

Educação e Pesquisa em Rede

Senado Federal, 3 de Outubro de 2007

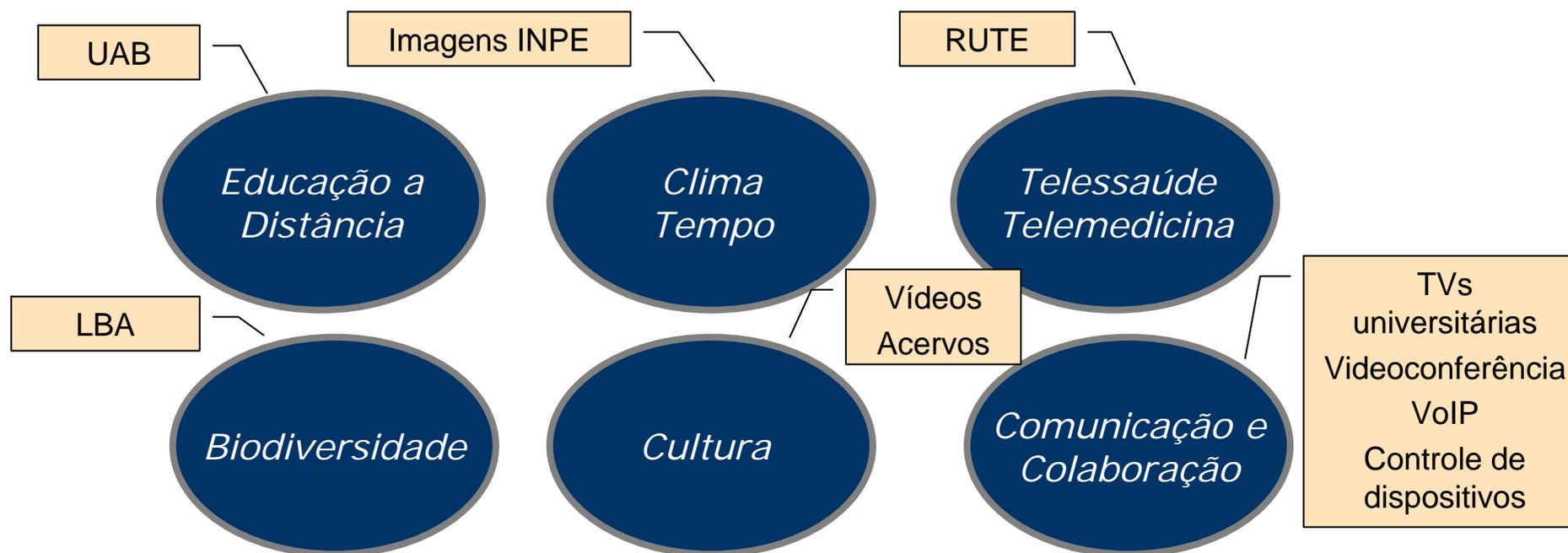


Flávio Cruvinel Brandão (www.flickr.com)

Aplicações de Redes de Pesquisa



Redes são essenciais para um grande número de aplicações, principalmente para grandes países como o Brasil.



As redes avançadas são o suporte essencial para uso de dados, conteúdos digitais, coleções científicas, aparelhos, sensores, software, serviços de colaboração

- Aspecto crítico para uma revolução digital
 - como foi a Internet no anos 80
- Redes de dados com conexões multigigabit
 - 10.000 vezes mais rápido que a banda larga doméstica
- Redes ópticas de alta capacidade estão habilitando importantes serviços fim-a-fim
- Aplicações globais de larga escala integradas
 - **e-ciência**
 - sistemas distribuídos, colaborativos e coordenados
 - grandes massas de dados
 - grande poder computacional
 - grande necessidade de comunicação



APLICAÇÕES

- Integração de todas as instituições que fornecerão cursos a distância para os pólos nos municípios
 - Todas as Universidades Federais, CEFETs e Escolas Agrotécnicas Federais
 - Além disto, muitas outras universidades, Embrapa, Fiocruz, etc



Ex. Curso de aperfeiçoamento de professores de matemática de nível médio (IMPA e diversas de universidades)

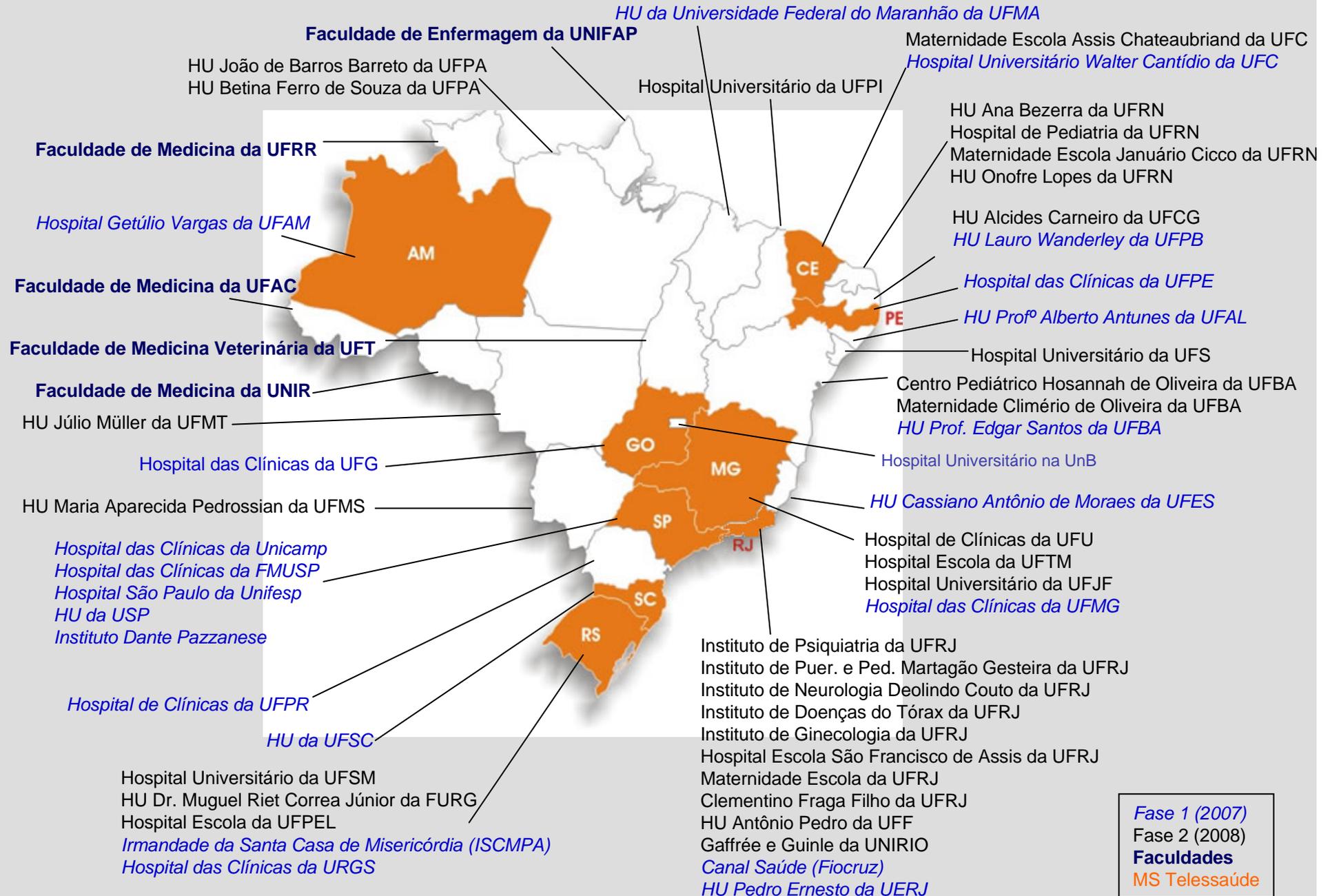
- LBA - Large Scale Biosphere-Atmosphere in Amazonia
 - Climatologia, ecologia, biogeoquímica, hidrologia na Amazônia
 - BD distribuída 300 Gbytes/online, atualizados diariamente com imagens de 200 MB
 - INPA, INPE, vários países



