



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO

NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

GORGONIO ARAÚJO

***Uma análise das visões das Redes Comunitárias de
Ensino e Pesquisa sobre seu papel como
instrumento para o desenvolvimento de suas
regiões***

Salvador

2010

GORGONIO ARAÚJO

***Uma análise das visões das Redes Comunitárias de
Ensino e Pesquisa sobre seu papel como
instrumento para o desenvolvimento de suas
regiões***

Dissertação apresentada para
obtenção do título de Mestre em
Administração pelo programa de
Pós-graduação em Administração
da Universidade Federal da Bahia.

Orientador: Claudio Amorim

Salvador
2010



“Uma análise das visões das Redes Comunitárias de Ensino e Pesquisa sobre seu papel como instrumento para o desenvolvimento de suas regiões” por Gorgonio Araújo é licenciado pela [Creative Commons Atribuição 3.0 Brasil License](http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/br/)¹.

Revisão de 13 de outubro de 2010

Araújo, Gorgonio Barreto

Uma análise das visões das redes comunitárias de ensino e pesquisa sobre seu papel como instrumento de desenvolvimento de suas regiões / Gorgonio Barreto Araújo. – Brasília: Ed. do Autor, 2010.

170 f.

1. Governança de tecnologia da informação. 2. Gestão estratégica da informação. I. Título.

CDU 65.011.56

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Sonale Paiva – CRB /1810

¹ <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/br/>

GORGONIO ARAÚJO

***Uma análise das visões das Redes Comunitárias de
Ensino e Pesquisa sobre seu papel como
instrumento para o desenvolvimento de suas
regiões***

Dissertação apresentada para
obtenção do título de Mestre em
Administração pelo programa de
Pós-graduação em Administração
da Universidade Federal da Bahia.

Orientador: Claudio Amorim

Salvador, 16 de agosto de 2010

Banca Examinadora

Cláudio Amorim

Orientador

Profa. Claudete Alves

Examinadora

Prof. Horácio Hastenreiter Filho

Examinadora

Prof. Renelson Ribeiro Sampaio

Examinador

Dedico esta pesquisa a todos os que acreditaram e trabalharam para a implantação das Redecomeps e que estão buscando os mecanismos para a sua consolidação na pessoa do admirado Professor Dr. Mário José Delgado Assad, grande incentivador, líder e ser humano.

Agradecimentos

Agradeço a realização deste trabalho

...a Claudete Alves, madrinha e incentivadora incansável da idéia.

...ao meu orientador, Claudio Amorim, que no meio de tantas ocupações e responsabilidades, sempre encontrou tempo para orientar-me, apesar das dificuldades da distância entre Salvador e Brasília, cidades onde moramos.

...ao colegiado do programa na figura do seu coordenador Sandro Cabral, principal responsável pelo não trancamento da minha matrícula quando, no meio do curso, mudei de Salvador para Brasília.

...a José Luiz Ribeiro Filho, coordenador geral do projeto Redecomep, que acreditou que aqui teríamos uma oportunidade de contribuição para todas as redes, apoiando e ajudando na expansão nacional da pesquisa.

...a Vanessa Macedo, na construção, elaboração e aplicação do questionário de pesquisa e conduções conjuntas dos debates com os Comitês Gestores, e nas incansáveis discussões sobre o tema.

...a toda a equipe da RNP, nas figuras do Nelson Simões, de Wilma Silva, de Antônio Nunes, de Celso Barbosa, de Ney de Castro, de Rossana Andrade e Danielo Gomes, de Lilian Silva, de Cybelle Oyama, de Marco Aurélio Montoro Filho, de Helmann Strobel Penze, de Dalila Silva, de Luciana Batista, de Natácia Dias, de Juliana Barriel, de Mariana Daemon, de Adriana Ferrari, de Stephanie Borges, de Adriana Walckiers Pierro, de Ligia Maia, de Felipe Lopes Tocchetto e equipe, de Jean Carlo Faustino e equipe que direta ou indiretamente foram fundamentais na concretização deste trabalho.

