

REDECOMEP

Implantação de redes ópticas metropolitanas

GER – Gerência de Engenharia de Redes

Dezembro 2013



Ministério da
Cultura

Ministério da
Saúde

Ministério da
Educação

Ministério da
**Ciência, Tecnologia
e Inovação**

- **RNP**
 - Visão Geral
 - Rede IPÊ
 - Serviços
 - Panorama atual e desafios

- **REDECOMEP**
 - O projeto
 - Objetivos
 - Premissas
 - Topologias
 - Metodologia
 - Status de implantação das redes
 - Veredas Novas
 - Desdobramentos



- RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
 - NREN (National Resource & Education Network) Brasileira;
 - Criada como um projeto, em Setembro de 1989, pelo Ministério de Ciência e Tecnologia;
 - Tornou-se uma instituição sem fins lucrativos (non-profit institution) em 1999.
- Abrangência
 - Opera um backbone nacional, atingindo TODOS os 27 estados (Rede Ipê);
 - Atende aproximadamente 600 instituições e 900 campi de universidades, institutos federais, unidades de pesquisa, museus e hospitais universitários;
 - Conecta em alta velocidade cerca de 300 campi das capitais e de algumas cidades do interior.
- Benefício
 - Beneficia 3,5 milhões de alunos, professores e pesquisadores.



I. Backbone

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

II. Circuitos internacionais

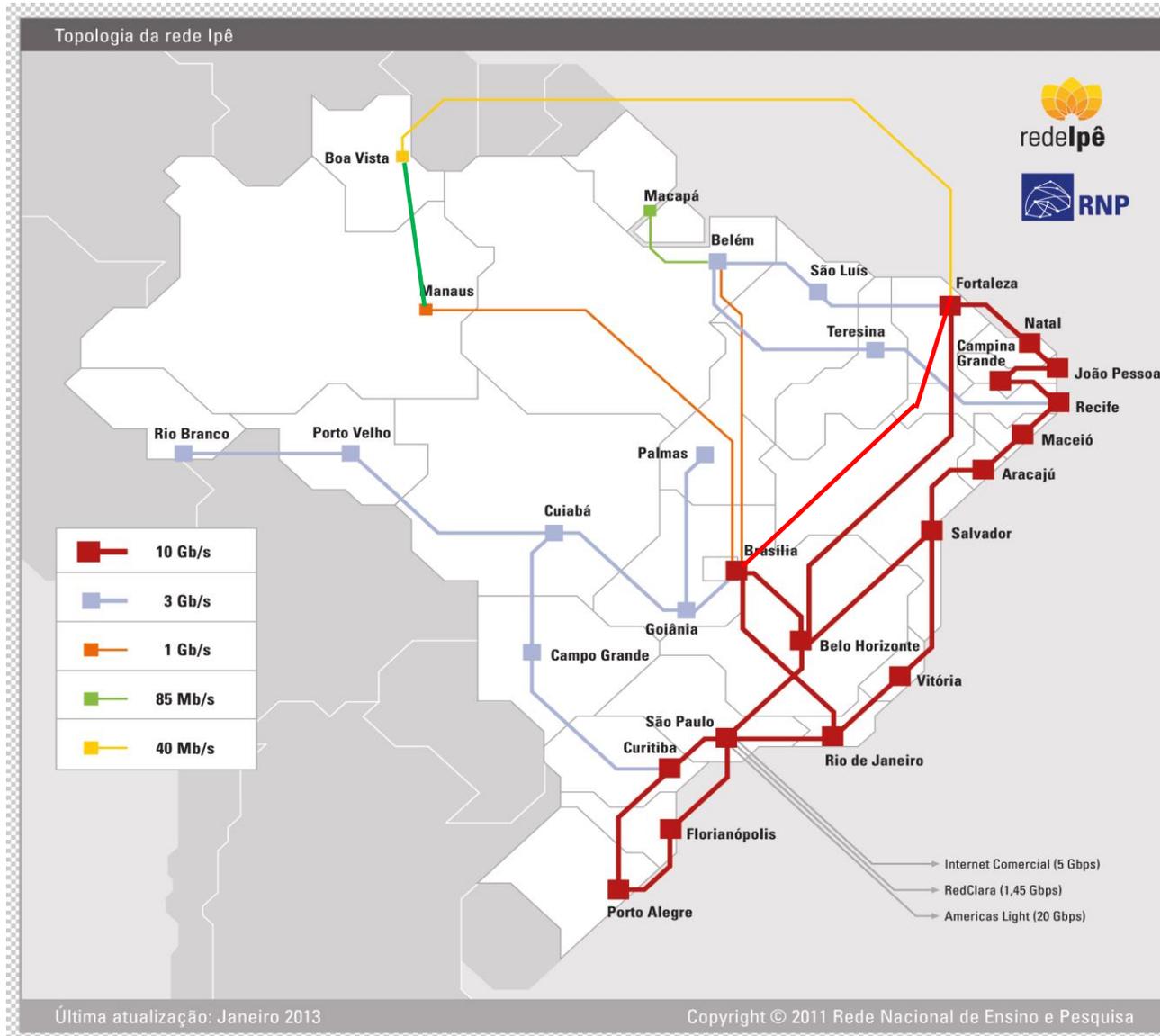
- Interconectam a rede Ipê a outras redes de pesquisa avançadas na América do Sul, América do Norte e Europa;
- Faz troca de tráfego com Internet comercial mundial.