- Estabelecer e interligar as Unidades de Telemedicina nos Hospitais de Ensino
 - Aplicações avançadas entre os hospitais de maior complexidade do SUS: imagens médicas, prontuários eletrônicos,
 - Formação, pesquisa e discussão de casos clínicos



Integração RUTE e Projeto Telessaúde (MS/SGTES-PSF)

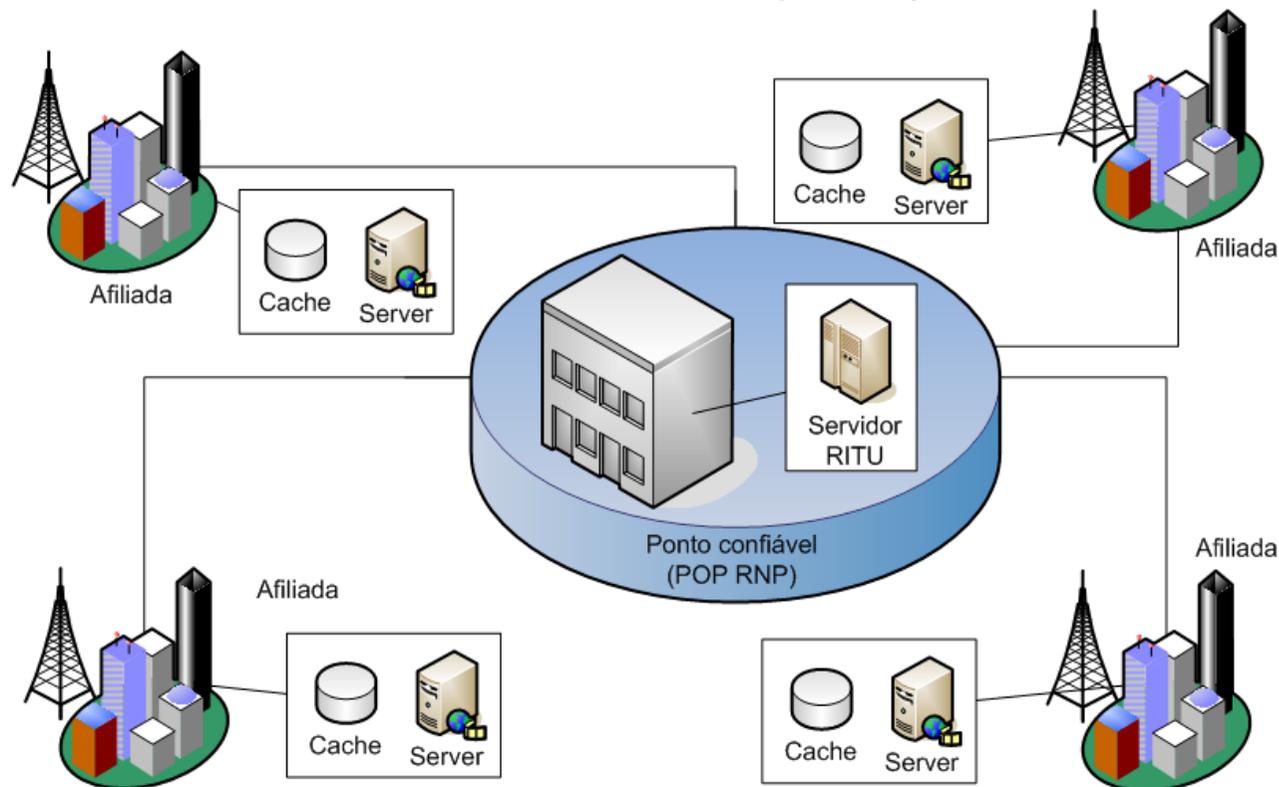


Fase 1 (2007)
 Fase 2 (2008)
Faculdades
 MS Telessaúde

TV Universitária – Rede de Intercambio de TVUs



- Implantar uma solução para a troca de programação (vídeos digitais) entre as TVs Universitárias
 - Implantar a infra-estrutura (projeto piloto) para o desenvolvimento cooperativo e distribuído de grades de programação com ABTU
 - IPTV no backbone RNP com programação



VoIP – Telefonia através da rede acadêmica



- Cerca de 80 universidades e centros de pesquisa utilizam a RNP para falar entre si e com universidades no exterior
 - Universalização de telefonia (ex. aparelhos tradicionais)
 - Mobilidade de pesquisadores (ex. computadores portáteis em viagens)
 - Redução de custos (ex. cerca de R\$ 30 mil/mês, em média)

Projeto financiado por Emenda da Comissão de Educação do Senado “RNP - Revitalização de Redes de Campus” (PLOA 2005)

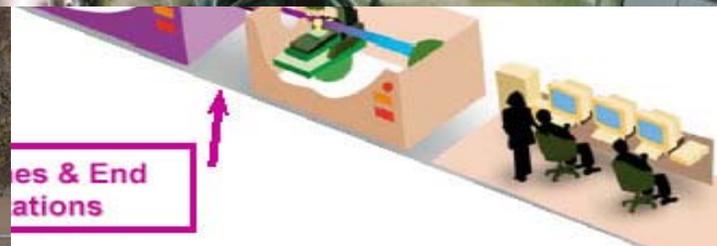
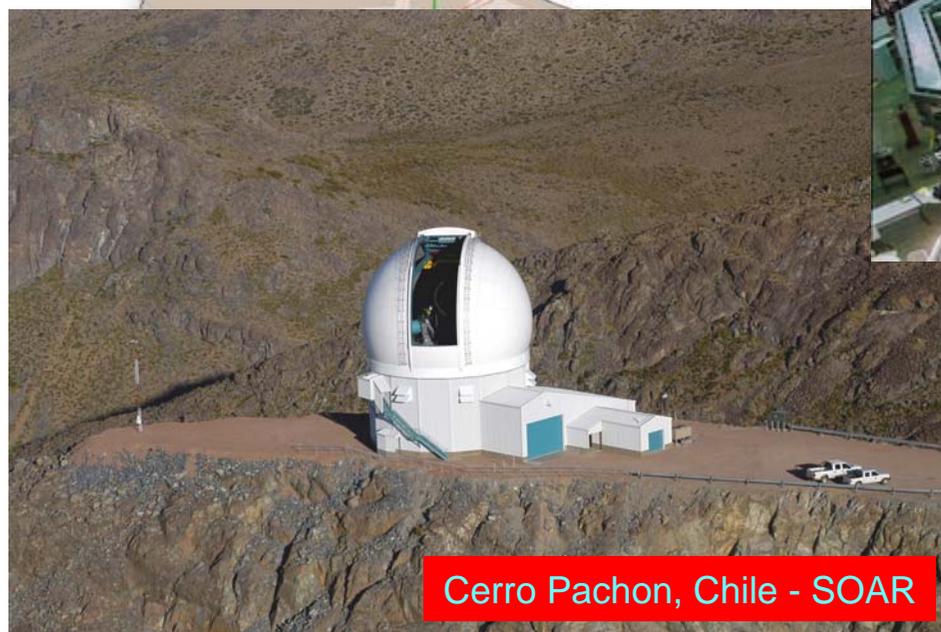
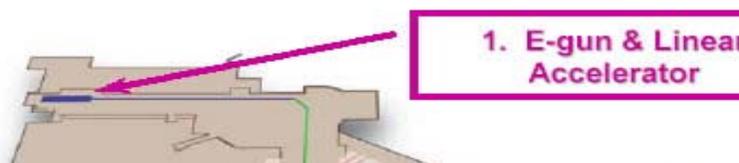
- Investimento de cerca de R\$ 4 milhões (software aberto, capacitação de recursos humanos e equipamentos)