...aos representantes dos Comitês Gestores que gentilmente responderam à pesquisa feita e disponibilizaram seu escasso tempo para debatermos o assunto: Antônio Jorge Gomes Abelém, Murilo Silva Monteiro, Roberto Câmara de Araújo, Leonardo Lazarte, Francilene Procópio Garcia, Arlenes Silvino da Silva, Daniel Stone, Edison Melo, Marcial Porto Fernandez, Georgenei Souza Neri, Fares Abinader, Sergio Fialho, Carlos Frederico M. C. Cavalcanti, Liane Tarouco, Jose Antonio M. Queiroz, Wilker Luiz Gadelha Maia, Márcio P. de Albuquerque, Regina Borges Araújo, Carlos Alberto Brandão Leite, Jairo Carlos Filho e Vladimir. E aos entrevistados e palestrantes que contribuíram de forma importante nas discussões Dora Leal, Elias Ramos, Erica Rossiter, Jackson Ornelas Mendonça, Adhvan Furtado, Elias de Oliveira, Napoleão Batista Lemos Filho, Mário Assad, Fernando Carvalho e Aldino Graef.

...a minha querida namorada e revisora da formatação, referências e citações deste trabalho, Sonale Paiva de Oliveira.

...ao meu pai, Gorgonio Neto, que revisou pacientemente o português deste texto.

...aos meus filhos Luan Araújo e Mariah Araújo e toda a minha família na figura de minha mãe Ana Julina Araújo que foram sacrificados pelos períodos de minha ausência do convívio familiar para dedicar-me a elaboração, condução e documentação deste trabalho.

...a todos os meus colegas de mestrado que, formando um grupo coeso e com fortes laços de amizade, alimentaram-me com energia suficiente para concretizar este desafio, em especial aos colegas Flávio André Monteiro Guerreiro e Marília Summers dando-me motivações e idéias sobre o tema a escolher, a Luciana Nery, a Raimundo Sampaio, a Raquel Araújo, a Eurides Soares, a Bertran Carneiro, a Ronaldo Marques Alcântara, a Bento da Silva Santo Filho, a Maria Moraes de Carvalho Mota, sem os quais, não conseguiria participar remotamente das aulas e trabalhos em grupo, como fiz.

...a todo o quadro de professores do mais alto nível do programa de pós-graduação em Administração da UFBA, em especial a aqueles cujos ensinamentos influíram fortemente nesta elaboração, como Carlos Roberto Sanchez Milani, Claudio Guimarães Cardoso, Francisco Lima Cruz Teixeira, Jair Sampaio Soares Júnior, José Antonio Gomes de Pinho, José Célio Silveira Andrade, Luiz Ricardo Mattos Teixeira Cavalcante, Reginaldo Souza Santos, Robinson Moreira Tenório, Rogério Hermida Quintella.

...a equipe administrativa da pós-graduação da Escola de Administração da UFBA, nas figuras de Artur Coêlho e José Carlos, sempre dispostos a suportar a nossa formação e pesquisa.

Resumo

Este trabalho objetiva elucidar as visões dos membros das Redes Comunitárias de Ensino e Pesquisa (Redecomeps) sobre os papéis das mesmas, como instrumentos para o desenvolvimento das suas regiões. As Redes são um elo importante da infraestrutura de rede de ensino e pesquisa brasileira. A sua construção como um arranjo de instituições nas regiões metropolitanas que possuem um objetivo comum: fortalecer a infraestrutura de ensino e pesquisa, promovendo a colaboração na região. Como comunidades de ensino e pesquisa, as Redecomeps buscam meios que garantam a manutenção e operação de uma infraestrutura comum, o equilíbrio financeiro, uma estrutura organizacional e de gestão, o alinhamento com os membros que a constituem e o atendimento às necessidades regionais e às políticas públicas. Procuram um mecanismo de governança capaz de garantir a sua sustentabilidade financeira e política. A pesquisa realizada levantou a visão dos membros sobre o papel de suas redes e diferentes mecanismos para sua consolidação, provocou debates e esclarecimentos e permitiu documentar as certezas e dúvidas sobre a manutenção, gestão e governança desses “consórcios”. Ao explicitar as diferentes visões, este trabalho busca contribuir para a construção de modelos que possibilitem a consolidação destas Redes.

