

Projeto GIGA: um laboratório de redes avançadas

Maio de 2003

Michael Stanton

<michael@rnp.br>

- Projeto em colaboração entre RNP e CPqD
www.rnp.br e www.cpqd.com.br
- Explorar controle pelo usuário da infra-estrutura de fibra óptica
 - interliga 20 centros acadêmicos de P&D no corredor Campinas - Rio de Janeiro (~600 km)
 - uso de IP/DWDM com enquadramento N-gigabit Ethernet
- Suporte para subprojetos de P&D em tecnologias de redes óptica e de IP e aplicações e serviços avançados
- Participação industrial (operadoras cedem as fibras; é exigida transferência tecnológica de produtos e serviços)
- Financiamento FUNTTEL de 3 anos - desde Dec 2002

- Classificação NSF de redes experimentais além da Internet 2 (Tom Greene)
 - Experimental Infrastructure Networks (EIN) - Internet 3
 - Networking Research Testbeds (NRT) - Internet 4
- Redes ópticas Internet 3 (EIN)
 - Baseadas principalmente em comutação estática de lambdas
 - número crescente de redes provendo suporte de redes de produção para aplicações avançadas
- Redes ópticas Internet 4 (NRT)
 - redes de comutação dinâmica de lambdas, pacotes, rajadas