Controle de Dispositivos Únicos



- Exemplos:

- RINGrid: instrumentação remota de aparelhos raros, como telescópios (LNA-SOAR) ou aceleradores síncrotron (LNLS)
- Síncrotron Canadá: Canarie CA*net4 lambdas controlados por usuários

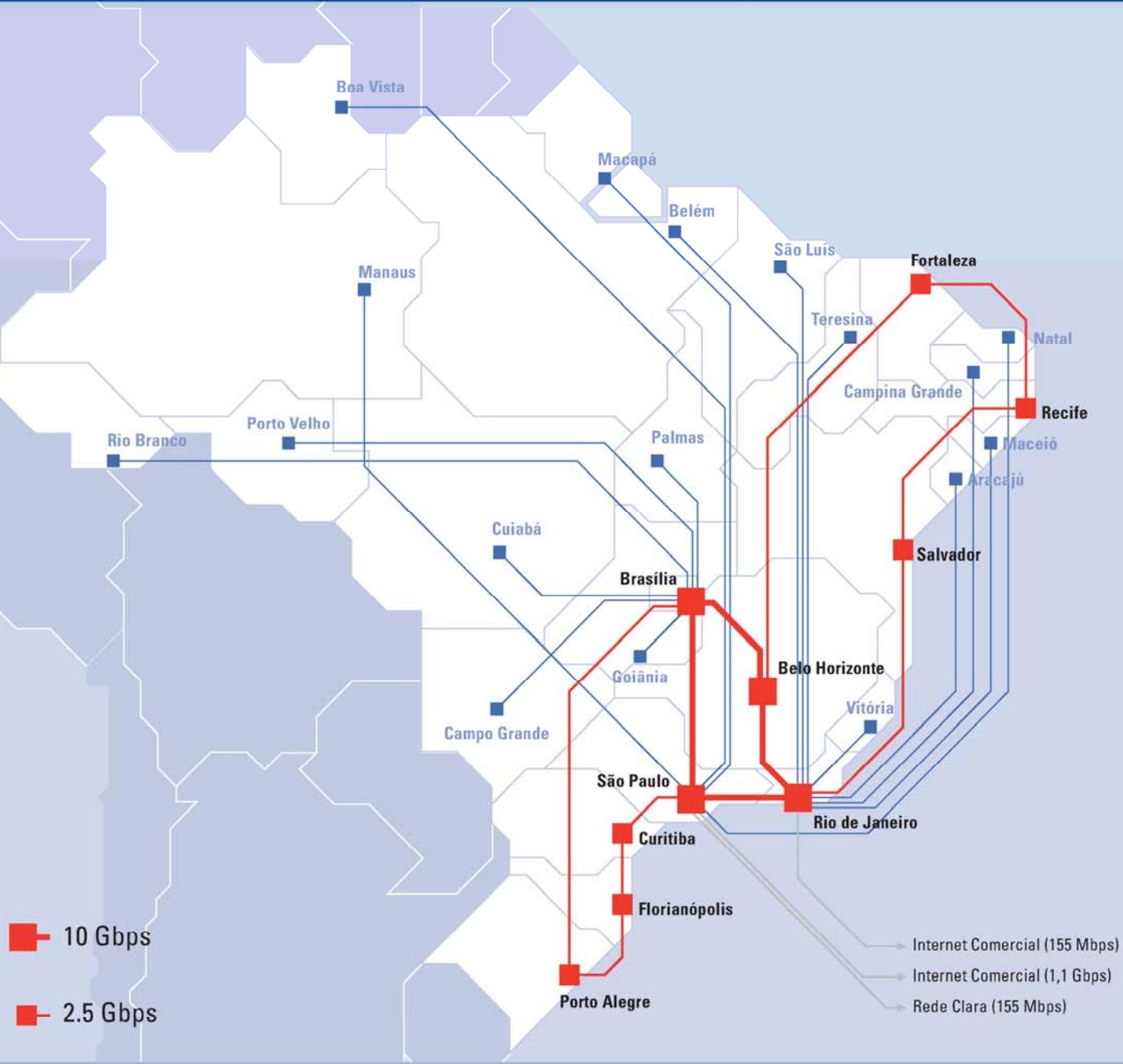




INFRA-ESTRUTURA DE REDE AVANÇADA

► Integração nacional

2007



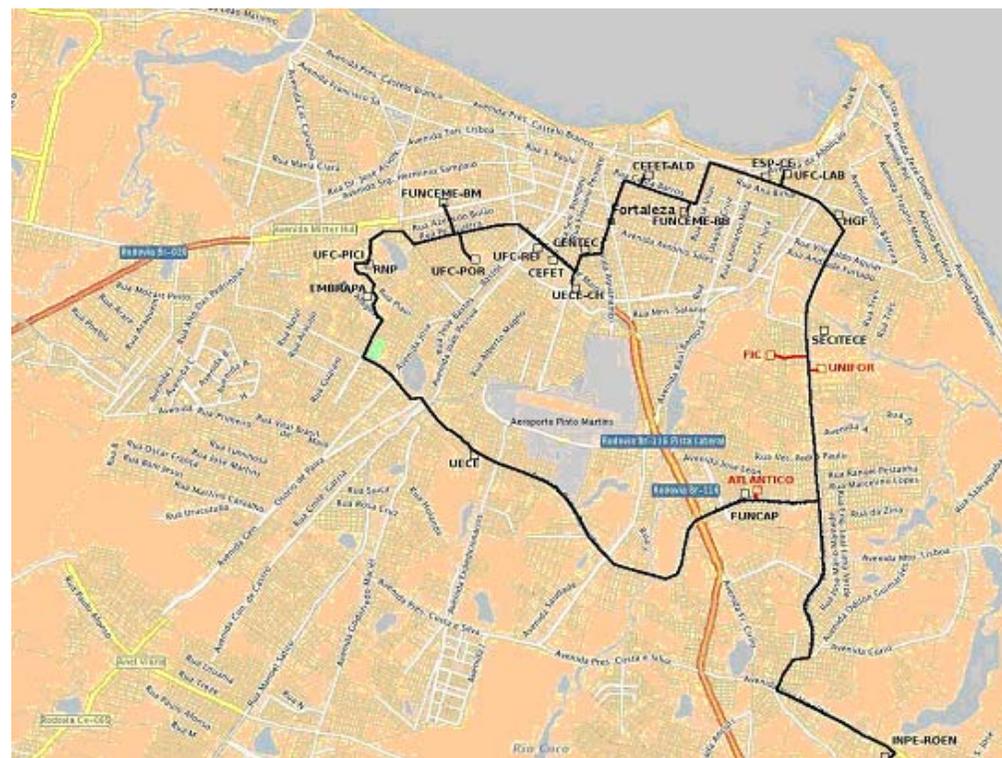
Redes Metro Comunitárias: Anéis Ópticos nas Capitais



Ação Transversal: R\$ 39 milhões (FNDCT/FINEP)

Números 2007:

- 27 cidades já assinaram o Memorando de Entendimentos (MoU)
- 3 cidades já estão utilizando a rede
- 290 instituições ligadas a 1 Gigabit/seg
- R\$ 13 milhões em investimento em fibra própria (estimado)
- R\$ 10 milhões em investimento em equipamentos (estimado)
- 1200 Km de cobertura



