

.:Conectividade:.

Panorama e Integração da Rede Acadêmica Nacional com a Rede Catarinense

Edison Tadeu Lopes Melo

SeTIC/UFSC - PoP-SC/RNP

edison.melo { @ } ufsc. br



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Agenda

- Conectividade Nacional
- Conectividade Estadual – Transição para “Banda Larga
- Conectividade Estadual – Perspectivas
- Conquistas, Desafios e Metas Propostas



Conectividade Nacional

Evolução Histórica e Situação Atual



WTR₂₀₁₃ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade com a rede nacional - 1990-1991

Tecnologia - **LPCD**

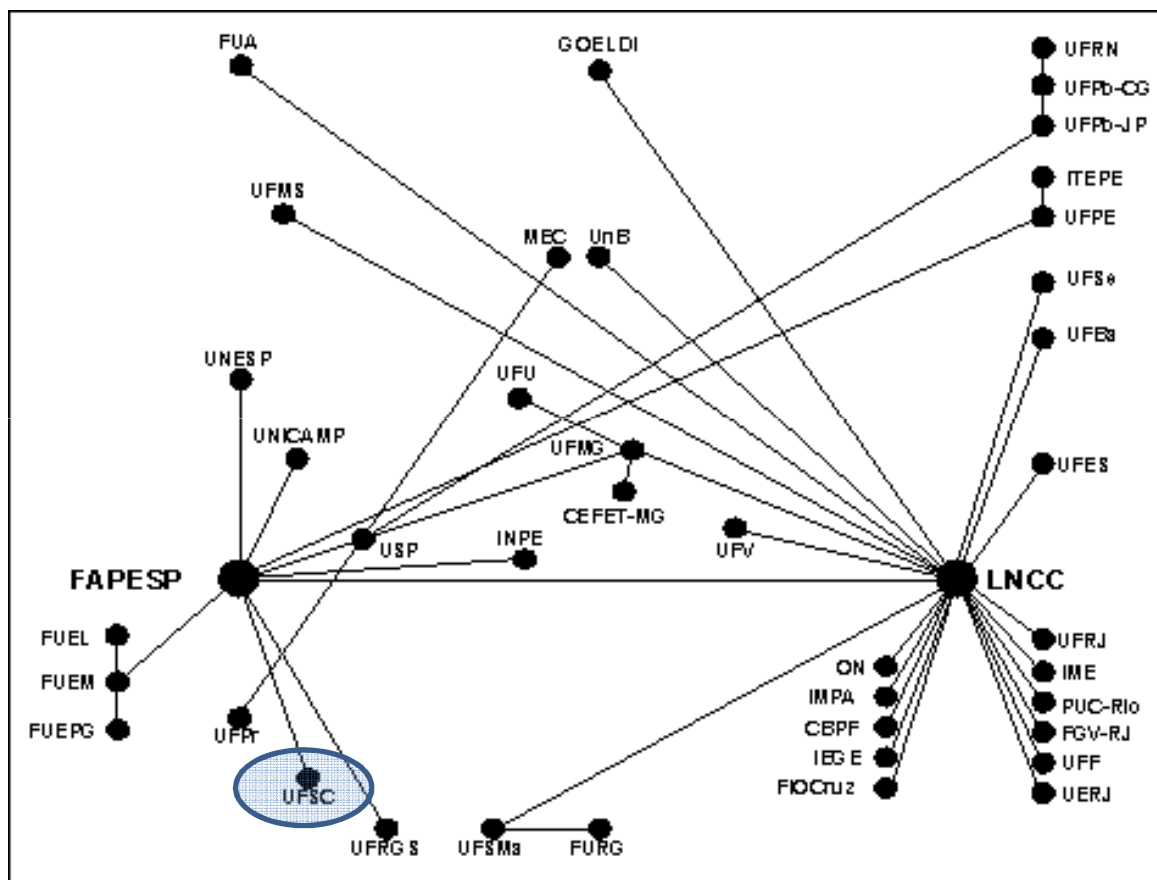
Protocolo - **RSCS / BITNET**

Aplicações - **Transferência de Arquivos** e **Correio Eletrônico**

Velocidade ~ **1,2Kbps / 2,4Kbps**

~8,5 milhões de vezes menor que a capacidade atual

~2 anos



Fonte: RNP



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade com a rede nacional - 1992-1995

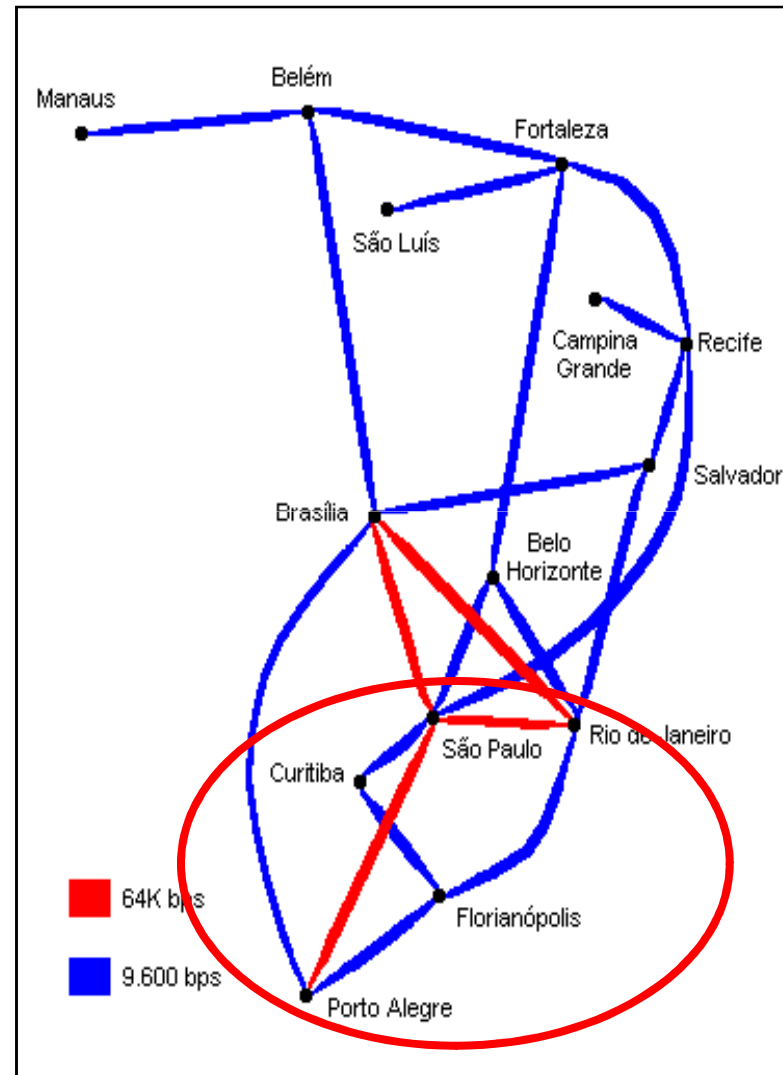
Tecnologia - **LPCD**

Velocidade ~ **3 canais de 9,6 Kbps**

TOTAL = 28,8 Kbps

**~357.000 vezes menor do
que a capacidade atual**

~ 4 anos



Fonte: RNP



WTR₂₀₁₃ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

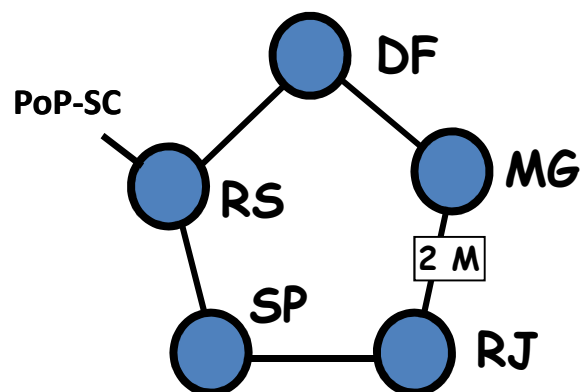
UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade com a rede nacional - 1995-2001