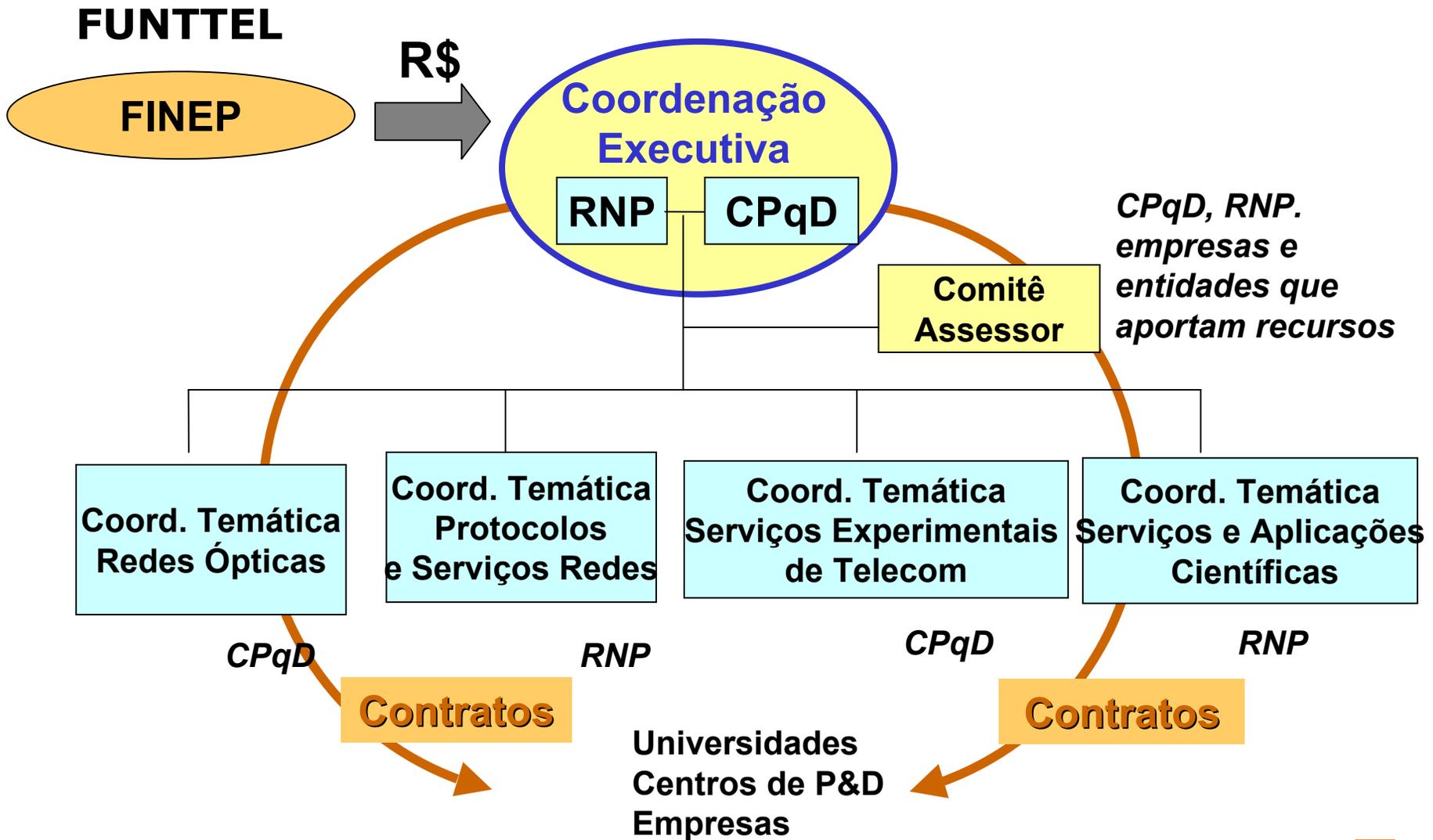
Enquadramento do Projeto GIGA



- Vertente de desenvolvimento de equipamentos e tecnologias de redes óptica e IP
- Ambiente de desenvolvimento e utilização de aplicações em redes IP

uma combinação de EIN e NRT (Internet 3 e 4)

Metodologia e articulação



Localização geográfica da rede



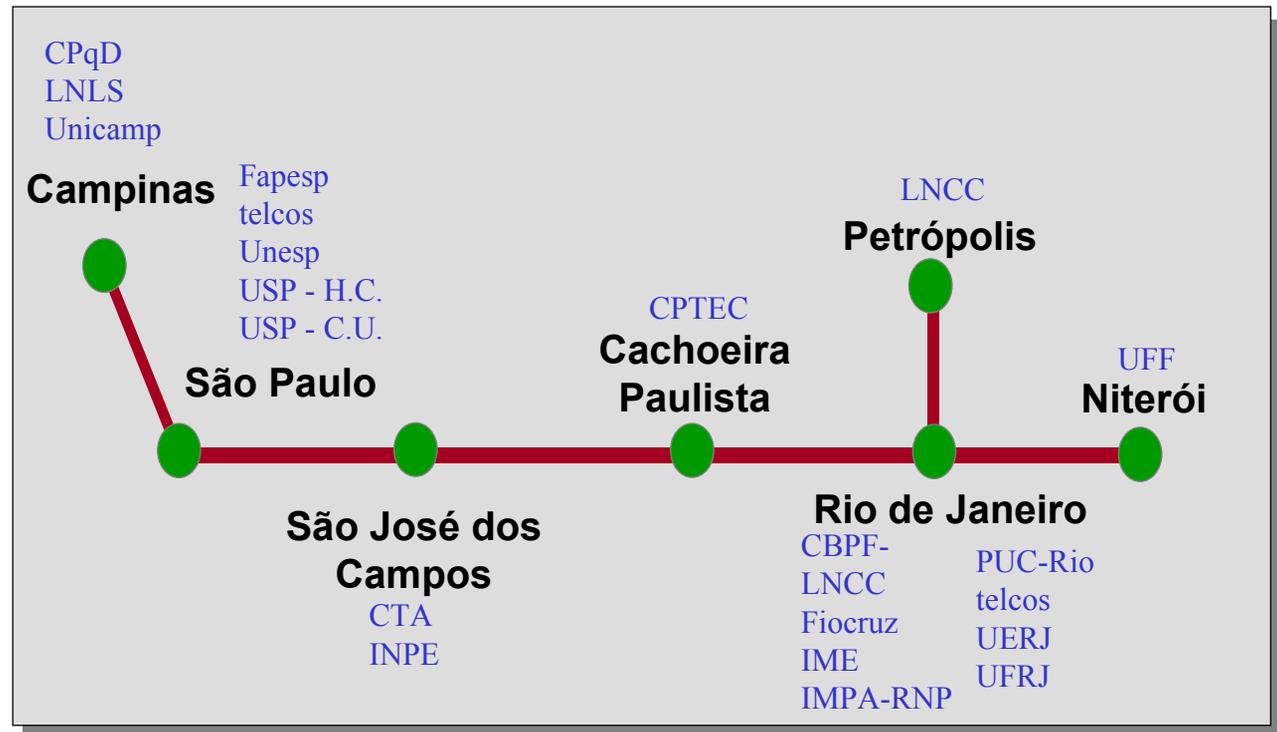
Universidades

IME
PUC-Rio
UERJ
UFF
UFRJ
UNESP
Unicamp
USP

Centros de P&D

CBPF - física
CPqD - telecom
CPTEC - meteorologia
CTA - aeroespço
Fiocruz - saúde
IMPA - matemática
INPE - espaço
LNCC - PAD
LNLS - física