Fonte: www.redecomep.rnp.br

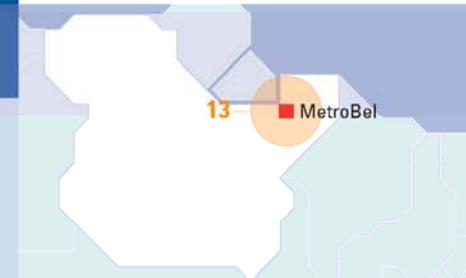


Integração metropolitana

Belém
MetroBel

Extensão de rede
52 km

Investimento estimado
R\$ 1.130.000,00

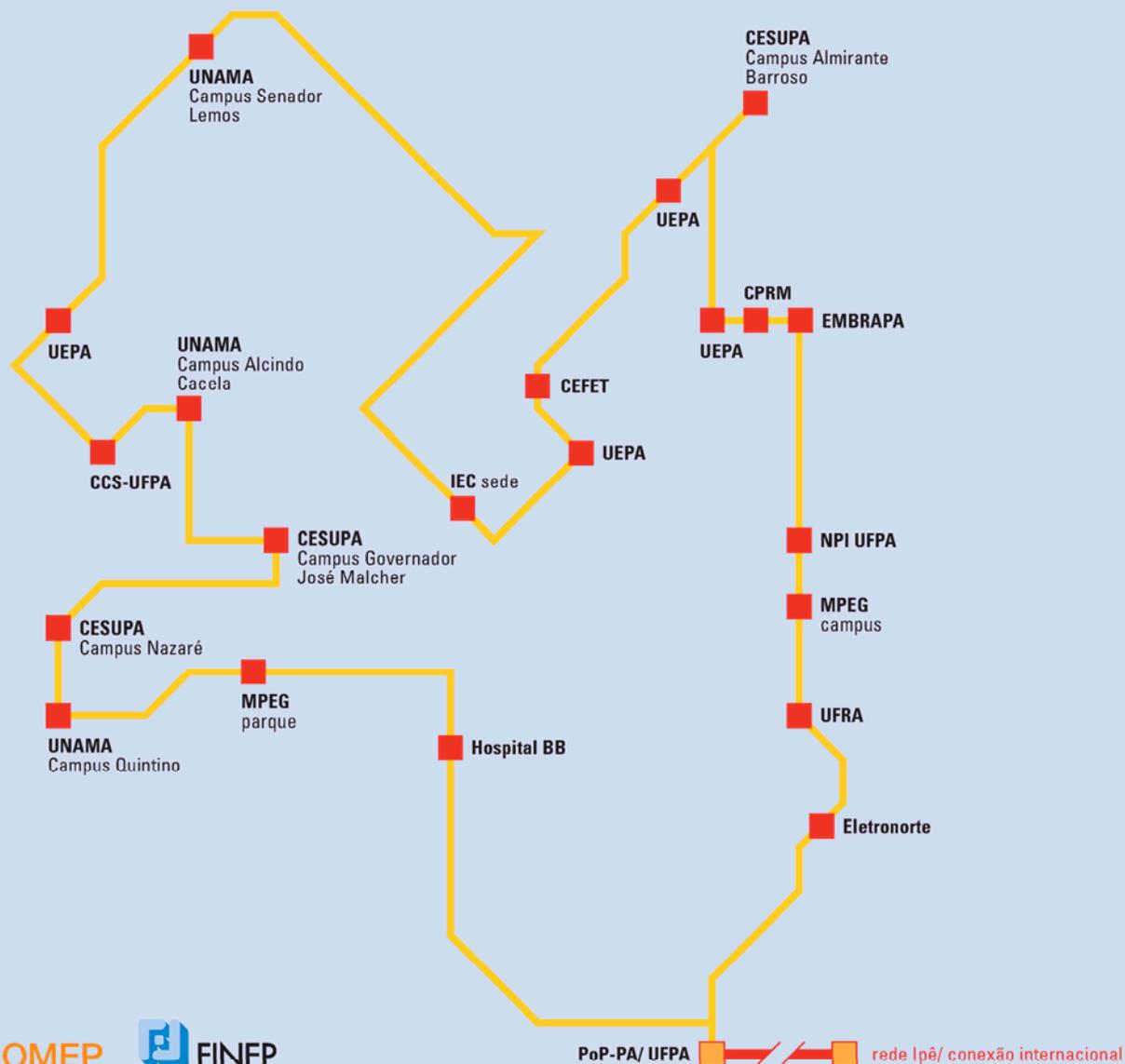


INSTITUIÇÕES CONSORCIADAS 13

- CEFET-PA** Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará
- CENP** Centro Nacional de Primatas
- CESUPA** Centro Universitário do Pará
- CPRM** Serviço Geológico do Brasil (Belém)
- Embrapa** Embrapa Amazônia Oriental
- IEC** Instituto Evandro Chagas
- IESAM** Instituto de Estudos Superiores da Amazônia
- MPEG** Museu Paraense Emílio Goeldi
- RNP** Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
- UEPA** Universidade do Estado do Pará
- UFPA** Universidade Federal do Pará
- UFRA** Universidade Federal Rural da Amazônia
- UNAMA** Universidade da Amazônia

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS 2

- CELPA** Companhia de Energia Elétrica do Pará
- Governo do Estado**



Integração metropolitana

Vitória MetroVix	Extensão de rede 52,543 Km	Investimento estimado RS 1.128.525,87
----------------------------	--------------------------------------	---