Tecnologia - **LPCD**

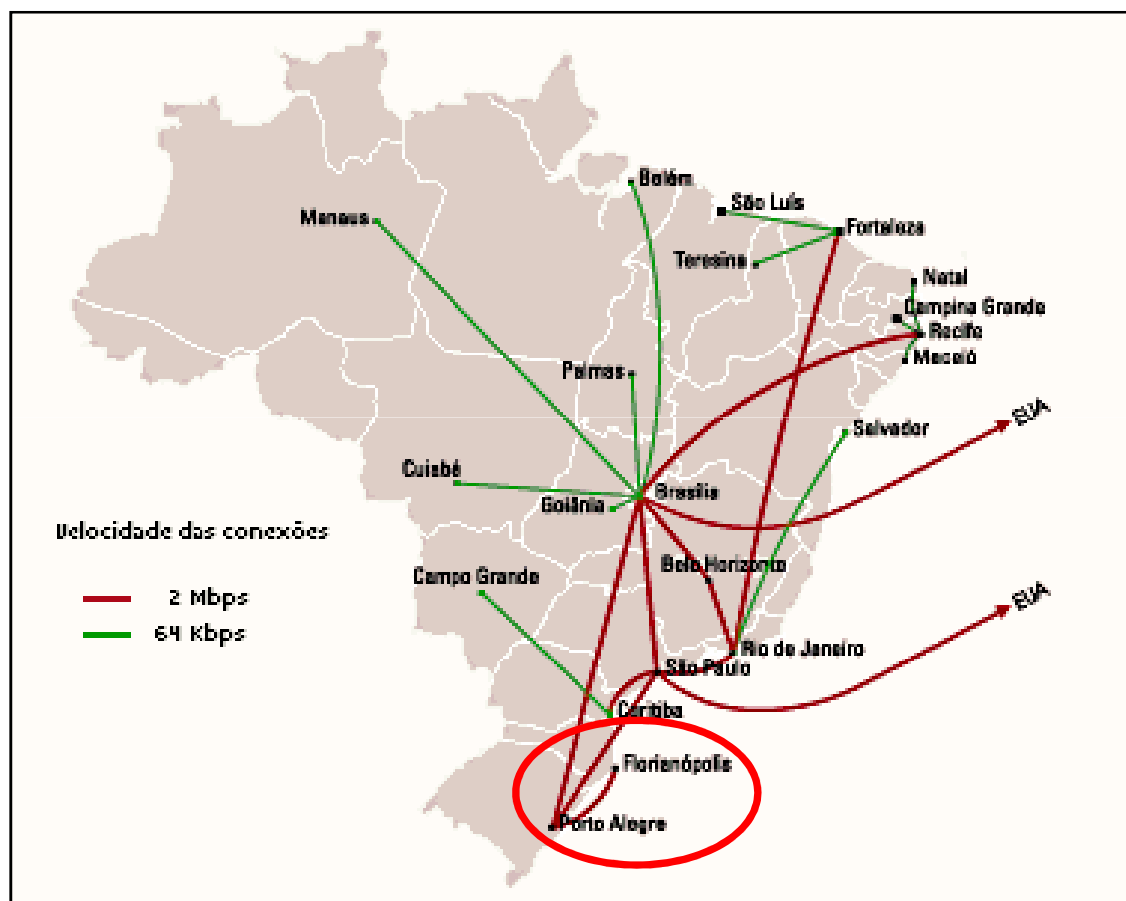
TOTAL = 2 Mbps

~5.000 vezes menor do que a capacidade atual



O "PENTÁGONO"

~6 anos



Fonte: RNP

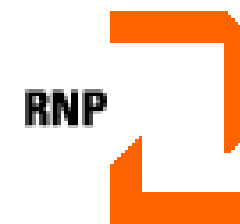


WTR₂₀₁₃ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade com a rede nacional– 2001-2003



Tecnologia - **ATM**

RJ = 31Mbps / SP = 13,5Mbps

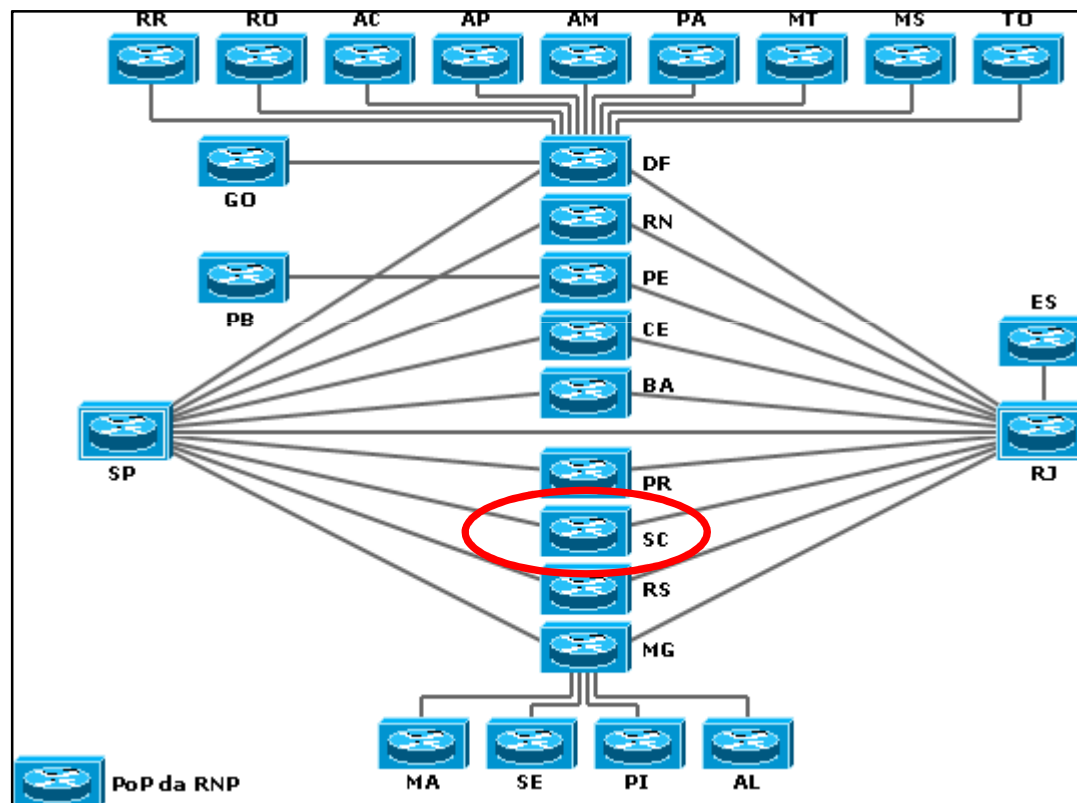
TOTAL = 44,5Mbps

RJ = 36Mbps / SP = 18 Mbps

TOTAL = 54 Mbps

**~185 vezes menor que
a capacidade atual**

~3 anos



Fonte: RNP



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade com a rede nacional – 2004-2005

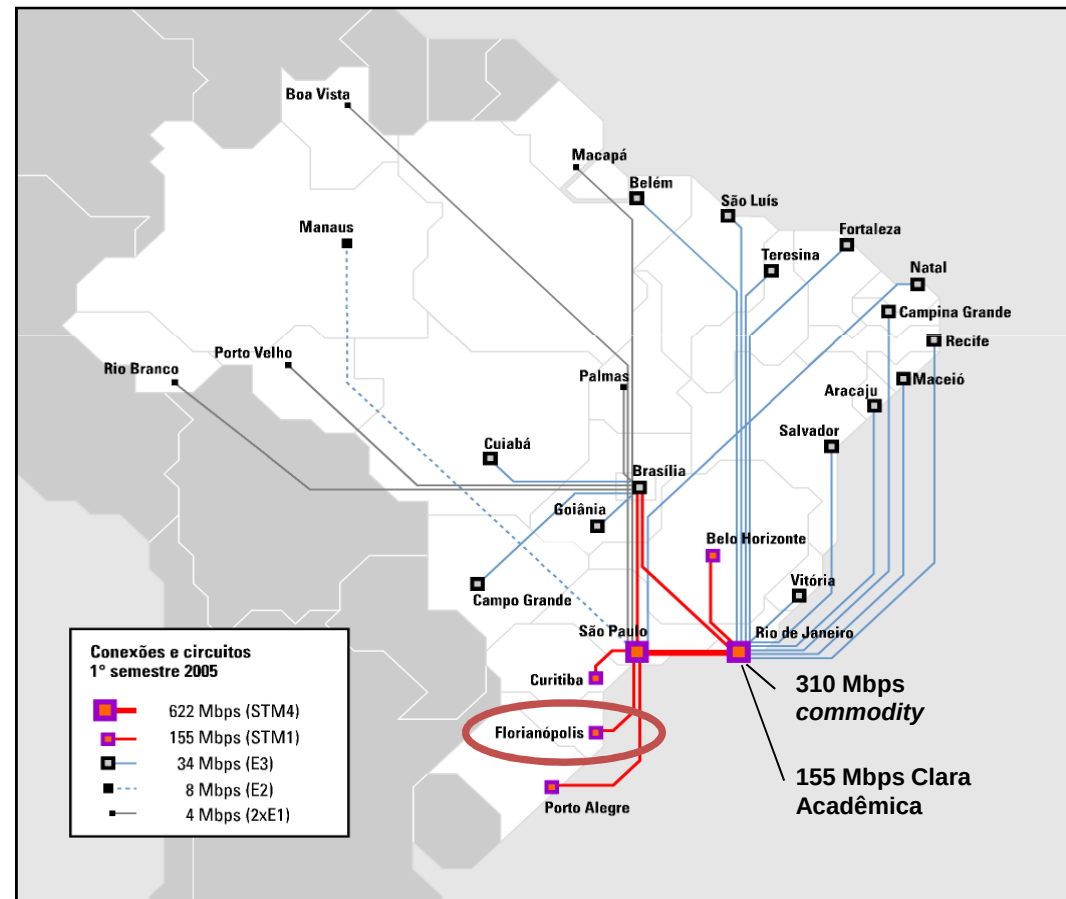


Tecnologia - SDH

1 Canal de 155Mbps

~64 vezes menor que a capacidade atual

~ 2 anos



Fonte: RNP



WTR₂₀₁₃ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade com a rede nacional – 2005-2010