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.



- Serviços de Conectividade
- Serviços Avançados
 - Identidade federativa Eduroam;
 - Web conferência, videoconferência e telepresença;
 - VoIP – Voice over IP;
 - Infra-estrutura de Chaves Públicas para Educação e Pesquisa;
 - Internet Data Centre (IDC);
 - Video on demand;
 - Videoaulas.
- Rede Universitária de Telemedicina
 - Atualmente conecta 73 hospitais de ensino e pesquisa:
 - Sessões de educação, pesquisa e segunda opinião médica.

RUTE – Rede Universitária de Telemedicina

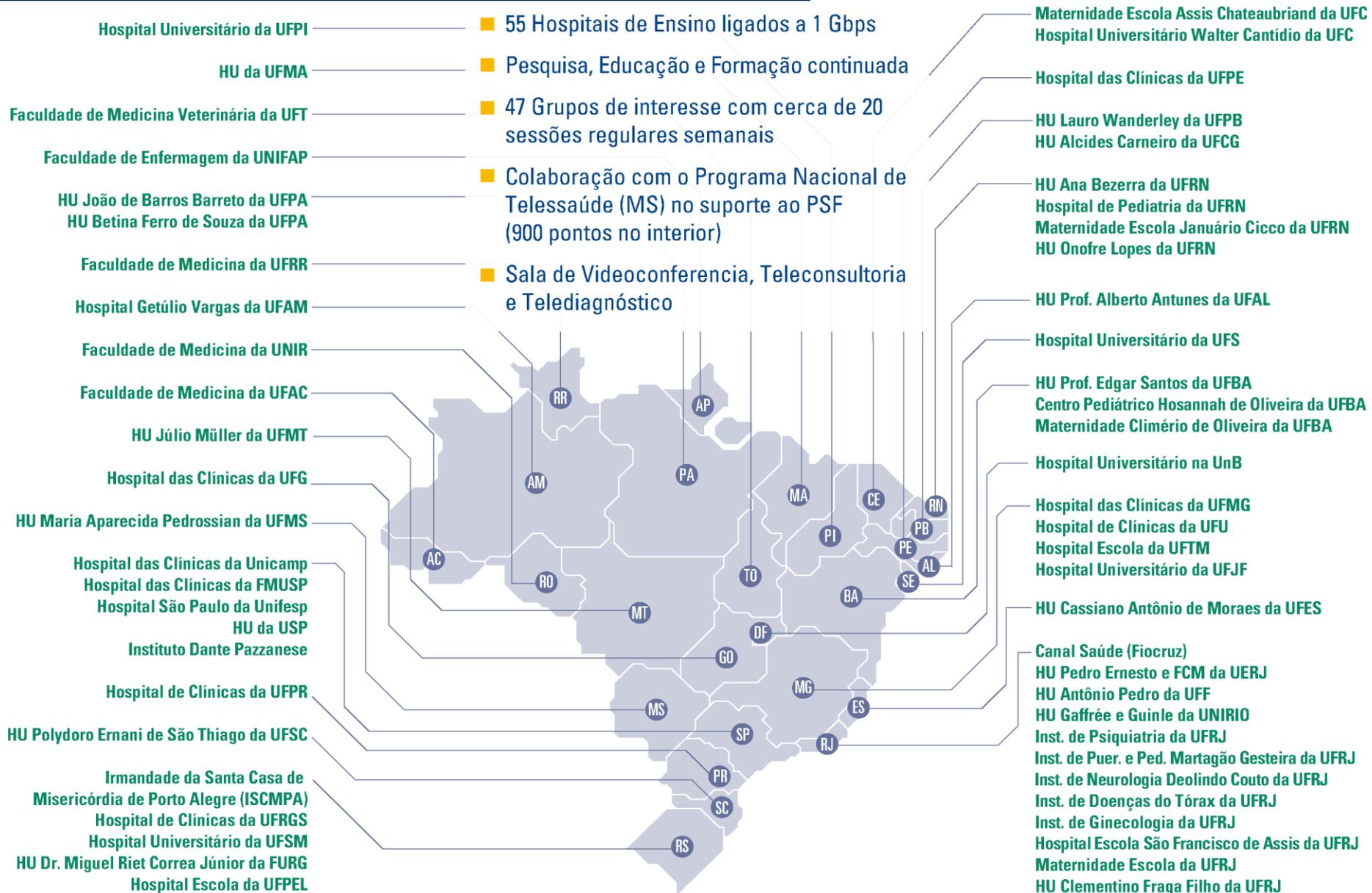
Ministério da Saúde

Ministério da Cultura

Ministério da Educação

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



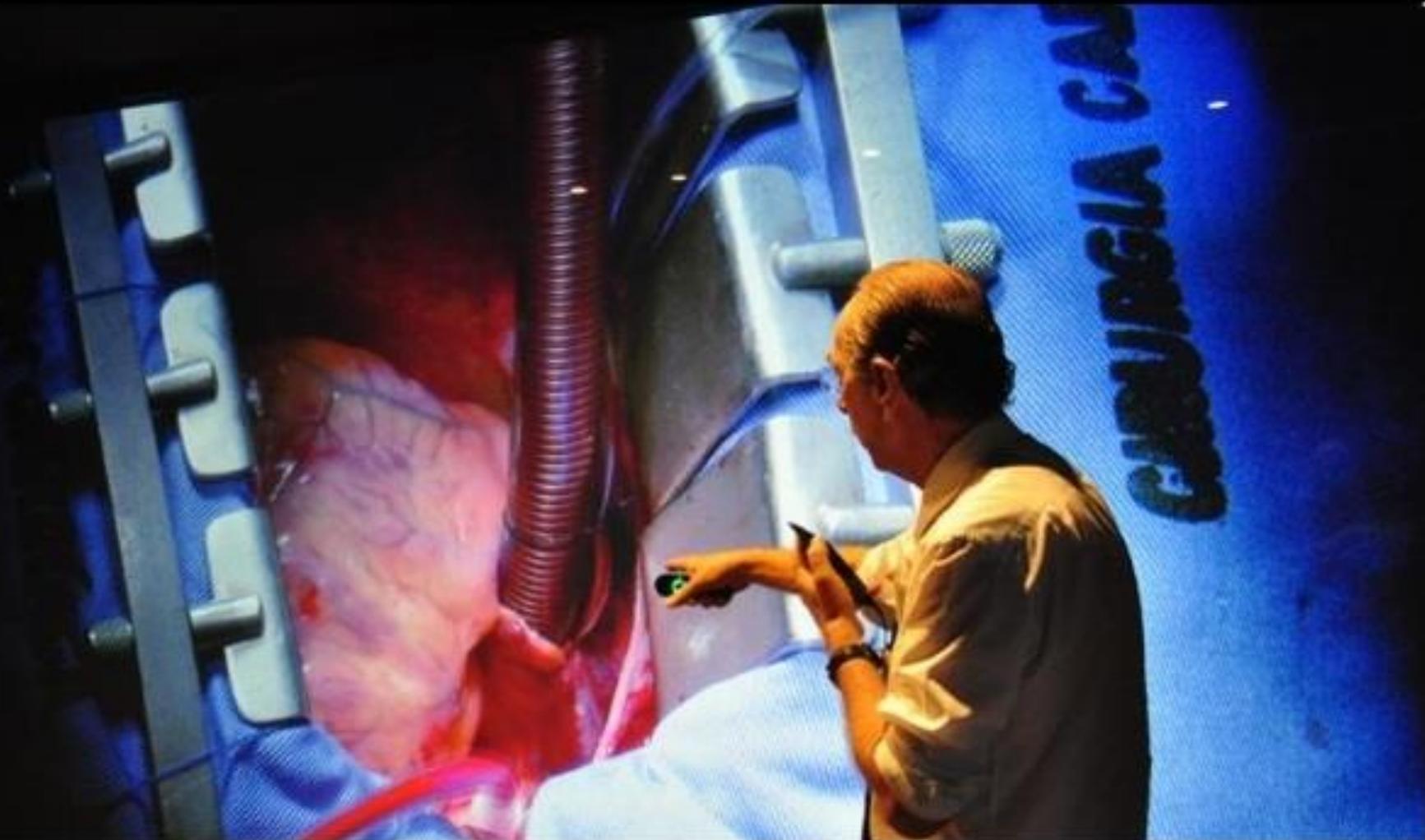


Foto: Magnus Nascimento

Ricardo Lagreca, diretor do HUOL, comentou a qualidade da imagem transmitida ao vivo



- **Atividades de I&D**
 - Financia atividades de I&D em Universidades e Instituições de Pesquisa, por grupos de pesquisadores sob coordenação da RNP;
 - Dois importantes instrumentos:
 - Programa de GTs – Grupos de Trabalho;
 - Projetos de redes avançadas onde a RNP participa ou suporta;
 - Cooperação com outras NRENs (Internet2 e GÉANT, principalmente).
- **Capacitação**
 - ESR – Escola Superior de Redes;
 - 6 localidades;
 - 2000 alunos em cursos de especialização em TIC.



Acesso às instituições usuárias:

- Através de circuitos de dados provisionados por parceiros e contratados de operadoras de serviços de telecomunicações.
 - ~ 500 circuitos contratados de operadoras & provedores de Internet
 - a maioria atendidos por velocidades ≤ 20 Mbps
- Através das Redes Comunitárias de Ensino e Pesquisa (REDECOMEPs) da RNP.