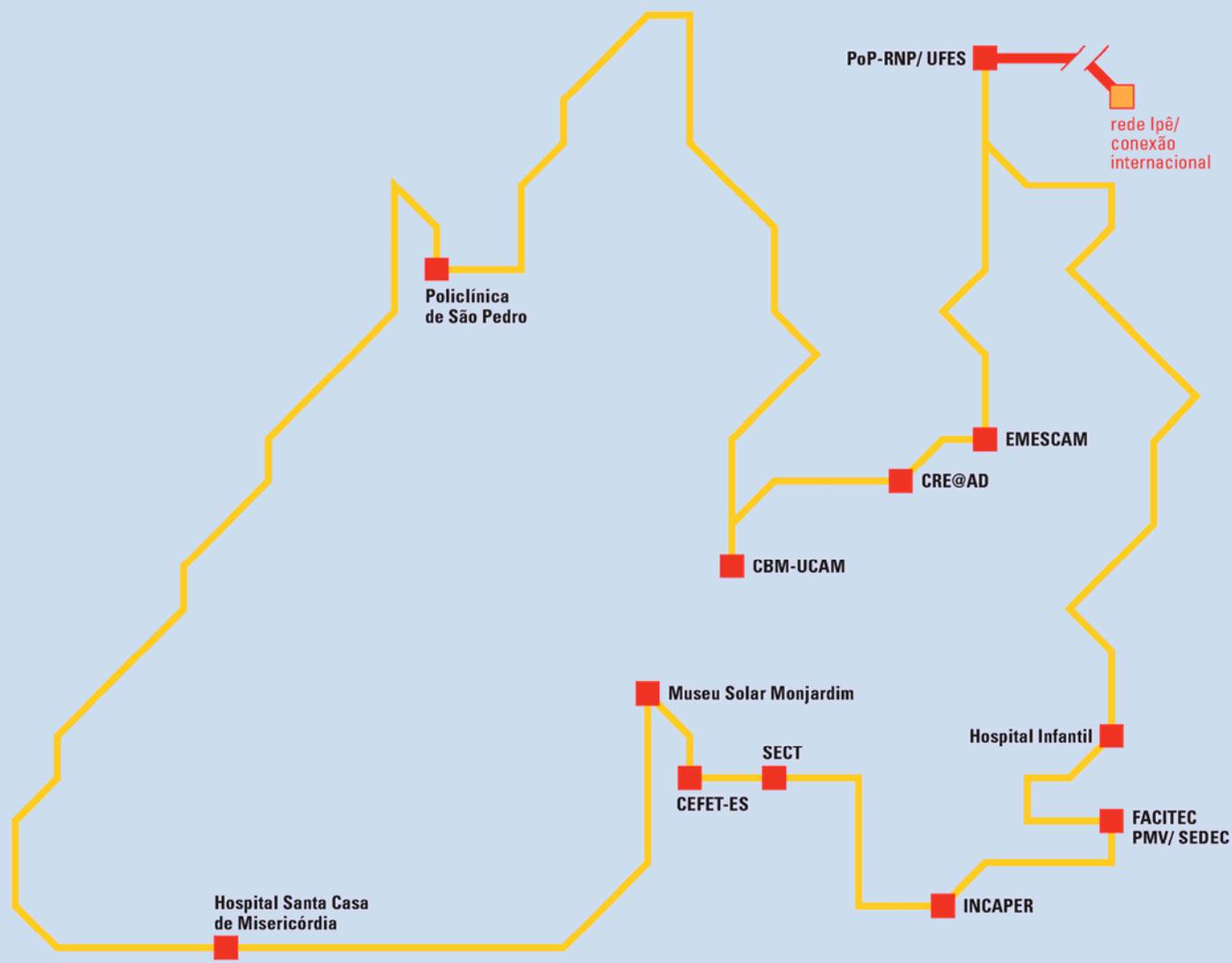


INSTITUIÇÕES CONSORCIADAS 9

- CEFET-ES** Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo
- EMESCAM** Escola Superior em Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória
- Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória**
- Incaper** Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
- Museu Solar Monjardim**
- PMV** Prefeitura do Município de Vitória
- RNP** Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
- SECT** Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
- UFES** Universidade Federal do Espírito Santo

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS 3

- Prefeitura Municipal de Vitória**
- Secretaria do Estado de Ciência & Tecnologia**
- ESCELSA** Espírito Santo Centrais Elétricas S.A.

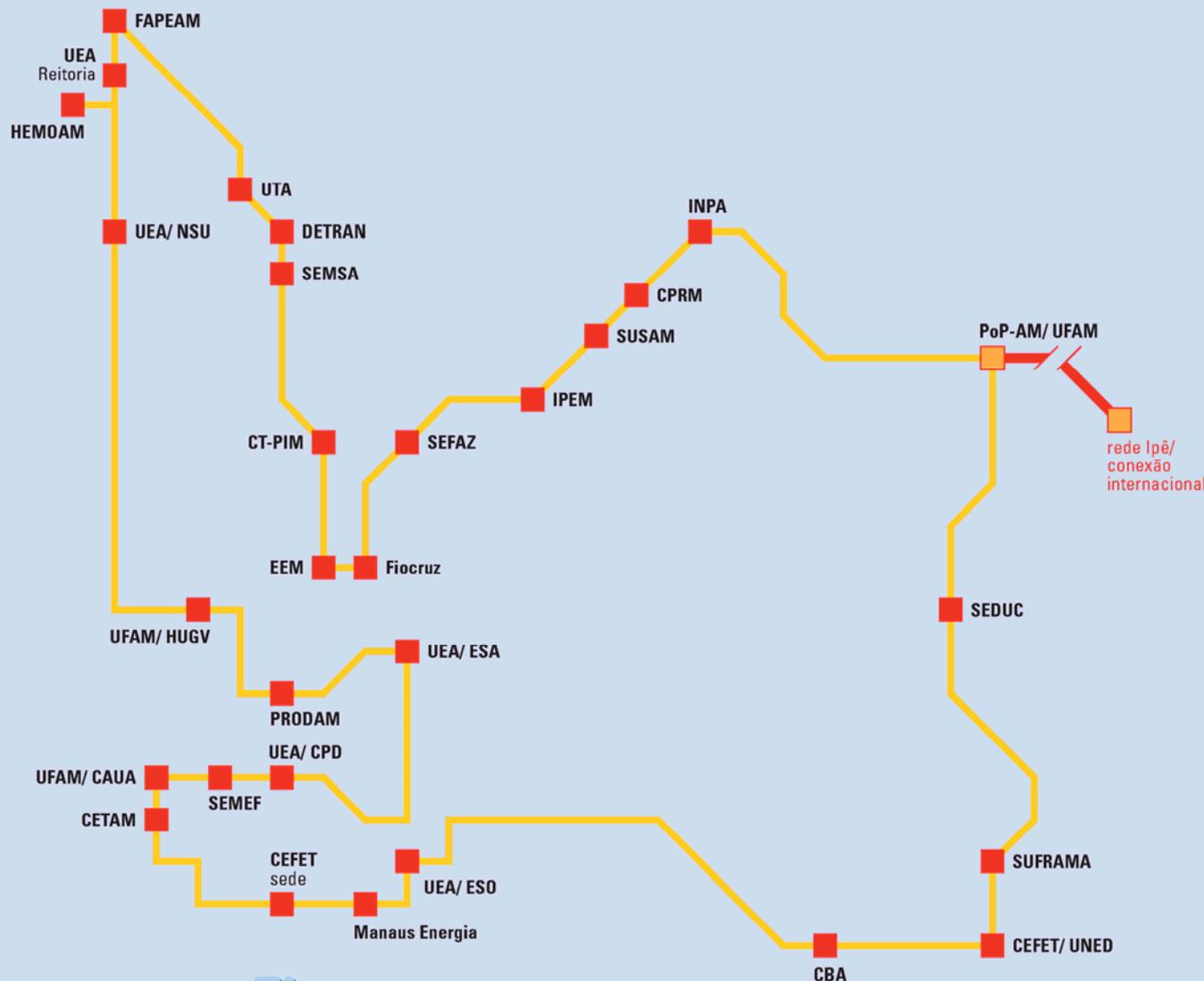
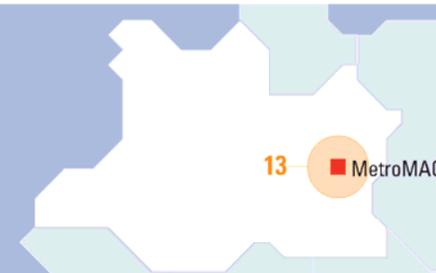


Integração metropolitana

Manaus
MetroMAO

Extensão de rede
46,870 km

Investimento estimado
R\$ 1.669.631,87



INSTITUIÇÕES CONSORCIADAS 13

- CEFET-AM** Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas
- CPqLMD** Centro de Pesquisa Leônidas e Maria Deane
- CPRM** Serviço Geológico do Brasil Superintendência Regional de Manaus
- Embrapa** Embrapa Amazônia Ocidental
- INPA** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
- Manaus Energia S/A**
- PMM** Prefeitura Municipal de Manaus
- RNP** Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
- SECT** Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas
- SIPAM** Sistema de Proteção da Amazônia
- SUFRAMA** Superintendência da Zona Franca de Manaus
- UEA** Universidade do Estado do Amazonas
- UFAM** Universidade Federal do Amazonas