RNPng

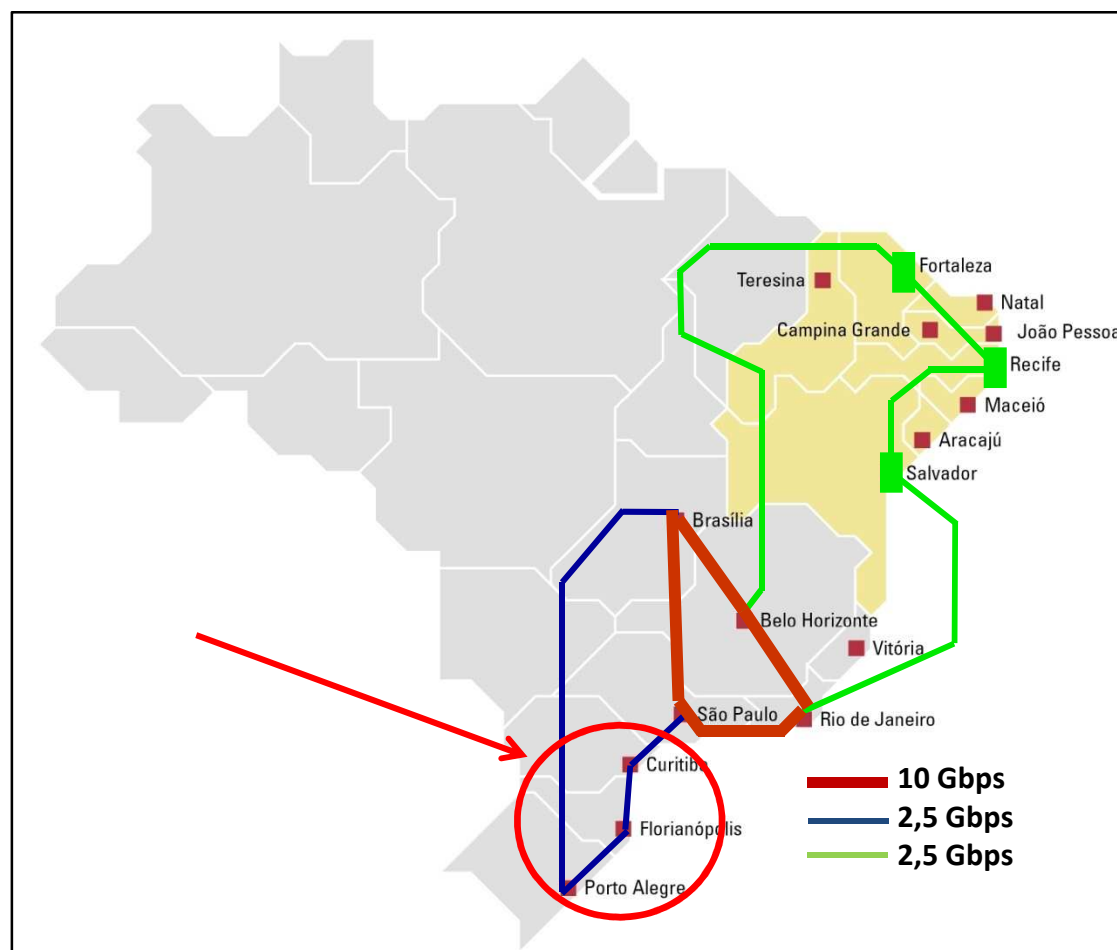
Tecnologia - **Fibra X Lambda (DWDM)**

2 Link de 2,5 Gbps

TOTAL = 5 Gbps

4 vezes menor que a capacidade atual

~ 6 anos



Fonte: RNP



WTR₂₀₁₃ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

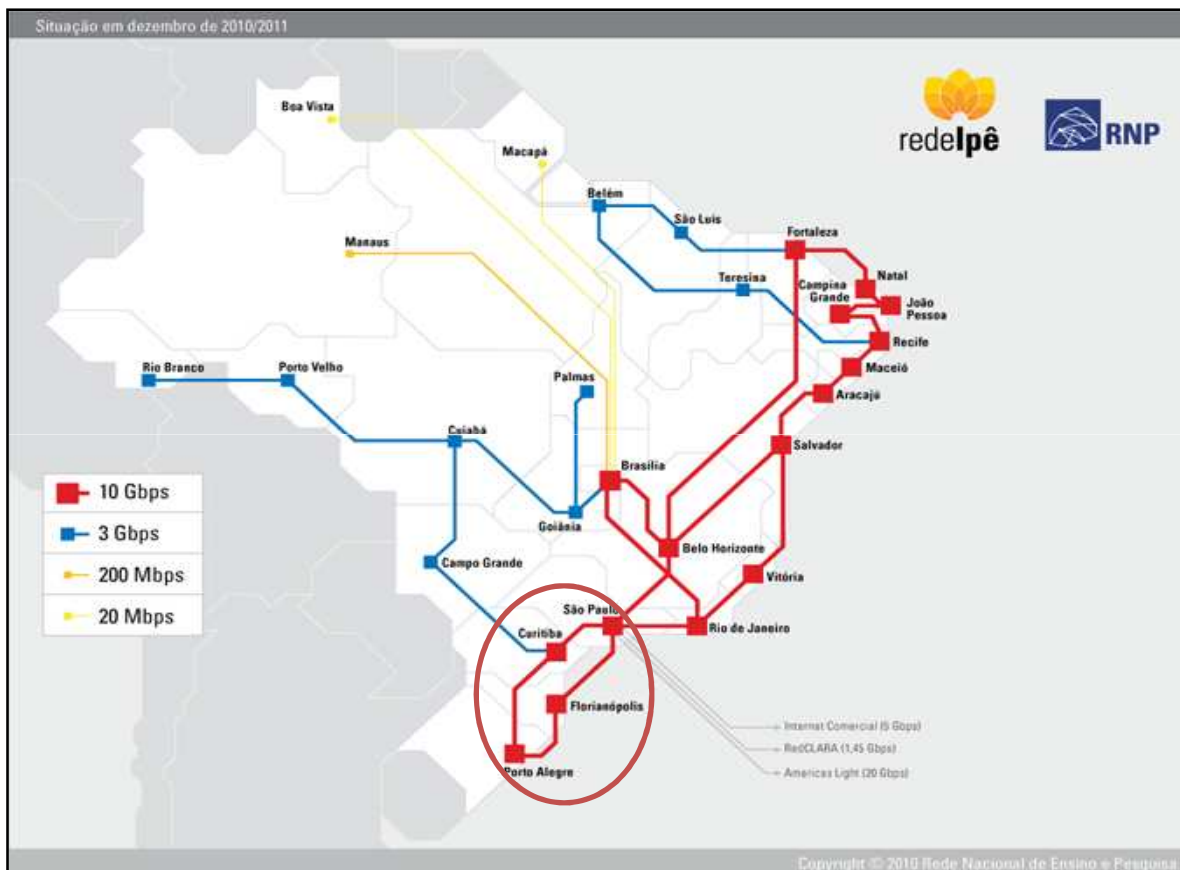
Conectividade com a rede nacional – 2011-Atual

Tecnologia - **Fibra X Lambda (DWDM)**

2 Link de 10 Gbps

TOTAL = 20 Gbps

~ 3 anos



Fonte: RNP



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

10

Conectividade Estadual

2013 - Transição para Banda Larga



WTR₂₀₁₃ PoP-SC

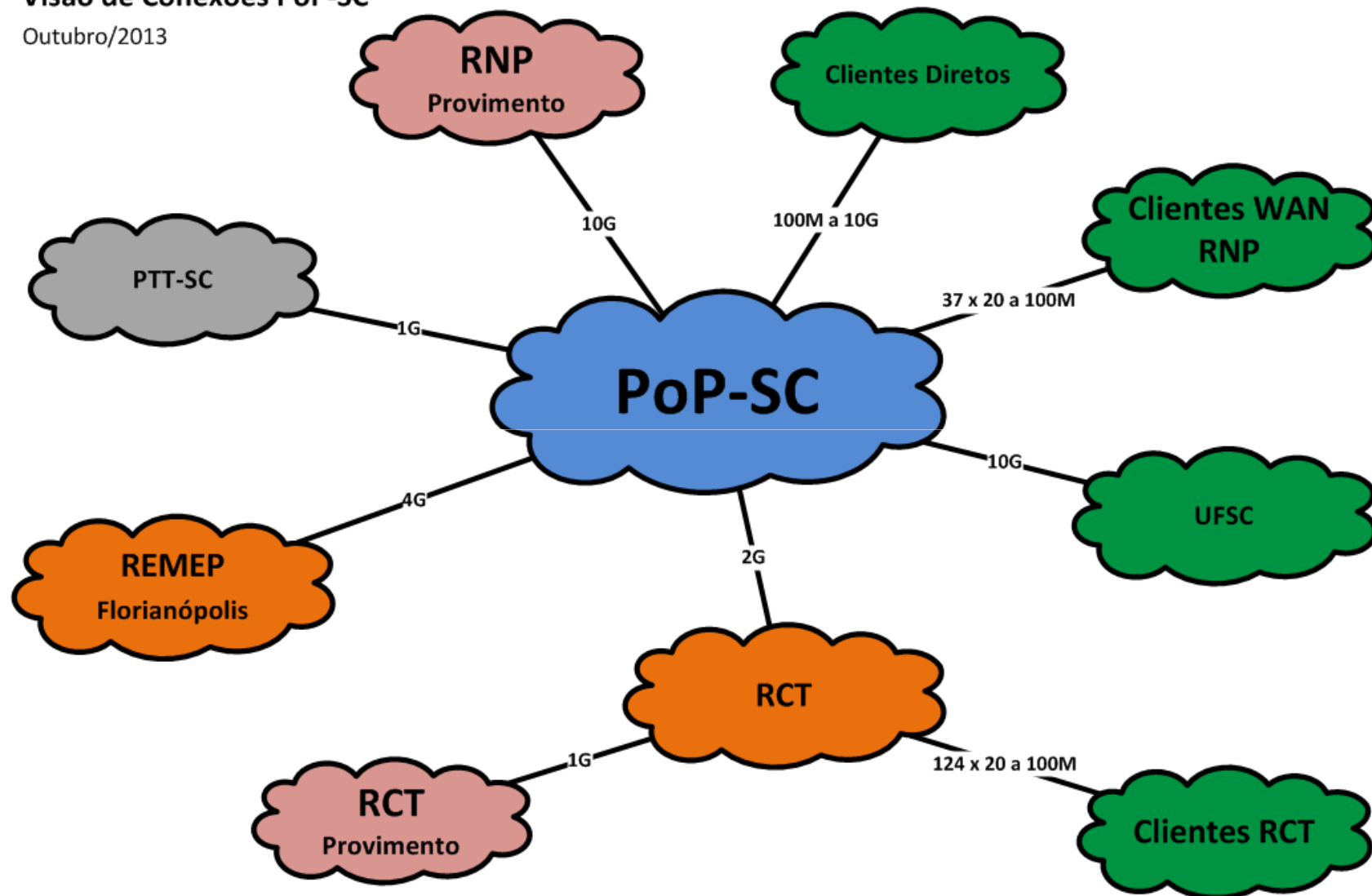
Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade Acadêmica em SC Via PoP-SC