DESAFIO: atender todos os campi a, no mínimo, 100 Mbps (campis secundários) e 1 Gbps (campus sede) no interior.

- atendimento com redes próprias (preferencialmente) ou de parceiros/provedores

REDECOMEP

O projeto REDECOMEP é uma iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), coordenada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), que tem como objetivo implementar redes de alta velocidade nas regiões metropolitanas do país servidas pelos Pontos de Presença da RNP.

O modelo adotado baseia-se na implantação de uma infraestrutura de fibras ópticas própria voltada para as instituições de pesquisa e educação superior e na formação de consórcios entre as instituições participantes de forma a assegurar sua auto-sustentação.

Objetivos

- Melhorar a qualidade da infraestrutura de comunicação entre as Instituições de Educação e Pesquisa (IPEs) nas regiões metropolitanas (Fase I) e do interior (Fase II);
- Garantir que as instituições localizadas nas 27 cidades que abrigam PoPs da RNP tenham acesso em velocidade mínima de 1 Gbps à Rede Ipê (Fase I);
- Melhorar a capacidade do acesso das IPEs à Rede Ipê;
- Promover o uso de aplicações avançadas;
- Reduzir os custos com comunicação de dados e acesso à Internet para as IPEs;
- Aumentar o grau de integração do sistema nacional de educação, ciência e tecnologia.

Premissas gerais

- Poderão integrar os consórcios IPEs públicas e privadas, sendo que a participação das IPEs privadas deverá ser custeada com recursos próprios de investimento e manutenção;
- Todas as instituições participantes deverão oferecer como contrapartida necessária à sua participação nos projetos os recursos técnicos para a implantação, operação e manutenção das redes, bem como administrativos, para a gestão dos consórcios;
- As instituições participantes poderão oferecer contribuições adicionais aos consórcios como equipamentos ou mesmo infraestrutura;
- Outras organizações que não sejam qualificadas como IPEs poderão integrar as redes comunitárias metropolitanas por meio de parcerias com o consórcio de IPEs, obedecendo suas políticas de uso.

Premissas técnicas do projeto

- *Topologia física em anel*
- *1 Gigabit Ethernet*
- *Racionalização das fibras*
 - *anéis institucionais acadêmicos multicampi (federal/estadual);*
 - *anel Municipal (1 par de fibras);*
 - *anel Estadual (1 par de fibras);*
 - *anel coletor acadêmico federal/estadual (monocampi);*
 - *anel coletor acadêmico particulares;*
 - *anel para parceiros (contra-partidas).*
- *Saída Internet para Rede Ipê apenas instituições qualificadas como usuárias da RNP.*

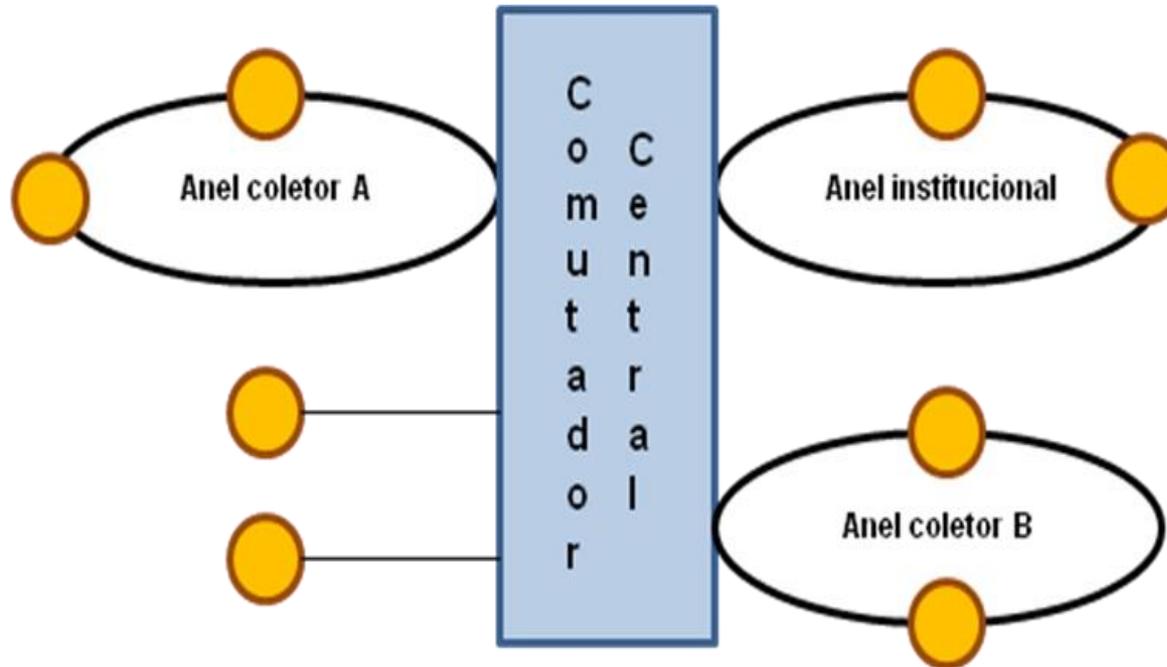
Premissas de Engenharia

- **Contratação de empresas de projeto e construção;**
 - *Conjunto de documentos técnicos: manuais da RNP*
- **Fornecimento de cabos ópticos pela RNP;**
- **Switches categorizados (Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3 e Tipo 4);**
- **Aporte Redecomep (última milha e equipamentos):**
 - 1- *Instituições federais de ensino e pesquisas ligadas ao MEC/MCTI;*
 - 2 - *Instituições federais de ensino e pesquisa ligadas a outros ministérios;*
 - 3 - *Instituições estaduais de ensino e pesquisa;*
 - 4 – *Instituições municipais de ensino e pesquisa.*

