

Programa Veredas Novas – Estados
Extensões de Cidades Digitais – Guanambi

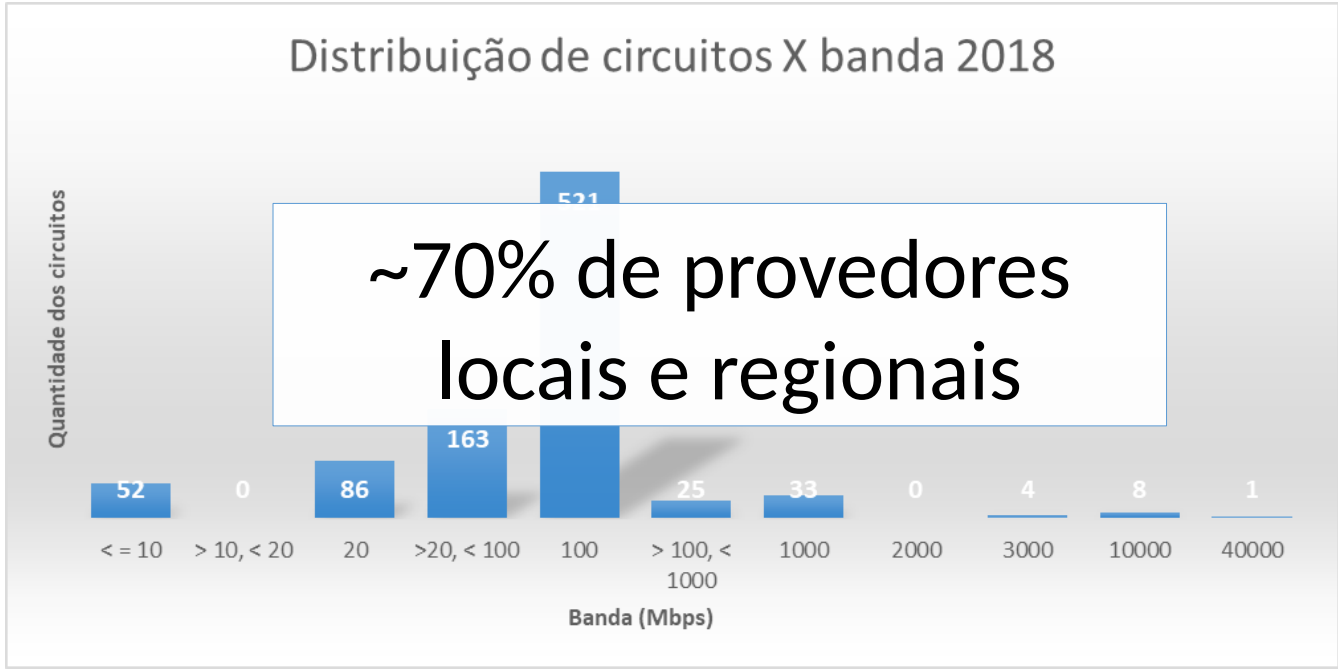
Parceria RNP – SECTI-BA – Proposta de acordo

- **Configuração inicial:**
  - Um lambda de 100 Gb/s de uso exclusivo para o Estado da Bahia em todas rotas da CHESF de uso compartilhado com a RNP.
  - Adicionalmente, um canal de 50 GHz para o Estado da Bahia, com potencial de iluminação de mínimo de 100Gb/s, disponível para uso a qualquer momento.
- **Iluminação das rotas ópticas em 3 (três) fases:**
  - Fase I: Rota Salvador – Camaçari - Paulo Afonso - Cicero Dantas – Olindina - Catu
  - Fase II: Rota Paulo Afonso – Juazeiro – Sobradinho – Jaguarari – Senhor do Bonfim – Irecê – Brotas de Macaúba – Bom Jesus da Lapa – Barreiras – Caetité – Ibicoara – Governador Mangabeira – Sapeaçu - Santo Antônio de Jesus – Ubatã – Itajuipe (Itabuna e Ilhéus) – Itapebi – Eunápolis e Teixeira de Freitas
  - Fase III: Inclusão de estação de ADD/DROP nas estações de amplificação (Fase exclusiva RNP/Bahia)