Visão de Conexões PoP-SC

Outubro/2013



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade Acadêmica em SC Via PoP-SC

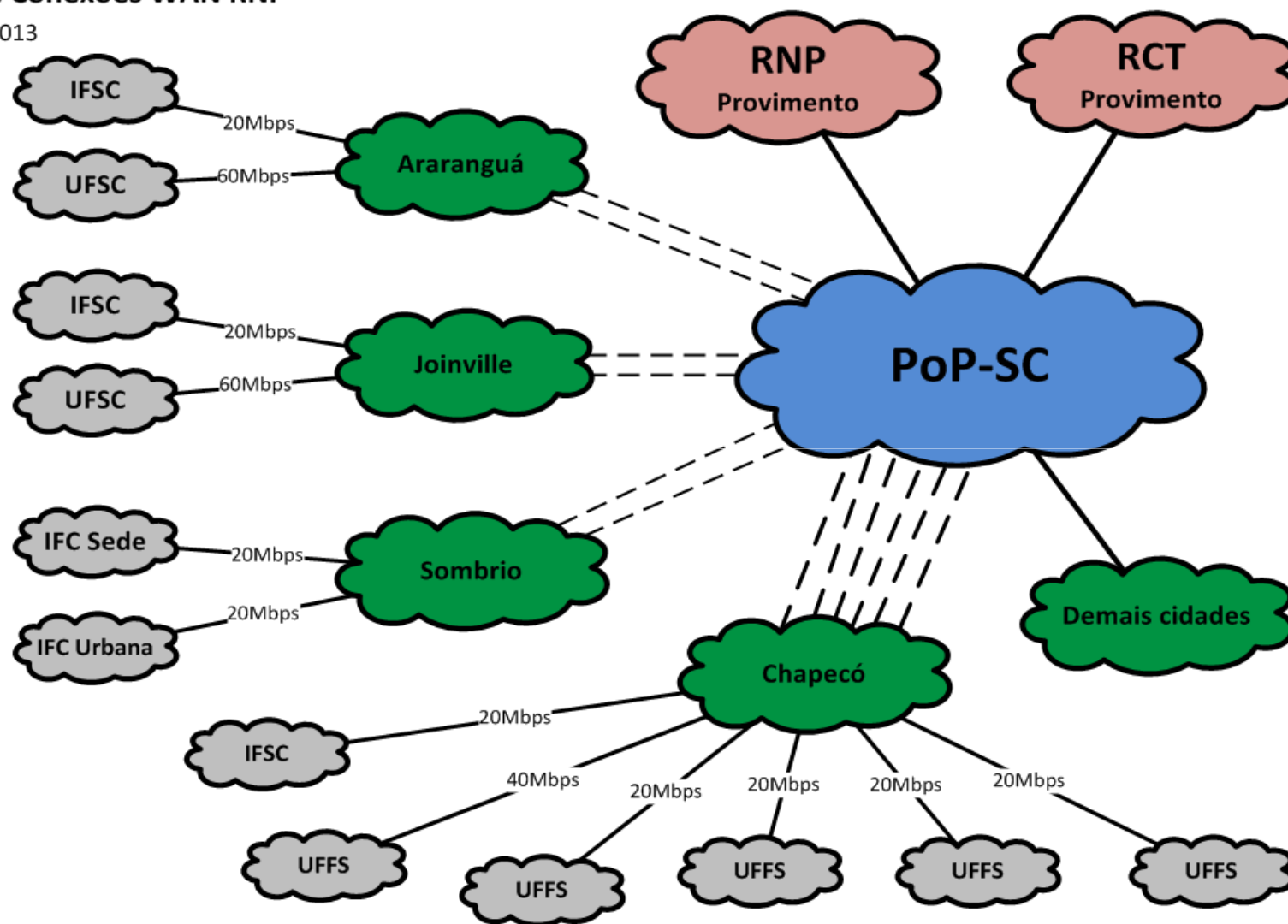
S	Tipo de Conexão	Nr. Conexões	Banda Agregada (Mbps)	Banda Média (Mbps)
1	REMEP-FLN	38	37.200	979
2	RCT	124	1.532	12
3	RNP - Interior	37	840	23
4	RNP - Local	3	21.000	7.000
	Subtotal	202	60.572	8.014
	Próprias	?	?	



Conectividade Acadêmica em SC – Via WAN RNP

Visão de Conexões WAN RNP

Outubro/2013



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade Acadêmica em SC – Via WAN RNP

		RNP antes de set/2013			RNP após set/2013					
S	Instituição	Nr de conexões	Banda Agregada	Banda Média	Nr de conexões	Banda Máxima	Banda Mínima	Banda Agregada	Banda Média	Aumento Banda
1	IFC	6	32	5,33	13	20	20	260	20	8,13
2	IFSC	6	26	4,33	16	20	20	320	20	12,31
3	UFSC	2	64	32,00	3	60	40	160	53,33	2,50
4	UFFS	1	4	4,00	5	20	20	100	20	25,00
	Totais	15	126	8,40	37	60	20	840	22,70	6,67

Banda em Mbps



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

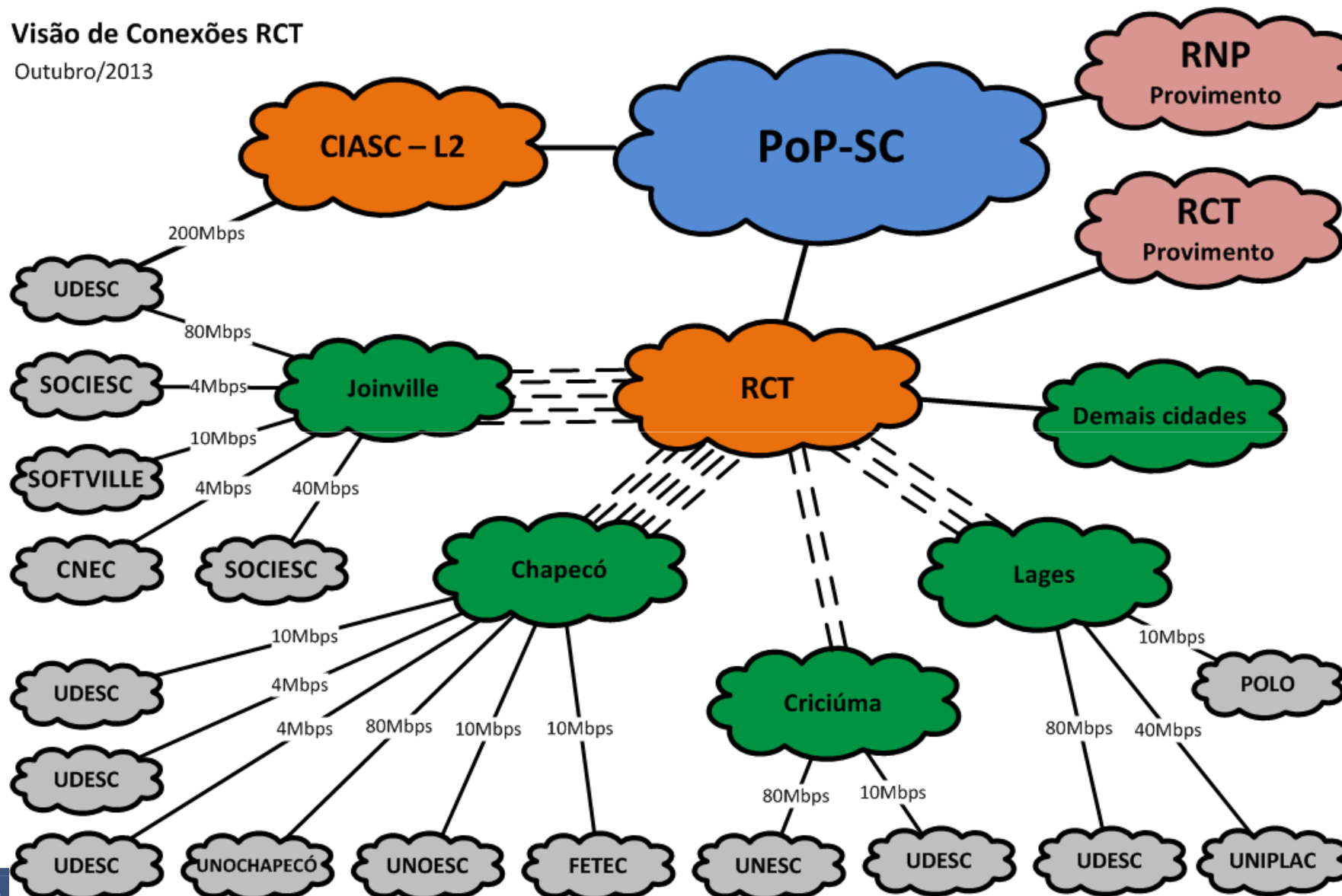
UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