OBS.: aporte para as prioridades 2 a 4 estarão sujeitas à análise da RNP mediante disponibilidade de recurso.

Modelo de topologia

Estrela de anéis e radiais



Legenda



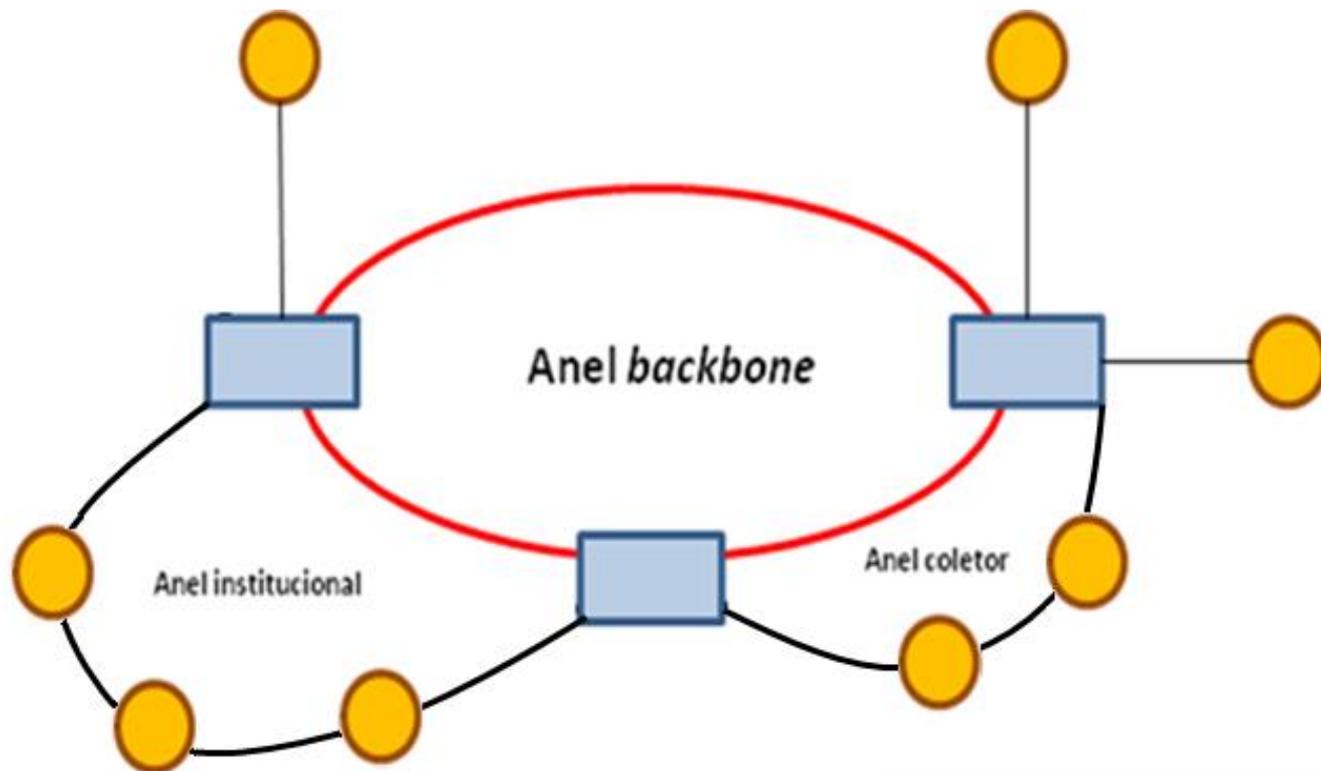
Switch de concentração (Tipo 1 ou 2)



Switch de acesso (Tipo 3 ou 4)