INSTITUIÇÕES PARCEIRAS 3

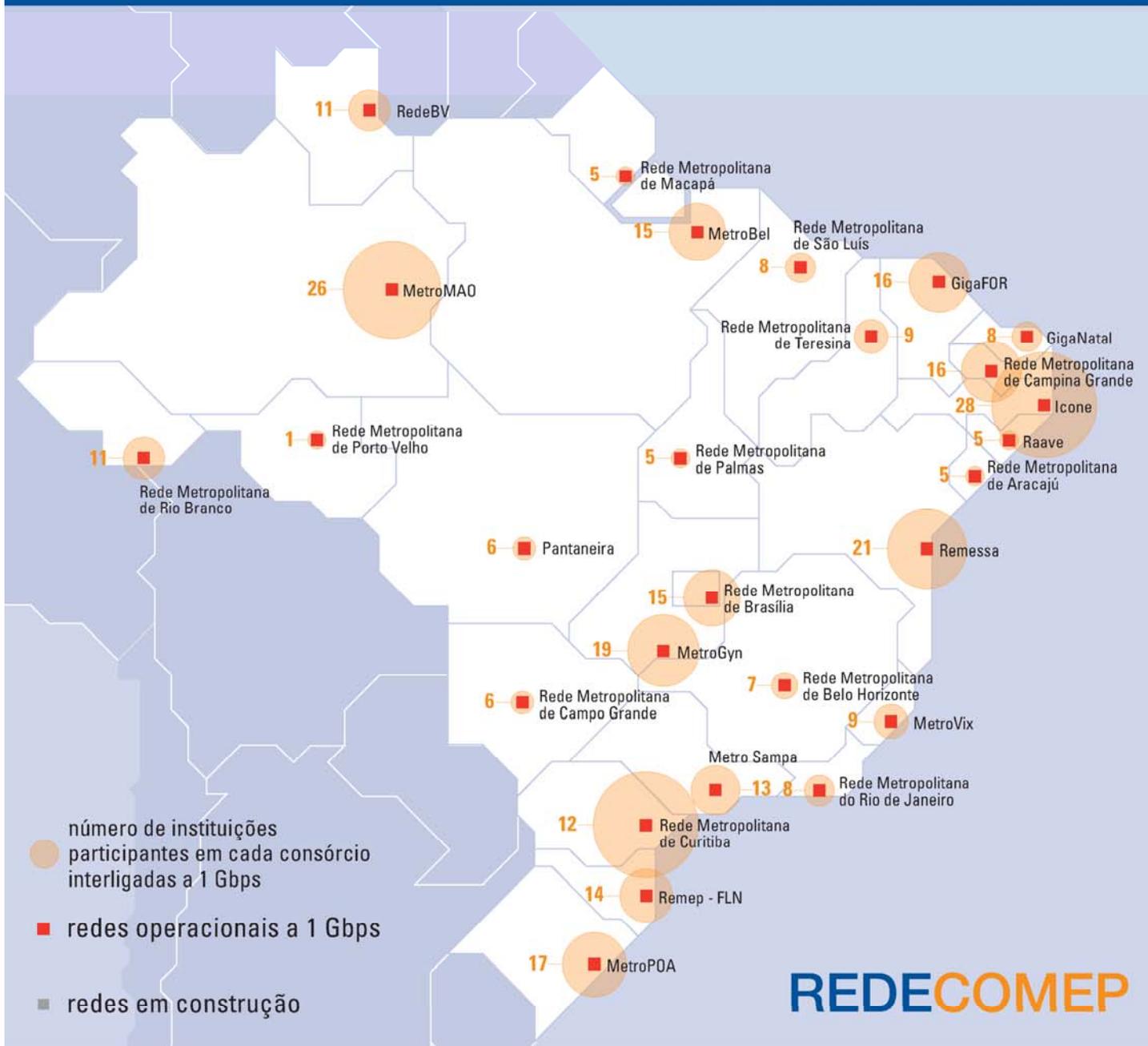
- Prefeitura Municipal de Manaus**
- Manaus Energia**
- Secretaria do Estado de Ciência & Tecnologia**

▶ Integração metropolitana

Ministério da
Ciência e Tecnologia



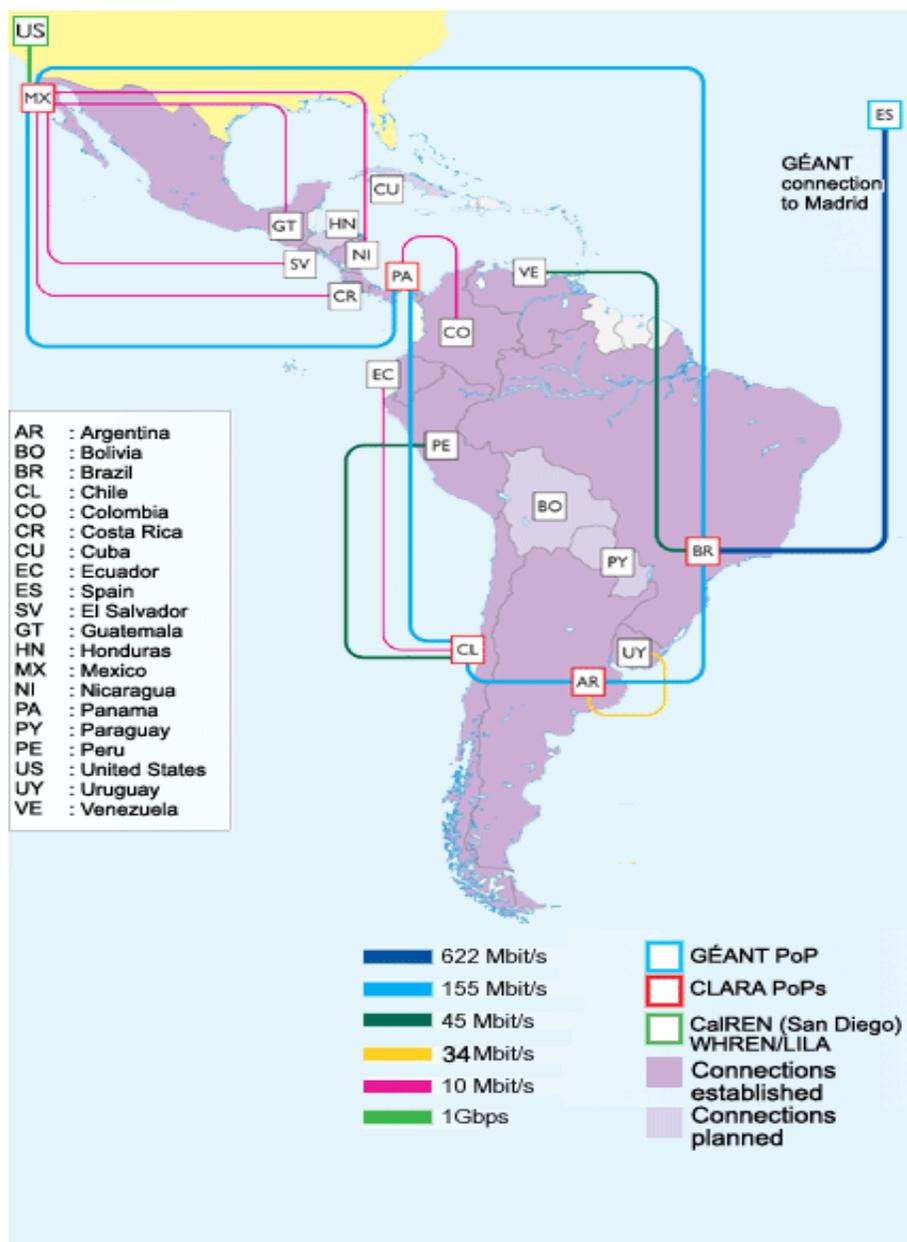
2008



- número de instituições participantes em cada consórcio interligadas a 1 Gbps
- redes operacionais a 1 Gbps
- redes em construção

REDECOMEP

Rede Clara, além de 2007



- Estender Rede Clara para todos os países da AL&C (12 países ligados)
- Promover aplicações em educação e saúde
- Assegurar sustentação a partir de 2008