15

Conectividade Acadêmica em SC – Via WAN RCT

Visão de Conexões RCT

Outubro/2013



WTR-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade Acadêmica em SC – Via WAN RCT

S	Instituição	RCT antes de set/2013			RCT após set/2013					Aumento Banda
		Nr de conexões	Banda Agregada	Banda Média	Nr de conexões	Banda Máxima	Banda Mínima	Banda Agregada	Banda Média	
1	UNOESC	8	39	4,88	8	40	4	134	16,75	3,44
2	UNOCHAPECO	3	42	14,00	4	80	4	98	24,50	2,33
3	UNIVILLE	1	2	2,00	1	10	10	10	10,00	5,00
4	UNISUL	9	23	2,56	6	20	4	52	8,67	2,26
5	UNIPLAC	1	20	20,00	1	40	40	40	40,00	2,00
6	UNIFEBE	1	4	4,00	1	20	20	20	20,00	5,00
7	UNIDAVI	4	13	3,25	4	40	4	52	13,00	4,00
8	UNIBAVE	2	6	3,00	2	20	10	30	15,00	5,00
9	UNESC	1	20	20,00	1	80	80	80	80,00	4,00
10	UNERJ	1	10	10,00	1	40	40	40	40,00	4,00
11	UnC	7	22	3,14	7	20	4	108	15,43	4,91
12	UFSC	6	20	3,33	6	40	4	68	11,33	3,40
13	UFFS	2	6	3,00	2	40	20	60	30,00	10,00
14	UDESC	15	86	5,73	14	80	4	286	20,43	3,33
15	IFSC	12	15	1,25	11	10	2	78	7,09	5,20
16	IFC	8	14	1,75	6	20	4	72	12,00	5,14
17	FURB	1	40	40,00	1	80	80	80	80,00	2,00
	Subtotal	82	382	4,66	76	80	4	1.308	17,21	3,42
	Outras				48	10	2	224	4,67	
	Total				124	90	6	1.532	22	



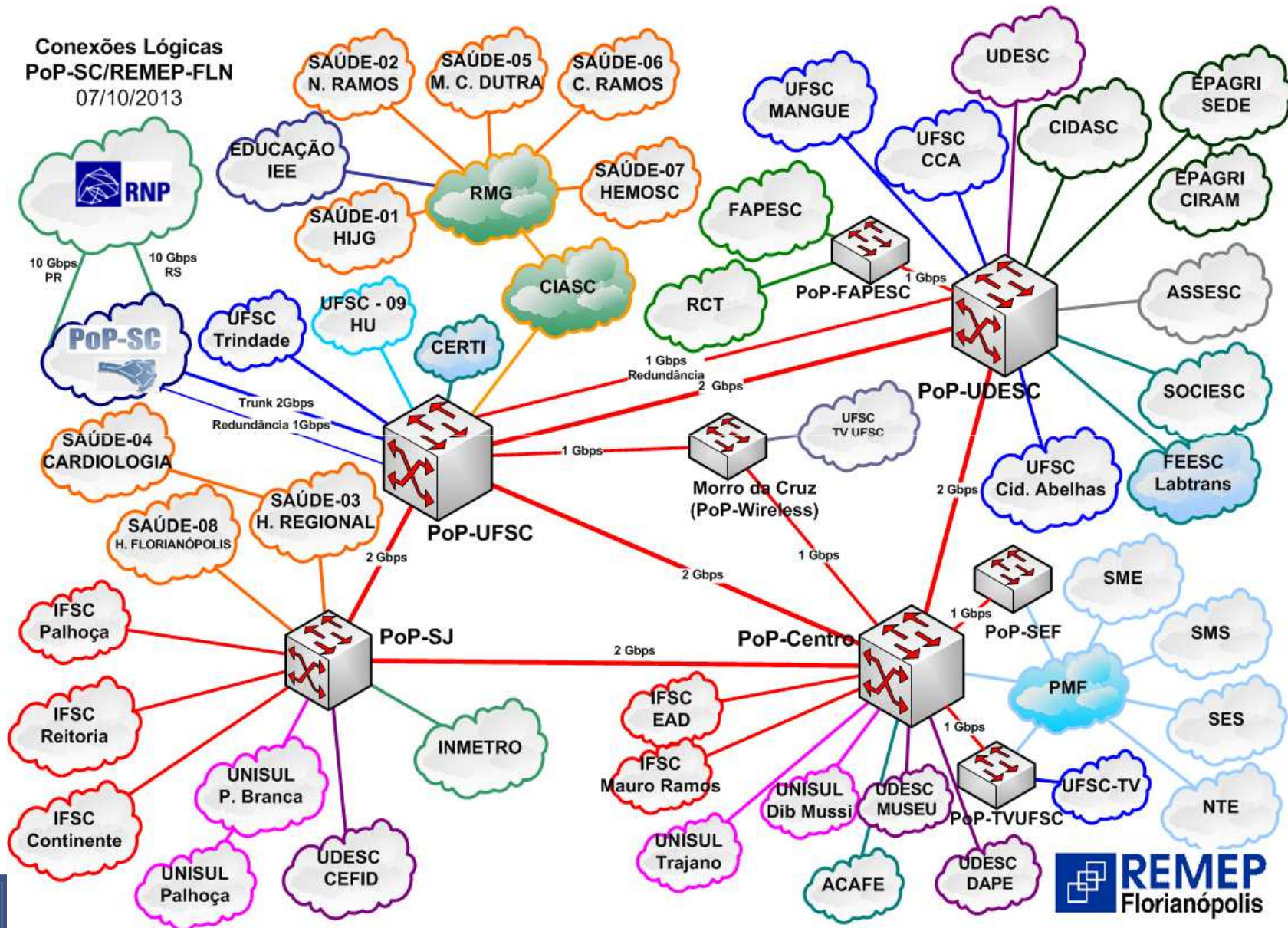
WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Banda em Mbps

Conectividade Acadêmica em SC – Via REMEP-FLN



Conectividade Acadêmica em SC – Via REMP-FLN

S	Instituição	Nr Conexões	Banda Agregada
1	UFSC	5	5.000
2	PoP-SC	1	1.000
3	IFSC	5	5.000
4	CIASC	1	1.000
5	CIDASC	1	1.000
6	EPAGRI	1	1.000
7	FAPESC/RCT	1	1.000
8	SES	3	3.000
9	SME	2	2.000
10	NTE	1	1.000
11	SMS	1	1.000
12	INMETRO	1	1.000
13	UDESC	4	4.000
14	UNISUL	5	5.000
15	ASSESC	1	1.000
16	SOCIESC	1	1.000
17	ACAFE	1	1.000
18	FEESC	1	1.000
19	CERTI	1	1.000
20	UNIVALI	1	200
	Total	38	37.200



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

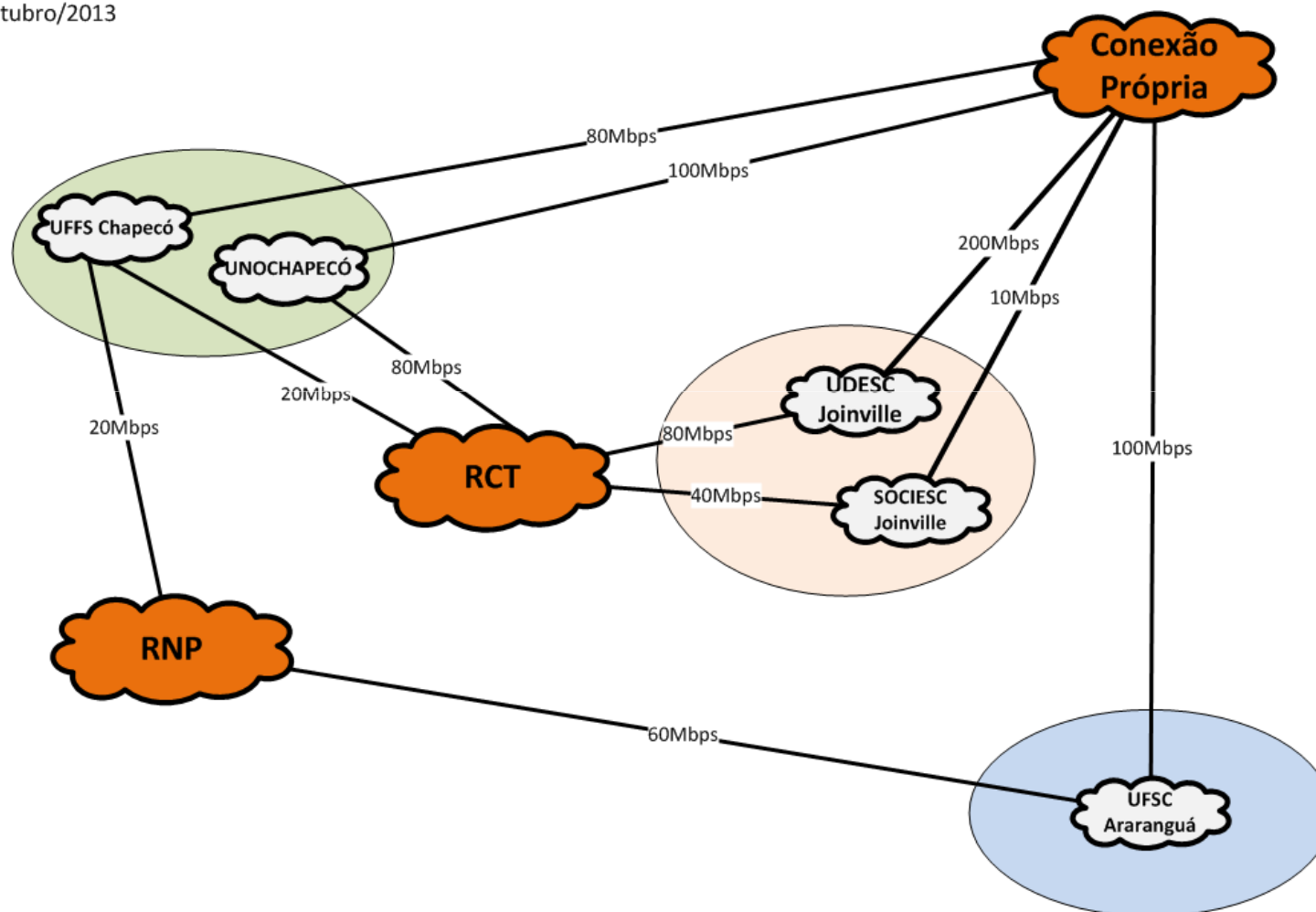
UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Banda em Mbps