Modelos de topologia

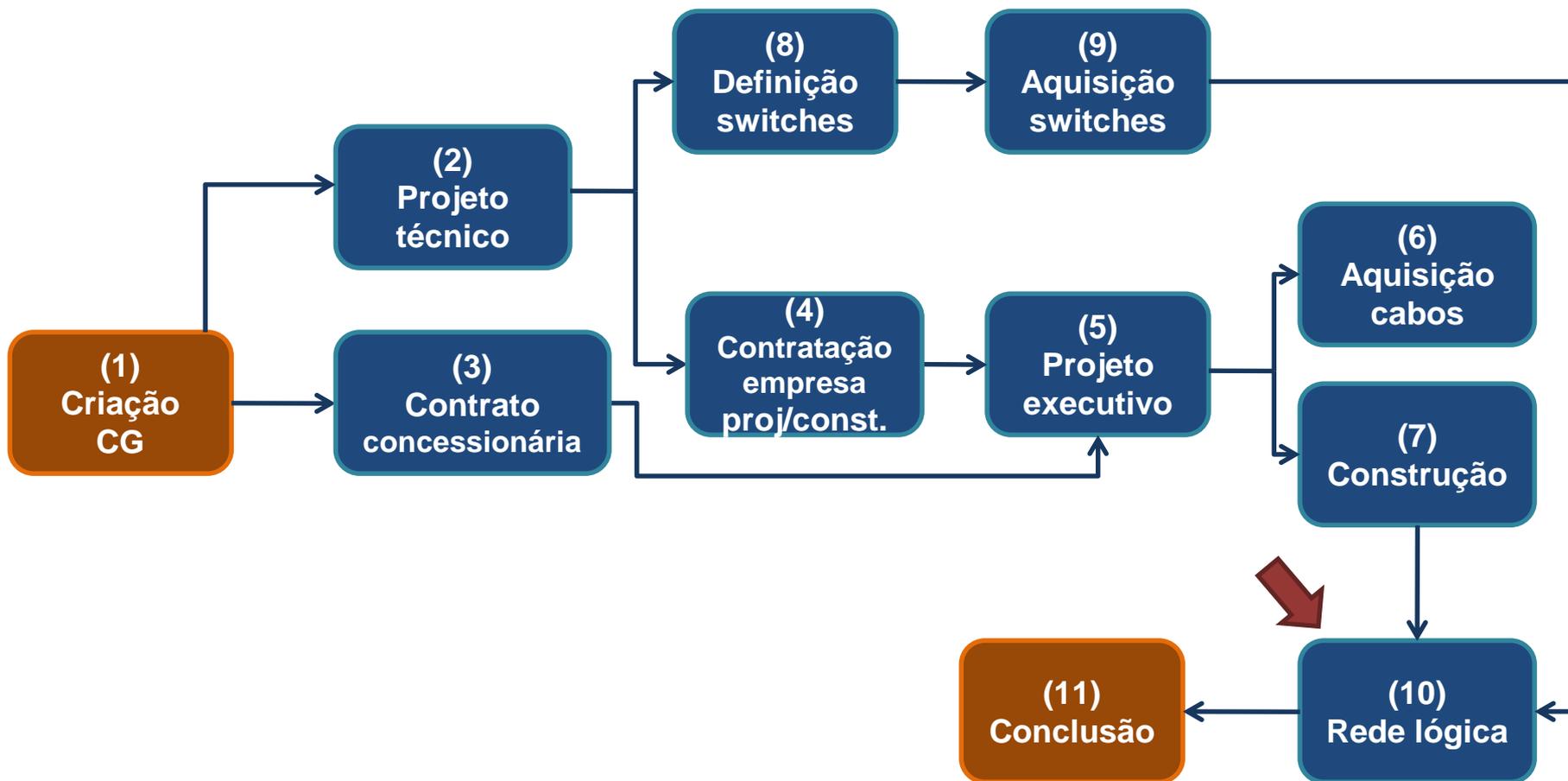
Anel de anéis



Legenda

-  Switch de concentração (Tipo 1 ou 2)
-  Switch de acesso (Tipo 3 ou 4)