Palavras-chave: Redes Nacionais de Ensino e Pesquisa. Governança de TIC. Gestão de TIC. Infraestrutura de C&T.

Abstract

This work aims to elucidate the views of members of the Community Research and Education Networks (Redecomeps) as tools for the development of their regions. These Networks are an important links in Brazilian research and educational network infrastructure. Its construction as an arrangement of institutions in the metropolitan areas that have a common goal: to strengthen the infrastructure of research and education, promoting collaboration in the region. As communities of research and education, Redecomeps seek means of ensuring the maintenance and operation of a common infrastructure, the financial stability, an organizational structure and management, alignment with members that are meeting the needs and regional needs and public policies. Looking for a governance mechanism capable of ensuring their financial sustainability and policy, this research raised the vision of the role of members of their networks and different mechanisms for its consolidation, led discussions and clarifications and allowed documenting the certainties and doubts about their maintenance, management and governance. In explaining the different views, this document seeks to contribute to the construction of models that allow the consolidation of these networks.

Keywords: NREN. ICT governance. ICT management. Research and Education infrastructure.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Estrutura das redes de educação e pesquisa na Europa. (Fonte: <i>TERENA</i> (Dyer, 2009, p. 5, tradução nossa)).....	31
Figura 2 – Modelo de referência (Fonte: Takahashi (2000, p. 14))	35
Figura 3 – Modelo de desenvolvimento de rede em espiral da Internet2 (Fonte: Internet2 (CAMPOS, 2000, p. Tradução nossa)).....	36
Figura 4 – <i>Backbone</i> Ipê da RNP em 2010. (Fonte: RNP (2010)).....	40
Figura 5 – Vendas no setor de telecomunicações de 1995 a 2008. (Fonte: Exame (2008)).....	48
Figura 6 – Topologia da Rede CLARA. (Fonte: CLARA (CLARA, 2010))	55
Figura 7 – Modelo das REPs no Brasil (Fonte: RNP (RNP, 2005)).....	57
Figura 8 – Tipos de aplicações e sinergias das Redecomeps (ALVES, 2010).....	60
Figura 9 - Taxonomia	66
Figura 10 – WBS do levantamento das visões das Redecomeps	82
Figura 11 – Exemplo de resultado da questão sobre o papel de P&D no serviço Conferência Web.....	84
Figura 12 – Escala utilizada	85
Figura 13 – Principais estatísticas das respostas a questão “Como será realizada a manutenção da sua Redecomep?”	95
Figura 14 – Perfil das redes (Fonte: RNP (2009, p. 9 do 2o. volume), com a concepção do autor).....	99
Figura 15 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep o papel de realizar P&D?”	100
Figura 16 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep o papel de formação educacional?”	102
Figura 17 – Principais estatísticas das respostas a questão “A sua Redecomep pretende oferecer serviços e/ou atividades operacionais?”	105

Figura 18 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep algum papel social, a exemplo de inclusão digital, etc.?”	108
Figura 19 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep o papel de desenvolvimento econômico?”	110
Figura 20 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep o papel de desenvolvimento de infraestrutura?”	112
Figura 21 – Principais estatísticas das respostas a questão “Como será realizada a gestão administrativa da sua Redecomep, por exemplo, pessoas, compras, finanças?”	115
Figura 22 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep a prestação do serviço de administração de projetos, convênios e similares para seus membros, a exemplo das fundações de amparo à pesquisa?”	118
Figura 23 – Principais estatísticas das respostas a questão “Qual o modelo de institucionalização mais adequado para a sua Redecomep?”	119
Figura 24 – Principais estatísticas das respostas a questão “Como deve ser estruturada a sustentabilidade da rede?”	120
Figura 25 – Principais estatísticas das respostas a questão “Sua rede pretende oferecer serviços aos participantes para complementar o custeio da infraestrutura?”	124
Figura 26 – Moda das visões dos representantes das redes com relação aos seus papéis por rede	128
Figura 27 – Visão do papel de P&D por rede	129
Figura 28 – Visão do papel de formação educacional por rede	130
Figura 29 – Visão do papel no provimento de serviços operacionais.....	131
Figura 30 – Visão do papel social	132
Figura 31 – Visão do papel econômico	133
Figura 32 – Visão do papel de desenvolvimento da infraestrutura de redes	134
Figura 33 - Modelo básico de relacionamento institucional numa Redecomep (RIBEIRO, 2008, p. 10, modificação nossa).....	136