Conectividade em nível municipal

Visão de Conexões Mista (RNP, RCT, Própria)

Outubro/2013



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Conectividade em nível municipal

		RNP		RCT		Própria		Total	
S	Município	Nr	Banda agregada	Nr	Banda agregada	Nr	Banda agregada	Nr	Banda agregada
1	Araranguá	2	80	1	20	1	100	4	200
2	Balneário / Camboriú	1	20	2	30	1	20	4	70
3	Blumenau	1	20	2	100	1	100	4	220
4	Chapeco	6	120	8	180	1	100	15	400
5	Joinville	2	80	6	148	3	250	11	478
6	Lages	1	20	4	140	0	0	5	160
Totais		13	340	23	618	7	570	43	1.528



Conectividade Estadual – Perspectivas

Redes comunitárias municipais e/ou Serviços locais de conectividade com Pontos de Agregação



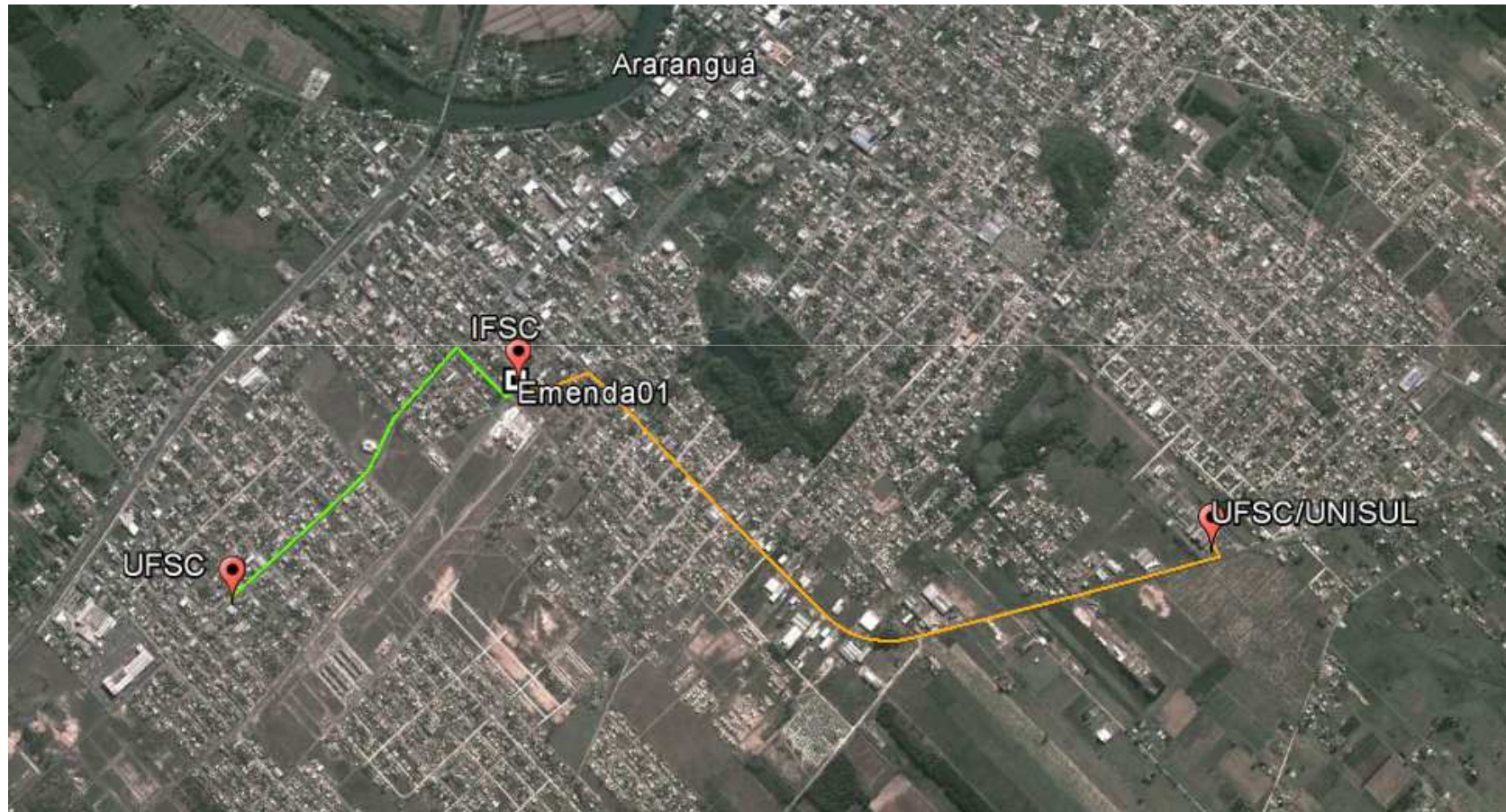
WTR₂₀₁₃ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