(600 km de extensão - não de escala)



Metas

- **(A) Implantar a Rede Experimental**
 - A1 - Implantação da Rede de Suporte do testbed Internet (9 meses)
 - A2 - Implantação da Rede do testbed óptico (24 meses)
- **(B) Estruturar Equipe da Coordenação Executiva**
 - administrar a implantação e a operação da Rede Experimental
- **(C) Estruturar as Coordenações Temáticas**
 - articular, implantar e acompanhar os projetos de P&D
- **(D) Implantar os sub-projetos de P&D**
 - com a participação de instituições de P&D e empresas
- **(E) Validar resultados na Rede**

Coordenações temáticas (fomento de P&D)

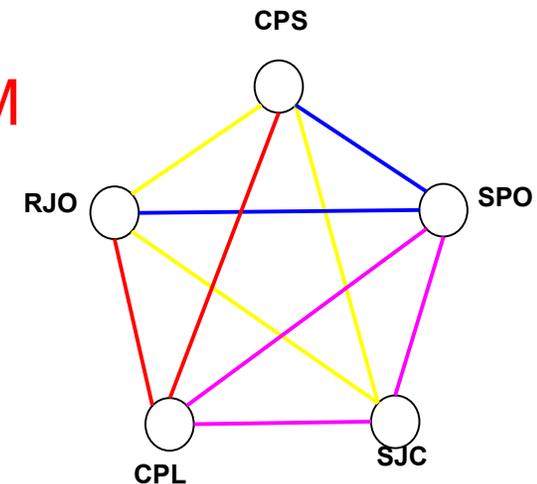
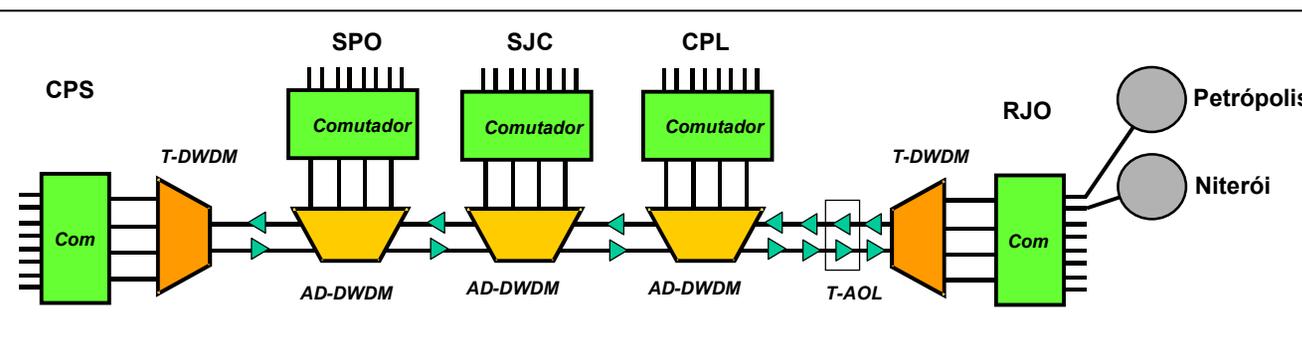
- **(D1): Redes Ópticas (CPqD)**
 - Sistema ópticos em 10Gbps/WDM 16 canais para aumento da distância entre regeneradores
 - Elementos DWDM de baixo custo para redes metropolitanas
 - Sistema para gerência de rede em configuração IP sobre WDM
 - Equipamentos para aplicação em redes óticas de acesso
- **(D2): Protocolos e Serviços de Rede (RNP)**
 - Protocolos de rede e transporte em redes avançadas
 - Gerenciamento de redes avançadas
- **(D3): Serviços Experimentais de Telecom (CPqD)**
 - Serviços pessoa-pessoa
 - Serviços pessoa-servidor
- **(D4): Serviços e Aplicações Científicas (RNP)**
 - Aplicações multimídia de tempo real em redes avançadas
 - Aplicações distribuídas em larga escala