Figura 34 – Composição do CAdm da RNP.....	138
Figura 35 – A CDC. Fonte: ETICE (2008).....	140
Figura 36 – Perfil do papel da Redecomep de São Paulo, na visão dos seus membros.....	143

Lista de tabelas

Tabela 1 - Comparação entre redes de ensino e pesquisa e Internet commodity (Fonte: inspirada em Takahashi (2000, p. 99. quadro 8.1).....	34
Tabela 2 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Como será realizada a manutenção da sua Redecomep?"	96
Tabela 3 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Caberá à sua Redecomep o papel de realizar P&D?"	101
Tabela 4 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Caberá à sua Redecomep o papel de formação educacional?"	103
Tabela 5 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "A sua Redecomep pretende oferecer serviços e/ou atividades operacionais?"	106
Tabela 6 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Caberá à sua Redecomep algum papel social, a exemplo de inclusão digital, etc.?"	109
Tabela 7 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta questão "Caberá à sua Redecomep o papel de desenvolvimento econômico?"	111
Tabela 8 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta questão "Caberá à sua Redecomep o papel de desenvolvimento econômico?"	114
Tabela 9 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Como será realizada a gestão administrativa da sua Redecomep, por exemplo, pessoas, compras, finanças?"	116
Tabela 10 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Qual o modelo de institucionalização mais adequado para a sua Redecomep?"	120
Tabela 11 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Como deve ser estruturada a sustentabilidade da rede?"	123
Tabela 12 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Sua rede pretende oferecer serviços aos participantes para complementar o custeio da infraestrutura?"	125
Tabela 13 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Qual o modelo de governança pensado para sua Redecomep?"	126

Tabela 14 - Dados da pesquisa, questões objetivas	168
---	-----

Lista de abreviaturas, siglas e Redecomeps

Sigla **Significado**

@LIS *Alianza para La Sociedad de La Informacion*

Anatel Agência Nacional de Telecomunicações.

APL Arranjo Produtivo Local.

Arpanet *Advanced Research Projects Agency*

ATM *Asynchronous Transfer Mode*

BH Belo-Horizonte

BSC *Balanced Scorecard.*

CAIS Centro de Atendimento a Incidentes de Segurança

CCITT *Commite' Consultatif International de Telegraphique et
Telephonique*

CEPINNE Centro Piloto de Serviços de Teleinformática para Aplicações em Ciência e Tecnologia na Região Norte-Nordeste

CG Comitê Gestor

CGI. br Comitê Gestor da Internet no Brasil

CIA *United States Central Intelligence Agency*

CIASC Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina S.A.

CNPJ Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica

CNPq Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CobIT Control Objectives for Information and related Technology

Concitec Conselho Estadual de Ciência Tecnologia e Inovação

CONIN Conselho Nacional de Informática e Automação

CONTEL Conselho Nacional de Telecomunicações

CPqD Centro de Pesquisa e Desenvolvimento

CT Comitê Técnico

CT&I Ciência, Tecnologia e Inovação

CTI Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer

DGO Distribuidor Geral Óptico

DNS *Domain Name Service*

DoD *Department of Defense*

Eco-92 II Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento

ETICE Empresa de Tecnologia da Informação do CE

EU União Européia

FAPERJ Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

FAPESB Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

FAPESP Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FBC Fórum Brasil Conectado