Fonte: www.redclara.net





FUTURO

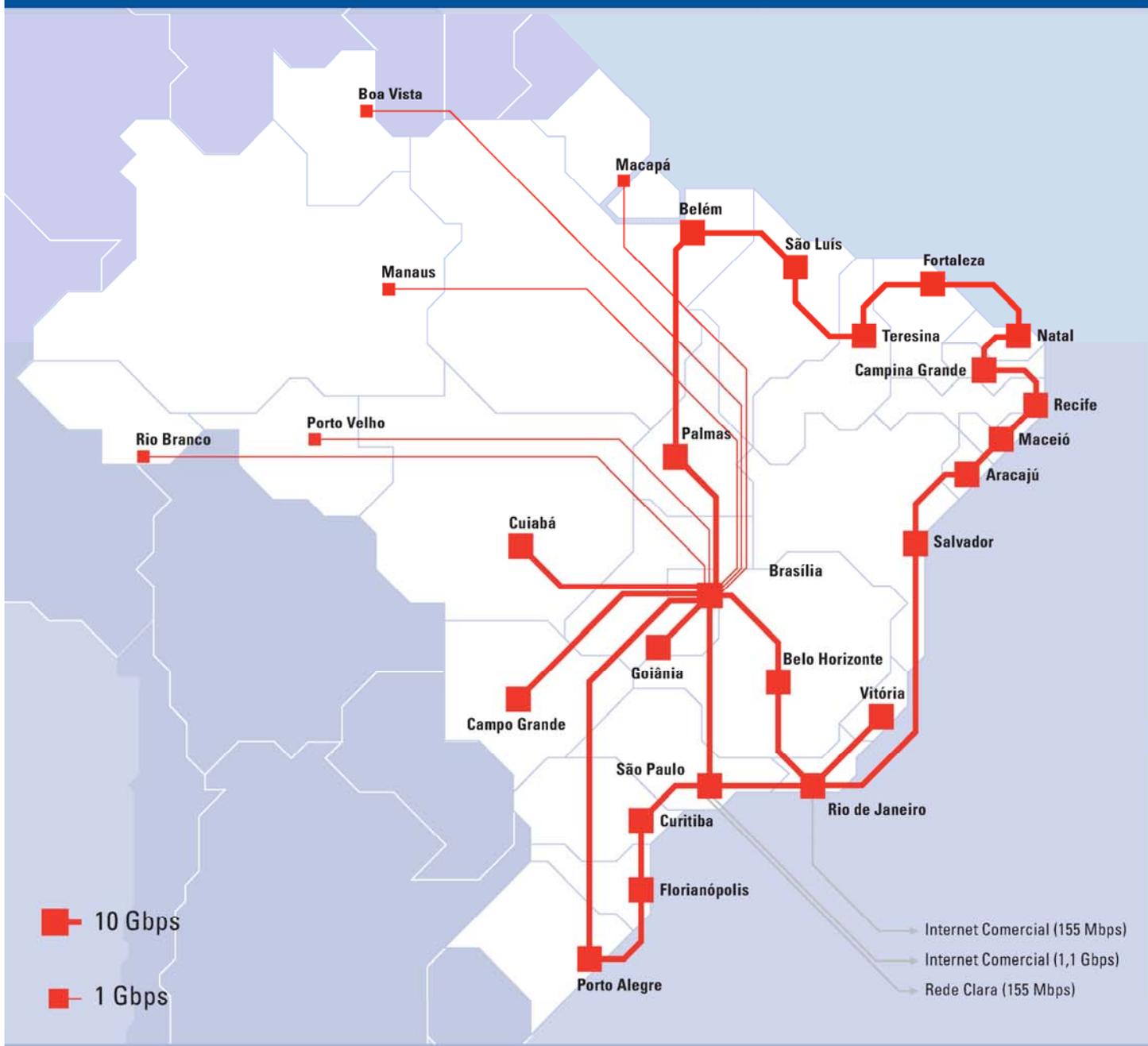
1. *Comoditização da capacidade entre quaisquer duas cidades*
 - novos materiais e protocolos criarão novos produtos na indústria de TIC: como o comprimento de onda de luz (> 10 Gbps) ou o dispositivo de acesso para E&P (faixa do espectro reservada)
2. *Integração de serviços de rede e aplicações avançadas automatizada em larga escala*
 - *middleware* irá simplificar a localização e utilização de aplicações, recursos e pessoas colocando o controle nas mãos dos usuários (ex. web services, PKI, grids, etc)
3. *Aplicações com imagens, predominantemente entre pares, que conformarão redes comunitárias, sobrepostas à infra-estrutura de TICs*
 - o *foco* de redes acadêmicas terá migrado da infra-estrutura para a modelagem e coordenação de aplicações colaborativas