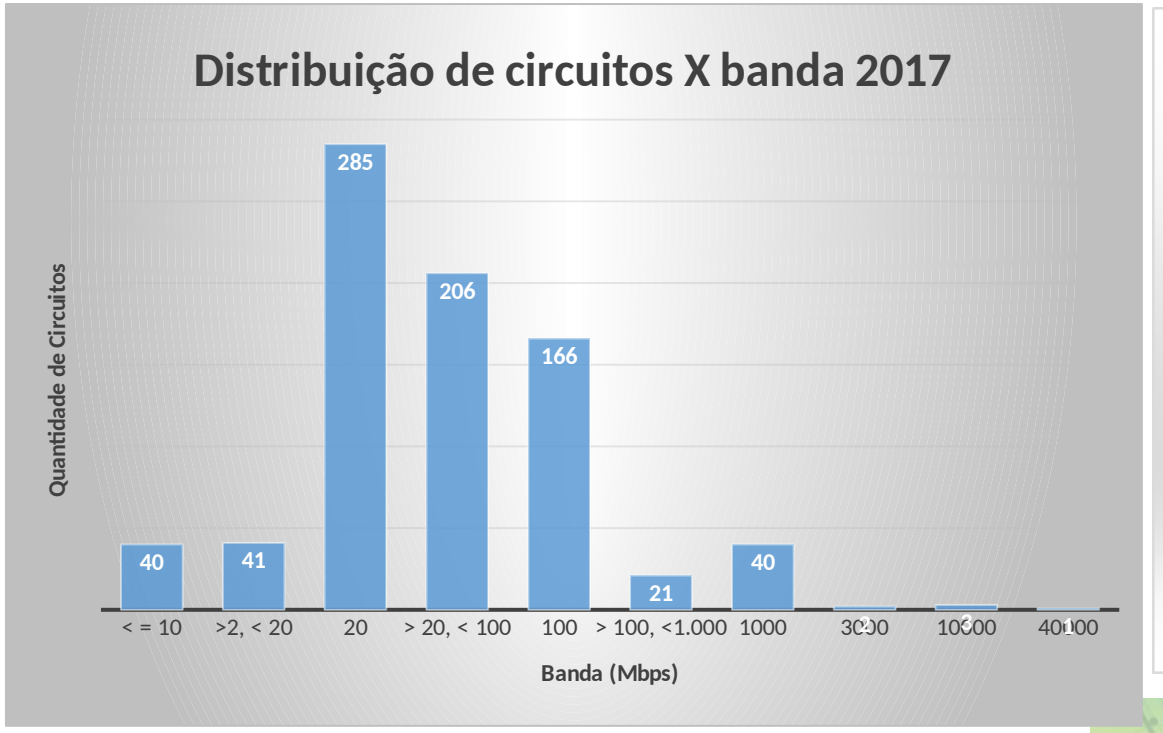


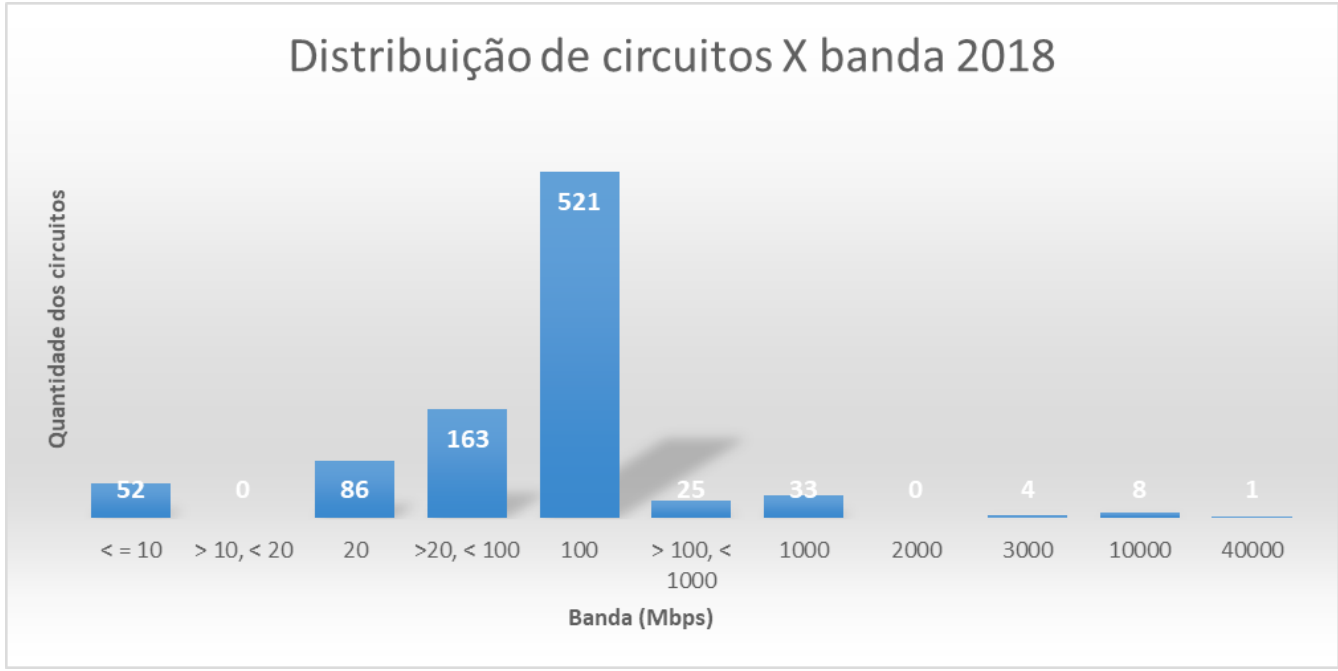
Circuitos de operadoras e provedores locais e regionais

- **Distribuição dos circuitos contratados por velocidade, posição em Setembro de 2018**



Circuitos de operadoras e provedores locais e regionais





Conclusões

- **Limitações para escalabilidade no backbone e acessos**
- **Alavancadores do Backbone 100G**
  - Estratégia 2020 RNP
  - Demanda atual no Anel Sudeste
  - Projeto BELLA & LSST
  - (aplicações ,espero!)
- **Backbone e acessos: parcerias**
- **Parceria com os Estados.**
  - SECTI-BA

Obrigado

Eduardo Grizendi

eduardo.grizendi@rnp.br