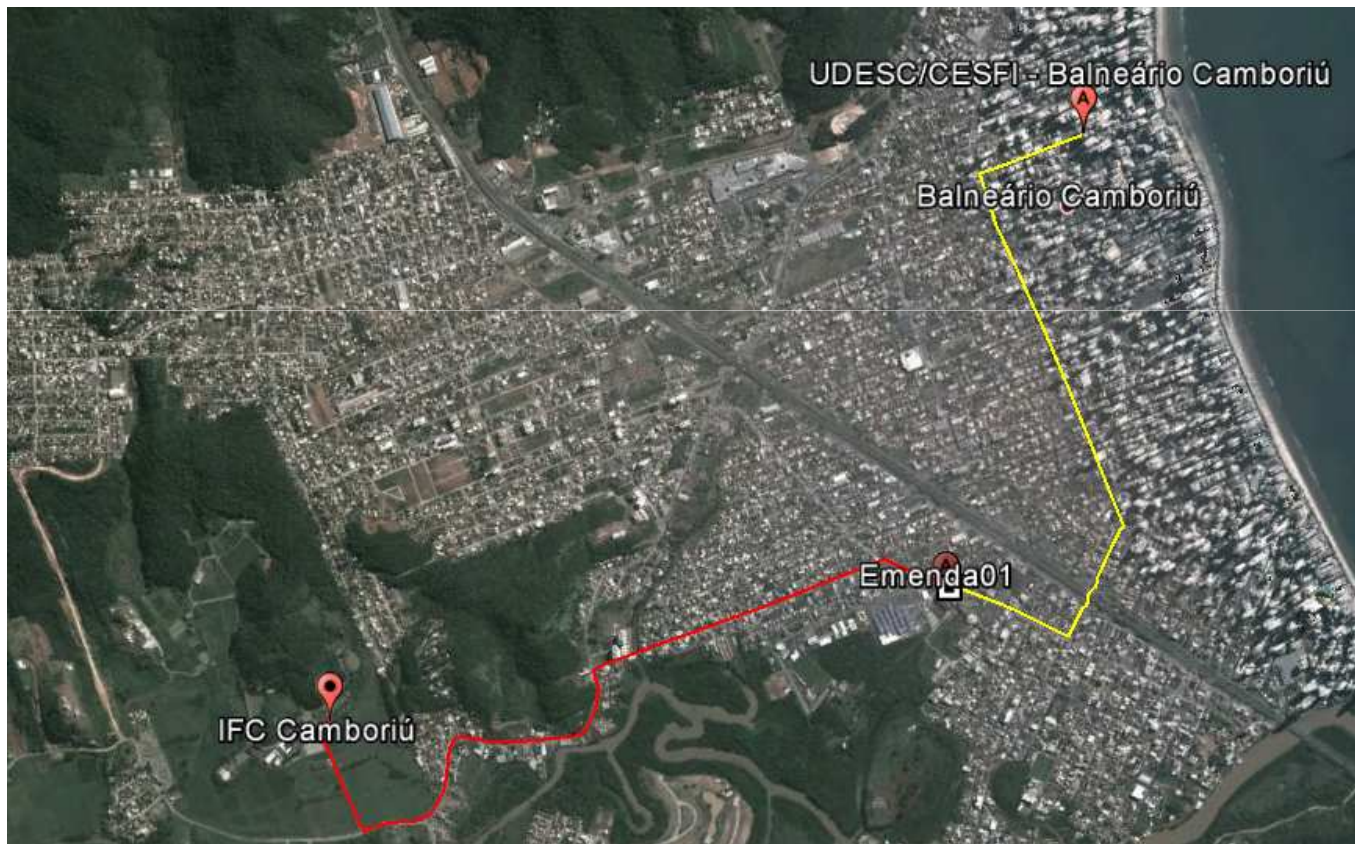
Araranguá

- 5 KM



Balneário Camboriú / Camboriú

- 6,5 KM



Blumenau

- 5,5 KM



WTR²⁰¹³ PoP-SC

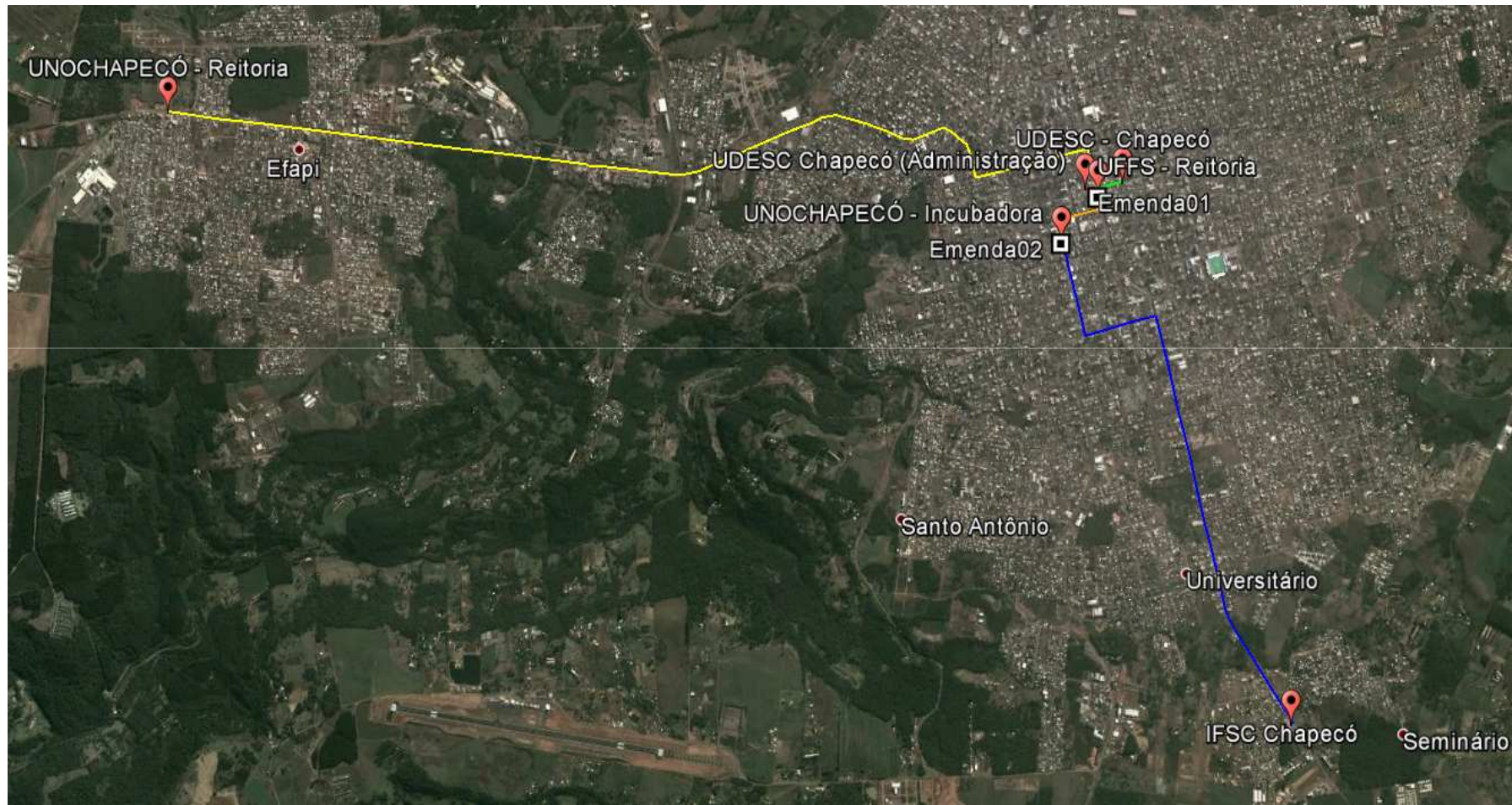
Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

25

Chapecó

- 20 KM



WTR²⁰¹³ PoP-SC

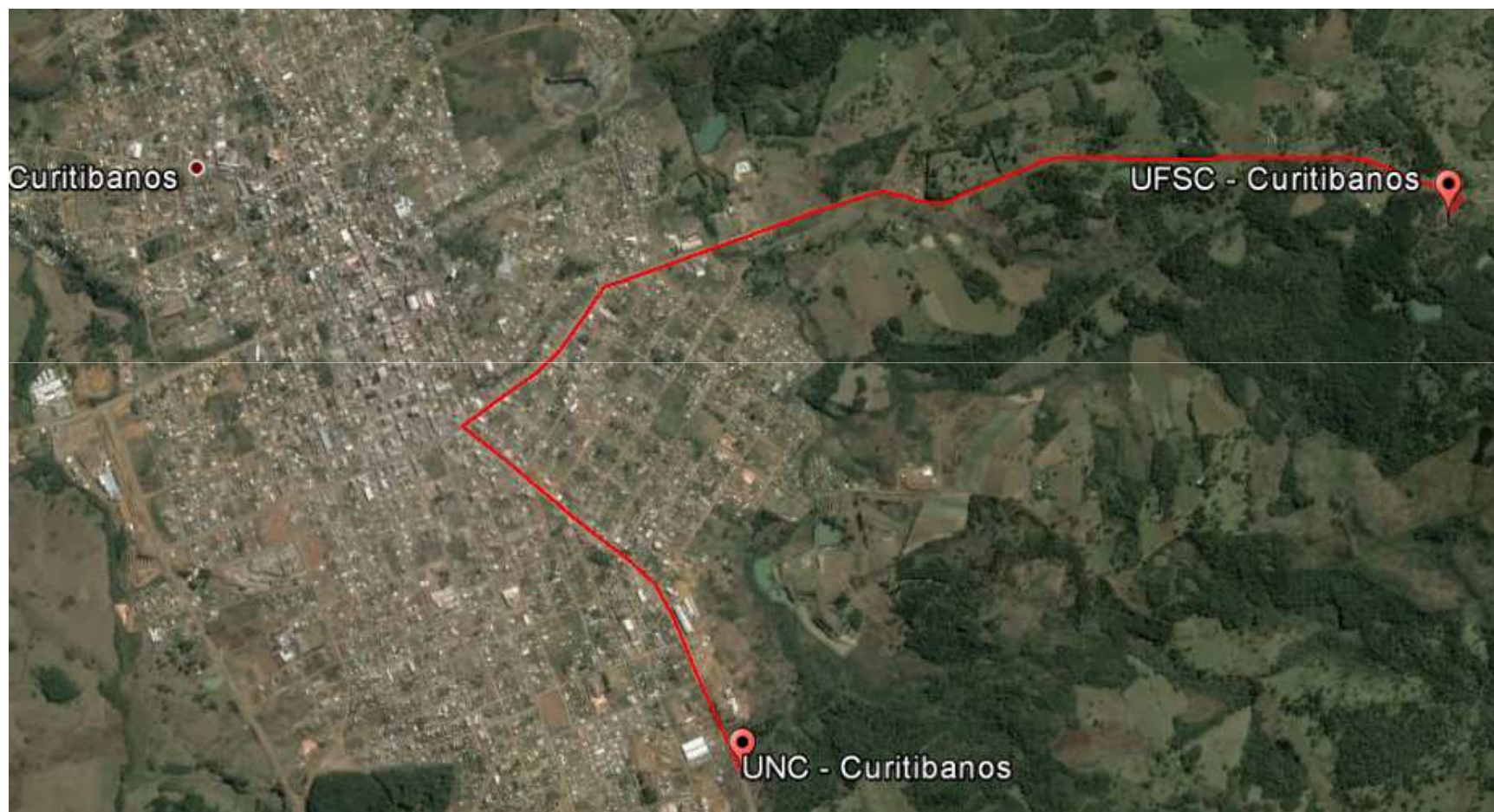
Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