FCCN Fundação para a Computação Científica Nacional de Portugal

FCPC Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura

FDT Fluxo de Dados Transfronteiras

FEPESE Fundação de Estudos e Pesquisas Sócio Econômicos

FINATEC Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos

FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos.
FO	Fibra Óptica
Fundepes	Fundação Universitária de Desenvolvimento de Extensão e Pesquisa
FUNPEC	Fundação Norte-Rio-Grandense de Pesquisa e Cultura
FUNTTEL	Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
Gbps	Gigabit por segundo
GigaCandanga	Redecomep de Brasília
GigaFor	Redecomep de Fortaleza
GigaNatal	Redecomep de Natal
IBASE	Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
<i>IBI</i>	<i>Intergovernmental Bureau for Informatics</i>
Ícone	Redecomep de Recife
IEP	Instituição de Ensino e Pesquisa
IFES	Instituto Federal do Espírito Santo
IINN	Instituto Internacional de Neurociências de Natal
IP	<i>Internet Protocol.</i>
IPE	Instituição de Pesquisa e Ensino
<i>IRU</i>	<i>Indefeasible Right of Use</i>
<i>ISACA</i>	<i>Information Systems Audit and Control Association</i>
ISDN	<i>Integrated Service Digital Network</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>

ISP	<i>Internet Service Provider.</i>
ITEP	Instituto de Tecnologia de Pernambuco
ITU	<i>International Telecommunication Union</i>
ITU-T	<i>ITU Telecommunication Standardization Sector</i>
KAREN	<i>Kiwi Advanced Research and Education Network</i>
LAN	<i>Local area network</i>
LARC	Laboratório Nacional de Redes de Computadores
LNCC	Laboratório Nacional de Computação Científica
MBC	Movimento Brasil Competitivo
MAN	<i>Metropolitan area network</i>
Mbps	Mega bit por segundo
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MetroAju	Redecomep de Aracaju
MetroAltamira	Redecomep de Altamira
MetroBel	Rede metropolitana de Belém
MetroCastanhal	Redecomep de Castanhal
MetroCG	Redecomep de Campina Grande
MetroGyn	Redecomep de Goiânia
MetroMao	Redecomep de Manaus
MetroPoa	Redecomep de Porto Alegre
MetroSampa	Redecomep de São Paulo

MetroSantarém	Redecomep de Santarém
MiniCom	Ministério das Comunicações
MoU	Memorando de Entendimentos para as Redes
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
NCE	Núcleo de Computação Eletrônica
NOC	<i>Network Operation Center</i>
NREN	<i>National Research and Education Networking</i>
NTP	<i>Network Time Protocol</i>
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
ONU	Organização das Nações Unidas
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
OSI	<i>Open Systems Interconnection</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
Pantaneira	Redecomep de Cuiabá
PGMU	Plano Geral de Metas para a Universalização
PIB	Produto Interno Bruto
PIMM	Programa Interministerial MEC/MCT
PNBL	Plano Nacional de Banda Larga
PoP	Ponto de presença
PPP	Parceria Público Privada.
PRODAM	Processamento de Dados Amazonas S.A

PSI	Provedor de Serviço Internet
PSTN	<i>Public switched telephone network</i>
PUC Campinas	Pontifícia Universidade Católica de Campinas
PUC/RJ	A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
QoS	<i>Quality of Service</i>
Quango	<i>Quasi-Autonomous Non-Governmental Organization</i>
RAAVE	Rede Alagoana de Alta Velocidade
RDSI	Rede Digital de Serviços Integrados
REANNZ	<i>Research and Education Advanced Network NZ</i>
Rede BV	Redecomep de Boa Vista
Rede Inconf.edu	Redecomep de Ouro Preto e Mariana
Rede Metropolitana de Curitiba	Redecomep de Curitiba
Rede Metropolitana de Rio Branco	Redecomep de Rio Branco
Rede Metropolitana de Teresina	Redecomep de Teresina
Rede Metropolitana do Rio de Janeiro	Redecomep do Rio de Janeiro

Redecomep	Rede Comunitária de Ensino e Pesquisa.
Redecomep de Campinas	Redecomep de Campinas
Redecomep de Itajubá	Redecomep de Itajubá
Redecomep de Niterói	Redecomep de Niterói
Redecomep-BH	Redecomep de Belo Horizonte
Redecomep-DF	Antigo nome da GigaCandanga
RedePampas	Redecomep de Pelotas
RedeSanca	Redecomep de São Carlos
RedeVASF	Redecomep de Petrolina e Juazeiro
Remav	Rede Metropolitana de Alta Velocidade
REMEP-FLN	Redecomep de Florianópolis
REP	Rede de ensino e pesquisa
RMG	Rede Metropolitana Governamental
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
RPTC	Rede pública de telefonia comutada
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SCI	Seminário RNP de Capacitação e Inovação
SECTI	Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia
SEI	Secretaria Especial de Informática