Fluxo dos processos



Detalhamento processo Rede lógica



REDECOMEP fase 1 – status de implantação

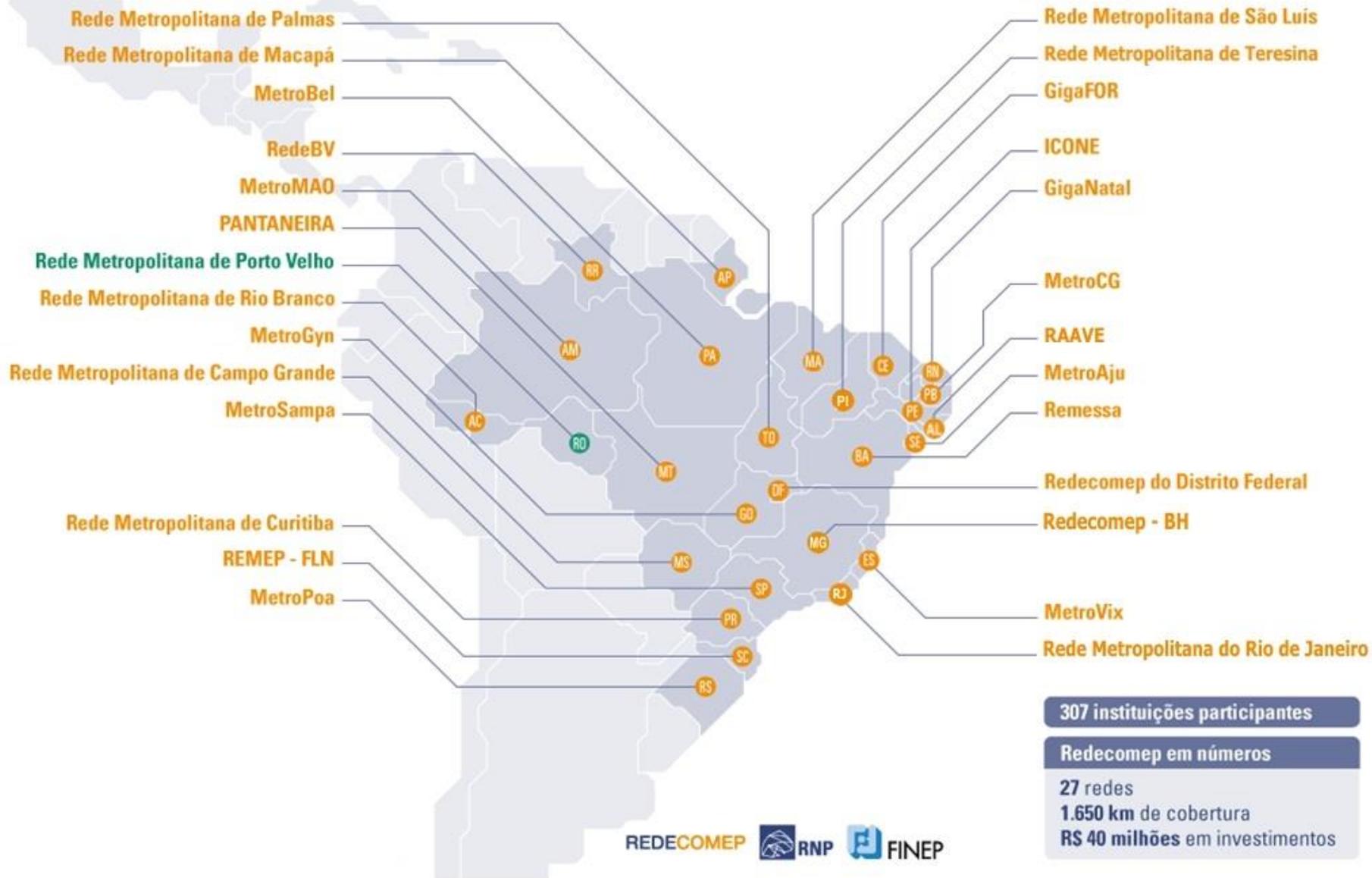
Ministério da Saúde

Ministério da Cultura

Ministério da Educação

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



REDE NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA

PROMOVENDO O USO INOVADOR DE REDES AVANÇADAS NO BRASIL

- Aracajú (SE)
- Belém (PA)
- Belo Horizonte (MG)
- Boa Vista (RR)
- Brasília (DF)
- Campina Grande (PB)
- Campo Grande (MS)
- Cuiabá (MT)
- Curitiba (PR)
- Florianópolis (SC)
- Fortaleza (CE)
- Goiânia (GO)
- Macapá (AP)
- Maceió (AL)
- Manaus (AM)
- Natal (RN)
- Palmas (TO)
- Porto Alegre (RS)
- Porto Velho (RO)
- Recife (PE)
- Rio Branco (AC)
- Rio de Janeiro (RJ)
- Salvador (BA)
- São Luís (MA)
- São Paulo (SP)
- Teresina (PI)
- Vitória (ES)

Redes em operação
Redes em construção
Redes previstas

REDECOMEP fase 2 – status de implantação

Ministério da Saúde

Ministério da Cultura

Ministério da Educação

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



REDECOMEP



- Altamira (PA)
- Campinas (SP)
- Castanhal (PA)
- Itajubá (MG)
- Marabá (PA)
- Niterói (RJ)
- Ouro Preto & Mariana (MG)
- Pelotas (RS)
- Petrolina & Juazeiro (PE/BA)
- Petrópolis (RJ)
- Santarém (PA)
- São Carlos (SP)
- Uberaba (MG)
- Uberlândia (MG)

Redes em operação

Redes em construção

Redes previstas

- **Objetivo:**

Interligar, até 2014, todas as instituições usuárias da RNP no interior

- Campis em 100 Mbps
- Sedes em 1 Gbps

- **Premissa:**

Onde houver 2 ou mais instituições primárias da RNP, construção de redes metropolitanas, interligadas ao respectivo PoP via Ponto de Agregação (PoA), através das parcerias existentes.