26

Curitibanos

- 6,5 KM



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

27

Florianópolis

- 28 KM



WTR²⁰¹³ PoP-SC

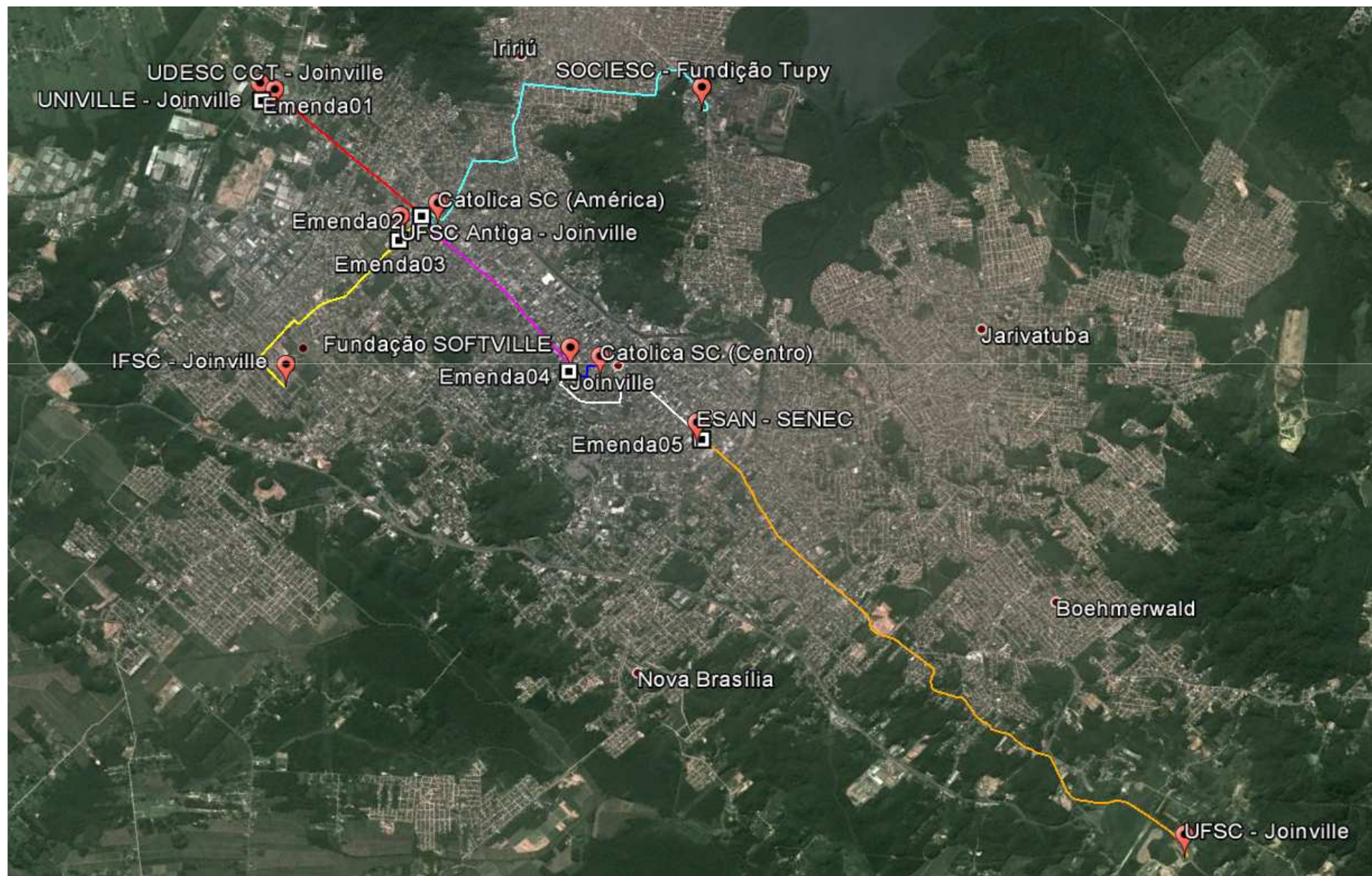
Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

28

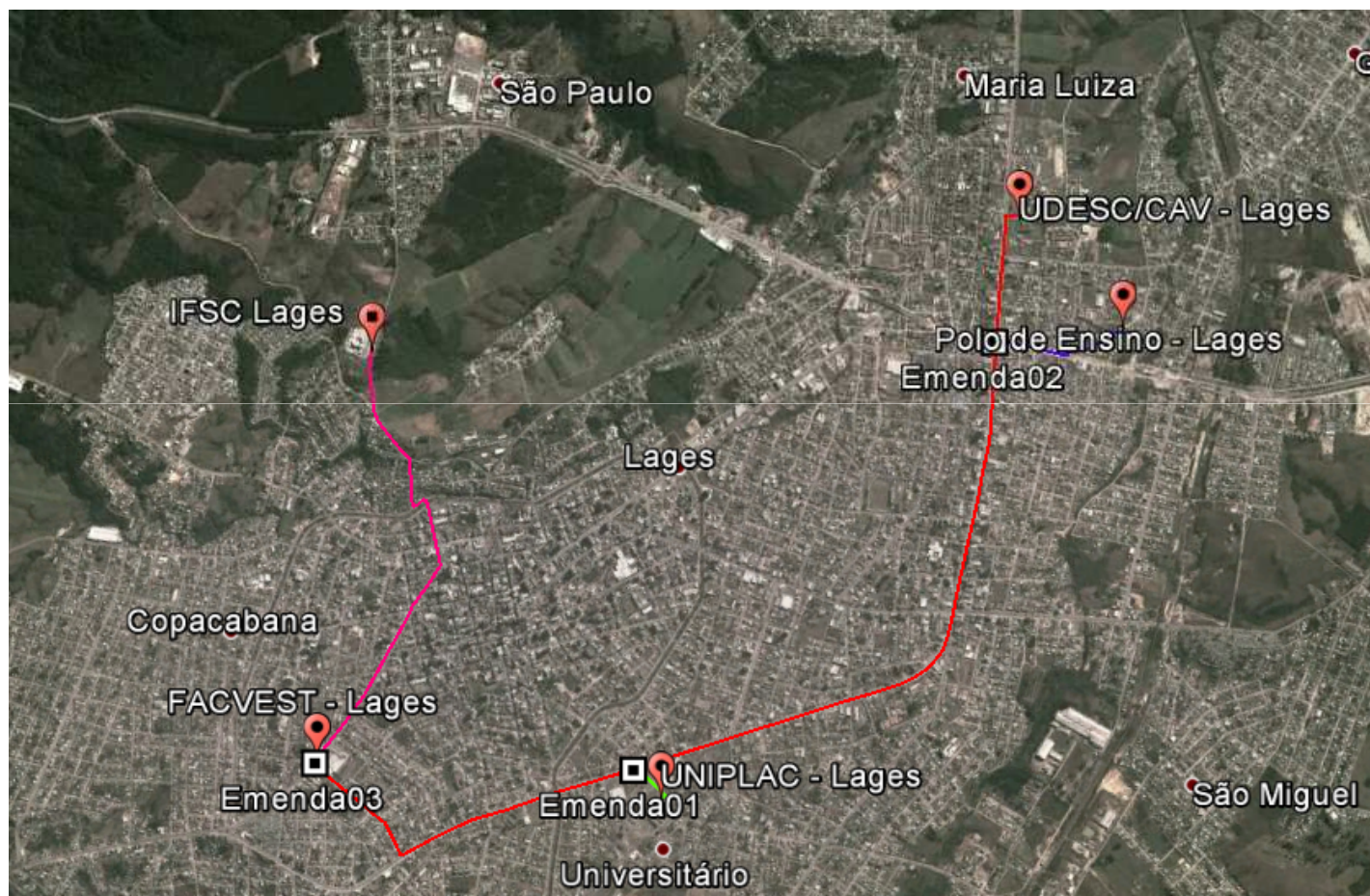
- 27 KM

Joinville



Lages

- 10 KM



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

30

Tubarão

- 2 KM



Conectividade – Agregação em nível municipal

S	Município	Nr Pontos	Distância (KM)
1	Araranguá	3	5
2	Balneário Camboriú/Camboriú	3	6,5
3	Blumenau	2	5,5
4	Chapecó	7	20
5	Curitibanos	2	6,5
6	Florianópolis	2	28
7	Joinville	9	27
8	Lages	5	10
9	Tubarão	2	2
			110,5



Conectividade – Agregação em nível municipal

Simulação de investimento

S	Tipo de investimento	Distância / nr Pontos	Valor / KM Valor / Mês	Investimento / Valor 12 meses	Valor 5 anos
1	Construção de rede	110	20.000,00	2.200.000,00	2.200.000,00
2	Manutenção da rede	35	850,00	357.000,00	1.785.000,00
				2.557.000,00	3.985.000,00
3	Serviço de conectividade 100 Mbps	35	1.750,00	735.000,00	3.675.000,00
4	Serviço de conectividade ativação	35	8.500,00	297.500,00	297.500,00
				1.032.500,00	3.972.500,00



Conectividade Estadual

Resultados, Desafios e Metas Propostas



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro

Resultados

- Aumento de capacidade rede WAN (RNP, RCT)
- Mudança no modelo de contratação
- Maior aproximação da comunidade usuária
- Identificação e aproximação com fornecedores



Desafios

- **Definição do modelo de interiorização**

Redes metropolitanas próprias
e/ou



Avaliar retorno do
investimento

Serviço de conectividade local com ponto de agregação

- **Compartilhamento**

De Capacidade

Informações de Conectividade

Custos

- **Qualidade**

Disponibilidade

Capacidade

SLA



Metas Propostas

- **Estabelecimento de acordos**
 - Governo Federal e Governo de Santa Catarina
 - (MEC, MCT) / RNP
 - FAPESC/RCT, CIASC/Rede Governo
- **Objetivos dos acordos**
 - Compartilhamento de infraestrutura
 - Compartilhamento de informações
 - Estabelecimento de conexões redundantes
 - Contratação de serviços



Metas Propostas

- **Aumentar a sinergia entre RNP e RCT**
 - Criação de uma base compartilhada de informações sobre conectividade
 - Critérios comuns de contratação para as contratações dos serviços de conectividade
 - Definição de indicadores de capacidade e qualidade das conexões



Organização:

PoP-SC



REMEP
Florianópolis



Apoio:



nic.br
Núcleo de Informação
e Coordenação de
Ponto BR

Patrocínio:



MemphisNetwork



Edison Tadeu Lopes Melo
SeTIC/UFSC - PoP-SC/RNP
OBRIGADO



WTR²⁰¹³ PoP-SC

Workshop de tecnologia de redes

UFSC Campus Trindade | Florianópolis SC | 09 e 10 de Outubro