Projeto inicial da rede GIGA

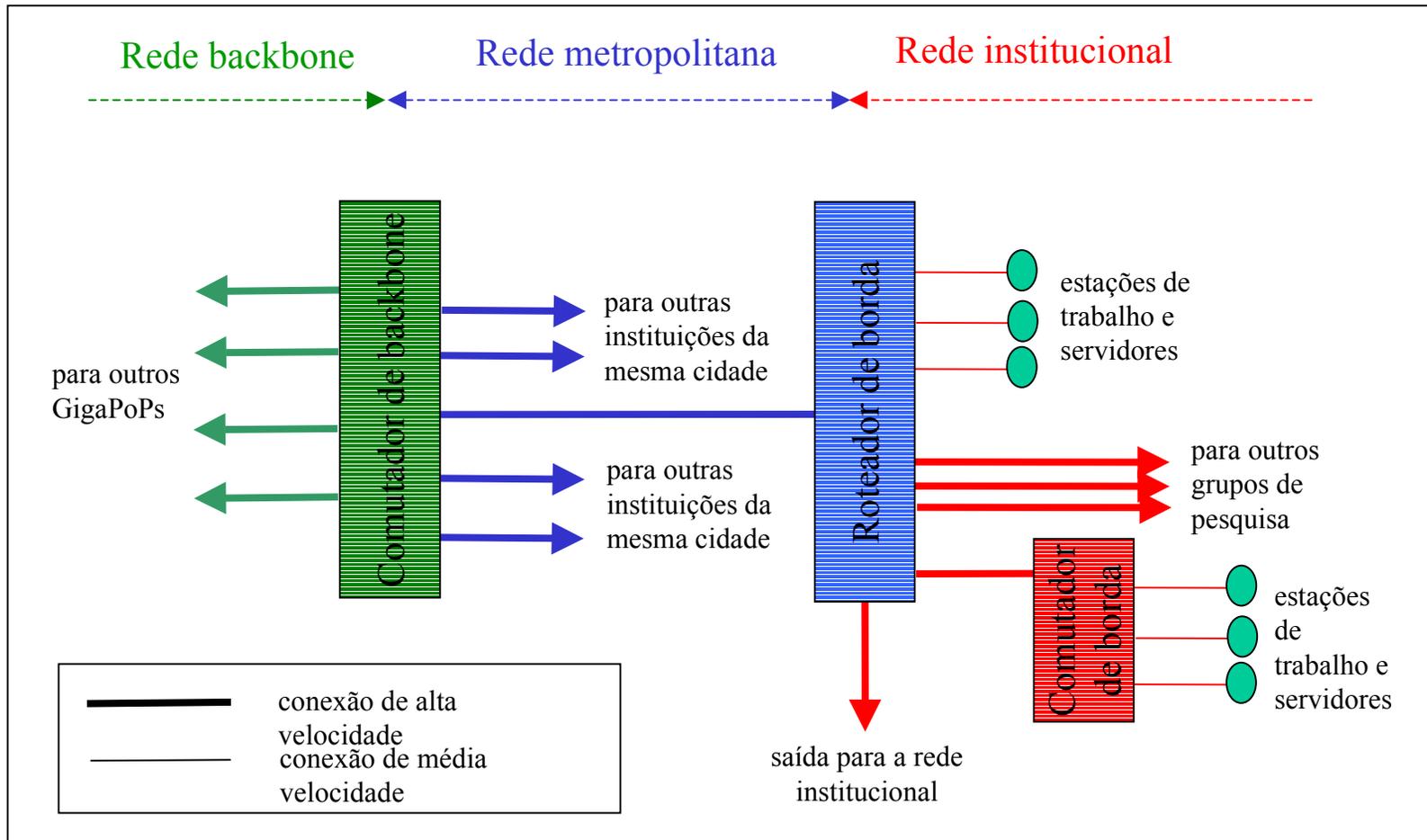


- WAN DWDM entre Campinas e Rio de Janeiro
- MANs ópticas no Rio, em S. Paulo e Campinas
- Comutadores entre WAN e MANs para pacotes IP e lambdas (em estudo)
- redes de campus um problema: não estão prontas p/ GigE - sem fibra SM