- **Parceiros atuais**

- PNBL/TELEBRAS - Telecomunicações Brasileiras S.A.
- Vivo/Telefonica / ANATEL
- Empresa de Tecnologia da Informação do Estado do Ceará (ETICE)
- Instituto de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado do Espírito Santo (PRODEST)
- Empresa de Processamento de Dados do Estado do Pará (PRODEPA)
- Centro de Gestão da Tecnologia da Informação do Estado do Amapá (PRODAP)
- Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Sul (PROCERGS)

Implantação de PoA

Ministério da Saúde

Ministério da Cultura

Ministério da Educação

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



10 G



PoA: Ponto de Agregação



40 G



PoP: Ponto de Presença

- Bagé (RS)
- Juiz de Fora (MG)
- Londrina (PR)
- Rio Grande (RS)
- Santa Maria (RS)
- São José dos Campos (SP)
- Sorocaba (SP)
- Volta Redonda (RJ)

Redes em operação
Redes em construção
Redes previstas

- **Telebras**

- Cessão de pares de fibras da reserva estratégica da RNP nas redes metropolitanas, fortalecendo a abrangência de sua infraestrutura;
- Cessão da par de fibras adicionais nas localidades sede do evento da Copa do Mundo, para atendimento ao evento.

- **PTT Metro**

- Cessão de 1 par de fibras da reserva estratégica da RNP nas localidades de interesse do NIC.br, para uso dos PTTs do Projeto PTT Metro.

CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO

1.1 - O presente Termo de Ajuste tem por objeto a cessão, de forma não onerosa, pela RNP do direito de uso de 01 (um) par de fibras ópticas do grupo de fibras de reserva técnica/estratégica da Iniciativa Redecomep da RNP para uso pelos PTTs (Pontos de Troca de Tráfego) do Projeto PTT Metro do NIC.br.

CLÁUSULA SEGUNDA – JUSTIFICATIVA

2.1 - O presente instrumento tem como justificativa a necessidade de fibras ópticas para conexão dos PIXs do Projeto PTT Metro do NIC.br (<http://ptt.br>), a disponibilidade de fibras ópticas de fibras de reserva técnica/estratégica da Iniciativa Redecomep da RNP, o interesse da RNP em se conectar com estes PTTs para escoamento do tráfego de e para a sua Rede Ipê, que atendem a esta necessidade do NIC.br, amparado pelo Acordo de Cooperação Técnica e Científica celebrado entre a RNP e o NIC.br, para a realização conjunta de atividades, entre elas a utilização de instalações e equipamentos.

<http://www.redecomep.rnp.br>

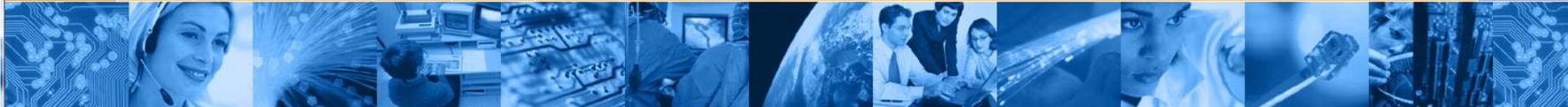
REDECOMEP

Redes Comunitárias de Educação e Pesquisa

Conheça o projeto e saiba como sua instituição pode utilizar uma rede própria, com capacidade virtualmente ilimitada

[Página inicial](#) [O que é](#) [Documentos](#) [Vídeos](#) [Notícias](#) [Na mídia](#) [Contatos](#)

[Área restrita](#)



REDES METROPOLITANAS



A INICIATIVA

Redecomep é uma iniciativa do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), coordenada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), que tem como objetivo implementar redes de alta velocidade nas regiões metropolitanas do país servidas pelos Pontos de Presença da RNP. O modelo adotado baseia-se na implantação de uma infra-estrutura de fibras ópticas própria voltada para as instituições de pesquisa e educação superior e na formação de consórcios entre as instituições participantes de forma a assegurar sua auto-sustentação.

Redecomep em números

Cidades que já assinaram o Memorando de entendimentos (MoU)	27
Cidades que já estão implantando a rede	6
Cidades que concluíram a implantação da rede	21
Instituições participantes	290
Investimento em fibra própria até o momento (estimado)	R\$7 milhões
Investimento em equipamentos até o momento (estimado)	R\$5 milhões
Estimativa de cobertura	1650 Km

ETAPAS

- | | | |
|--|---|---|
| 1) Criação do comitê gestor | ● | 29/09/11 – Notícias
Boletim Rede comep |
| 2) Início da implantação | ● | |
| 3) Construção da rede | ● | 15/08/11 – Notícias
Boletim Rede comep |
| 4) Aquisição de equipamentos e cabos ópticos | ● | |
| 5) Aceitação e teste dos serviços e equipamentos | ● | 18/07/11 – Notícias
Boletim Rede comep |
| 6) Implantação da rede lógica | ● | |
| 7) Interligação da rede ao backbone da RNP | ● | 25/05/11 – Notícias |

DESTAQUES



Ministério da Cultura Ministério da Educação Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



Obrigado!

Marco Aurélio Montoro Filho

Analista de Engenharia

Coordenador Técnico Projeto Redecomep

Contatos:

marco.montoro@rnp.br

redecomep-tec@rnp.br



Ministério da
Cultura

Ministério da
Saúde

Ministério da
Educação

Ministério da
**Ciência, Tecnologia
e Inovação**