Redes de E&P no futuro – possível cenário brasileiro

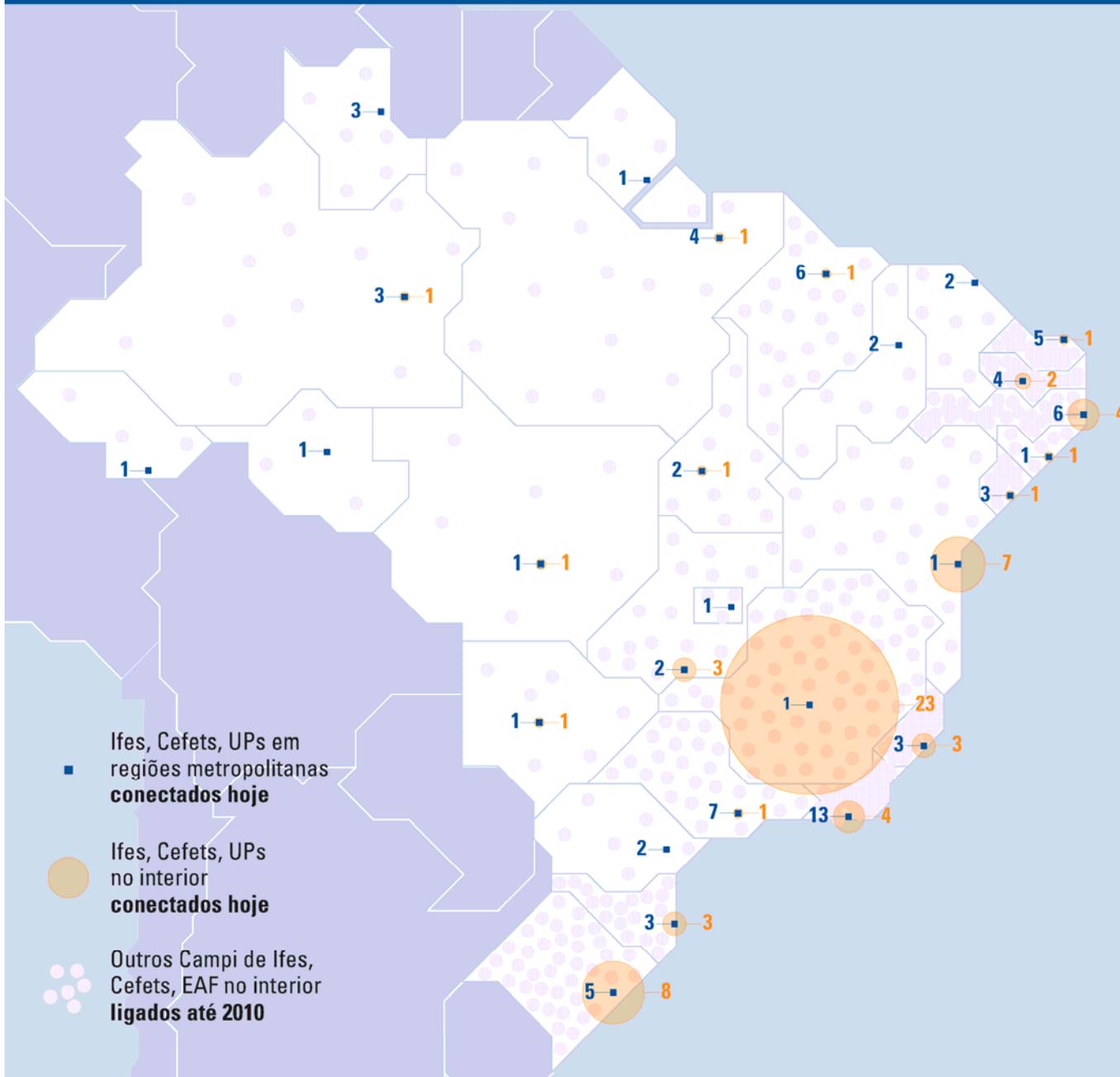


- Fibra óptica e espectro para uso em E&P nas capitais, grandes cidades e pólos regionais
 - ainda será difícil assegurar qualidade nas aplicações de alto desempenho para organizações e empresas no interior
 - capilarização através da formação de consórcios públicos e privados nas cidades e corredores e APLs
- Aplicações do sistema nacional de C&T&I estarão integradas aos sistemas de educação, cultura, saúde e energia
 - empresas, escolas, universidades, centros de pesquisa, museus, hospitais de ensino e laboratórios usufruirão de aplicações, como vídeo de alta qualidade, para comunicação e colaboração global
- As barreiras para uso de aplicações serão maiores nas *folhas (campus ou empresa)* do que nas *supervias*
 - falhas na revitalização de infra-estrutura corporativa, integração segura e capital humano em TICs

Integração nacional



▶ Integração do interior



Total de Ifes, Cefets, UPs

em regiões metropolitanas conectados hoje

84

no interior conectados hoje

67

- **Marco regulatório**
 - eliminação de barreiras para implementação de redes comunitárias de faixa larga de interesse público: *o poder está nas folhas*
 - alocação de faixa do espectro para aplicações de E&P
- **Formação de recursos humanos em TIC**
 - engenheiros, especialistas em software, arquitetos de aplicações multidisciplinares
- **Infra-estrutura de telecomunicações**
 - cobertura nacional com fibra óptica em todas as capitais e grandes cidades do interior
 - segmento espacial dedicado aos programas de universalização
- **P&D em telecom e redes articulado com a demanda nacional**
 - equipamentos e sistemas de empresas nacionais de base tecnológica
 - fabricação nacional de equipamentos complexos de alto desempenho

O que é a RNP?



- Rede de Pesquisa: equivalente brasileiro à Internet2 (EUA) ou Renater (FR)
- Com mandato para o desenvolvimento tecnológico de redes, coordena o Programa Interministerial MEC MCT
- Associação civil sem fins lucrativos, qualificada como Organização Social pelo governo do Brasil, vinculada ao MCT
- Parceiros incluem universidades, centros de pesquisa, agências federais, empresas de tecnologia, etc
- Nós planejamos e operamos a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa - *rede Ipê* - que inclui trabalhar com consórcios nas cidades para criação de redes ópticas com nossos clientes
- Para promover o desenvolvimento da Internet realizamos (1) inovação em aplicações, e (2) capacitação de recursos humanos

O Programa Interministerial e a RNP-OS



- **Comitê Gestor RNP**

- formado por MEC (50%), MCT (50%): SPOA, SESU, SEED, SEPIN
 - responsável pelas diretrizes estratégicas do Programa
 - aprova orçamentos anuais do Programa (PPA)

- **Conselho de Administração**

- formado por MEC e MCT (40%); Universidades, SBC, LARC, Associado (60%)

- **A RNP é uma organização de tecnologia e inovação**

- 63 especialistas: 10% nível médio, 43% graduados, 47% pós-graduados
- No total há 164 colaboradores atendendo as metas do Contrato de Gestão

- **Comissão Interministerial coordenada pelo MCT**
 - reuniões de avaliação semestrais para controle do atingimento das metas
 - notas anuais (2002-2006): 9,3 -> 9,41 -> 9,69 -> 9,79 -> 9,0
- **Avaliação do Prêmio Nacional da Qualidade**
 - pontuação anual (2002-2006): 298 -> n/a -> 220⁽¹⁾ -> 233 -> 279
- **Audidores independentes e CGU**
 - contas regulares aprovadas de 2002 a 2006
- **Pesquisa de satisfação de usuários**
 - índice anual médio 72,6%

(1) Alteração da metodologia em 2004

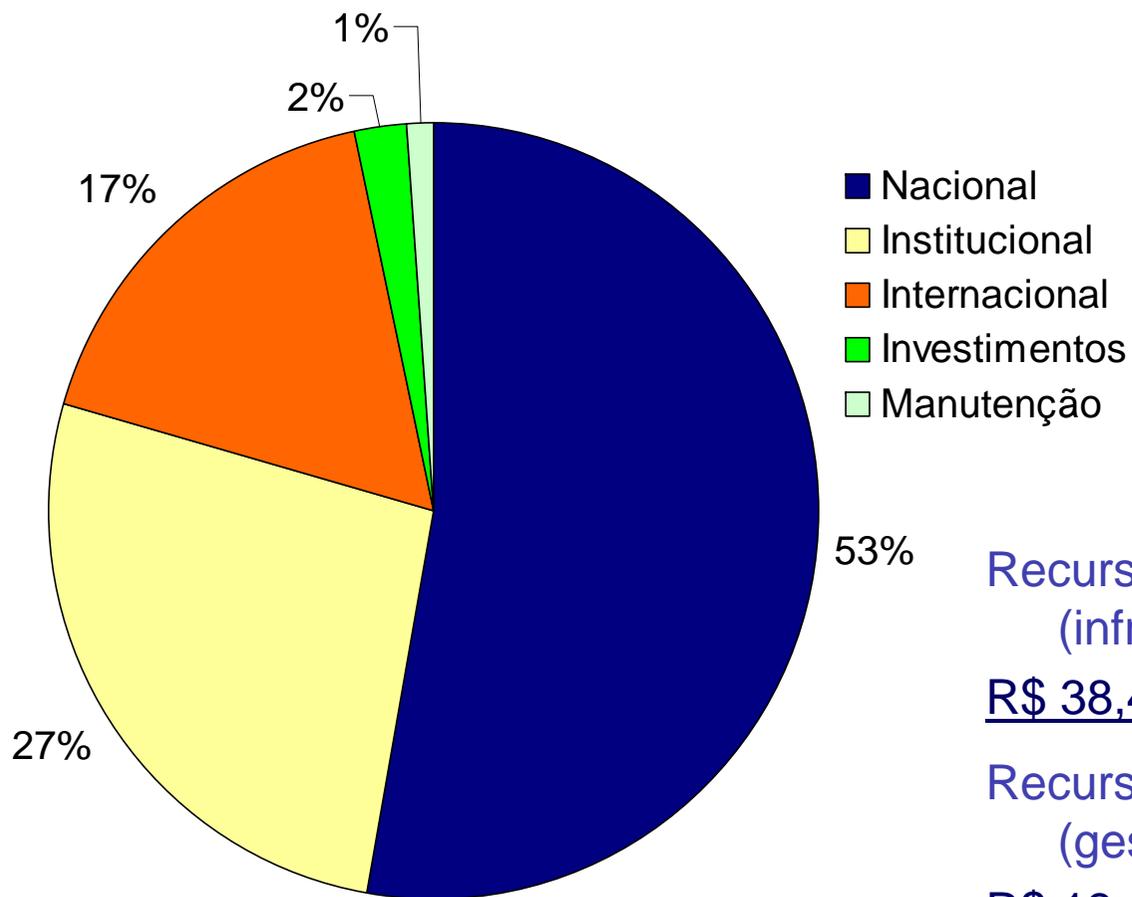
Obrigado!
Perguntas?

nelson@rnp.br
Diretor Geral
www.rnp.br

Manutenção e Desenvolvimento da Rede



Custos da Infra-estrutura de Rede
2007



Recursos na Ação 4172
(infra-estrutura):
R\$ 38,4 milhões

Recursos na Ação 4655
(gestão e inovação):
R\$ 13 milhões