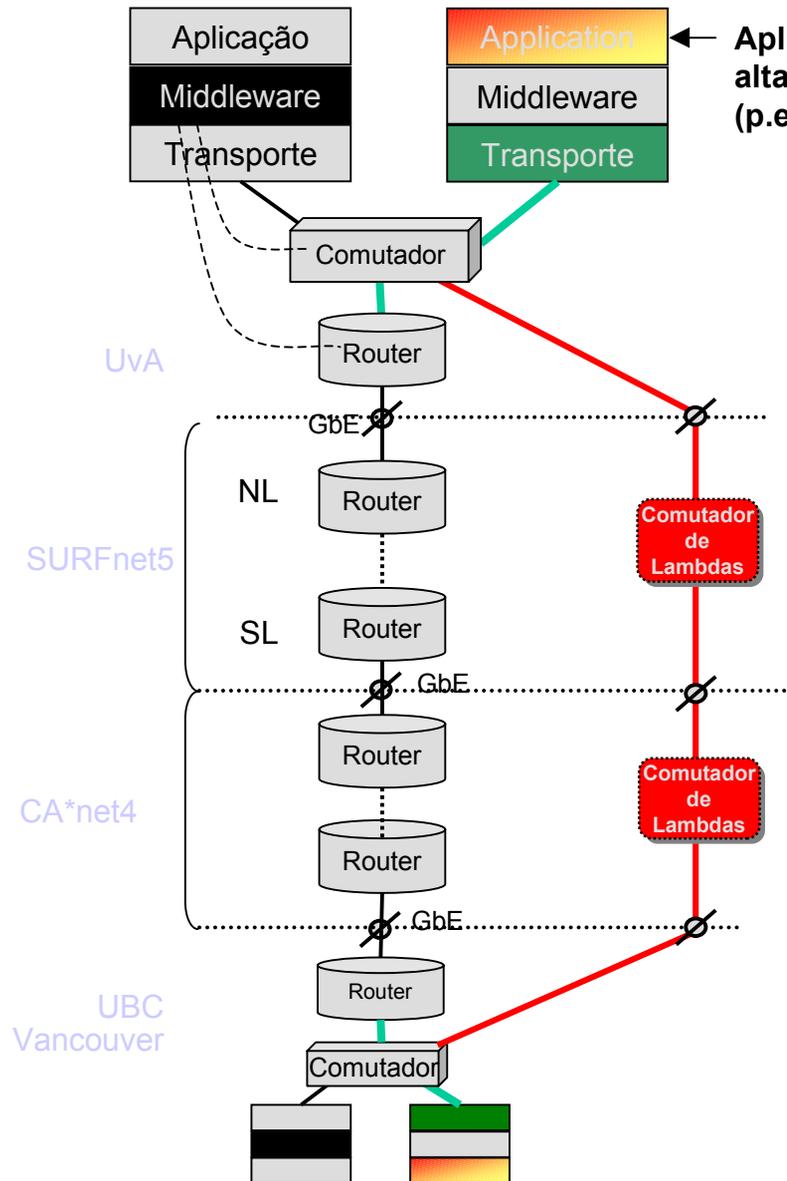
CPS - Campinas
SPO - São Paulo
SJC - São José dos Campos
CPL - Cachoeira Paulista
RJO - Rio de Janeiro



Conceito preliminar de rede IP



Uma arquitetura alternativa para IP



- Um cenário de lambdas para aplicações de alta banda:
 - Evitar rede de produção
 - Middleware solicita caminhos ópticos fim a fim
- Justificativa:
 - Diminuir o custo de transporte por pacote
- Pressupõe WDM na rede metro

Origem: Cees de Laat/Tom DeFanti (Translight)

Conceito RNP de realização de P&D (coordenações temáticas)



- Atividades a serem contratadas com equipes das universidades, centros de P&D
 - Criação de comitê científico (inclui pesquisadores) José Marcos Nogueira (UFMG), Marcelo Gattass (PUC-Rio), Maurício Magalhães (Unicamp) e Tereza Cristina Carvalho (USP)
 - Editais de propostas de projetos com objetivos determinados pelo comitê científico
 - Eventual composição de equipes executoras, baseadas nas respostas ao edital, com participação de interveniente técnico (empresa do setor produtivo), para absorção de tecnologia desenvolvida

- Identificar grupos de pesquisa e desenvolvimento que possam participar em subprojetos
 - temas
 - pessoas
 - recursos computacionais e de rede disponíveis
- Verificar estado de infra-estrutura de rede (óptica)
 - acesso externo ao GigaPoP
 - eventual hospedagem de equipamentos do backbone e do GigaPoP
 - fibra óptica SM (necessário para redes GigE e WDM)