- Serpro** Serviço Federal de Processamento de Dados
- SLA** *Service level agreement*. Nível de serviço acordado.
- SPE** Sociedade de Propósito Específico
- STF** Supremo Tribunal Federal
- STFC** Serviço Telefônico Fixo Comutado
- TERENA** *Trans-European Research and Education Networking Association*
- TI** Tecnologia da Informação
- TIC** Tecnologias da Informação e Comunicação
- UAB** Universidade Aberta do Brasil
- UE** União Européia
- UEA** Universidade do Estado do Amazonas
- UFAL** Universidade Federal de Alagoas
- UFAM** Universidade Federal do Amazonas
- UFBA** Universidade Federal da Bahia
- UFC** Universidade Federal do Ceará
- UFF** Universidade Federal Fluminense
- UFPA** Universidade Federal do Pará
- UFPE** Universidade Federal de Pernambuco
- UFPR** Universidade Federal do Paraná
- UFRJ** Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UFRN** Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UNESCO *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

UNICAMP *Universidade Estadual de Campinas*

USA *United States of America*

VC *Vídeo Conferência*

VLAN hopping *Enlace virtual de rede local*

VoIP *Voice over IP*

WAN *Worldwide area network*

WLAN *Wireless local area network*

Sumário

1	Introdução.....	24
1.1	Objetivo.....	25
1.2	Motivação.....	26
1.3	Apresentação.....	28
2	Redes metropolitanas de ensino e pesquisa.....	29
2.1	Redes de ensino e pesquisa e seu papel inovador.....	42
2.2	Objetivos das redes metropolitanas.....	56
2.2.1	E&P.....	61
2.2.2	Sociais.....	62
2.2.3	Econômicas.....	63
2.2.4	Governos.....	64
2.2.5	Infraestrutura.....	65
2.3	Temas e questões em elaboração.....	65
2.3.1	Temas.....	67
2.3.2	Questões em elaboração.....	70
3	Pesquisa.....	80
3.1	Pesquisa com as redes.....	84
3.1.1	Manutenção.....	85
3.1.2	Papel.....	86
3.1.3	Gestão.....	90
3.1.4	Institucionalização.....	90
3.1.5	Sustentabilidade.....	91
3.1.6	Governança.....	92
3.2	Debates em alguns CGs.....	92
4	Resultados.....	93

4.1	Visão Nacional.....	93
4.1.1	Manutenção	93
4.1.2	Papel.....	97
4.1.3	Gestão	114
4.1.4	Institucionalização	118
4.1.5	Sustentabilidade.....	120
4.1.6	Governança	124
4.2	Visões regionais.....	126
4.2.1	Moda das visões de atuações das redes nos papéis levantados.....	126
4.2.2	Distribuição das visões	127
4.3	Amostra pesquisada.....	133
4.4	Análise	134
4.5	Visões e experiências de governança.....	134
4.5.1	Modelo básico	135
4.5.2	RNP.....	136
4.5.3	Ceará: GigaFor e CDC	137
4.5.4	Florianópolis	141
4.5.5	São Paulo.....	142
5	Conclusões.....	144

1 Introdução

As Redes Comunitárias de Ensino e Pesquisa (Redecomeps) surgiram no Brasil em 2004 (FINEP, 2005) quando foram lançadas como um desafio para a comunidade de PoPs da RNP em abril de 2005 por José Luiz Ribeiro Filho, coordenador nacional do projeto Redecomep, numa reunião em Brasília (ALVES, 2010). As redes se constituiriam como o estado da arte de redes avançadas de ensino e pesquisa no âmbito metropolitano. Constituídas inicialmente apenas como redes de computadores, em muitos casos, ainda na sua fase de projeto e construção, tornaram-se redes de instituições de ensino e pesquisa. Foram criadas como um agrupamento de instituições com um objetivo comum. Com as suas inaugurações, à medida que se tornavam, na maioria dos casos, a infraestrutura única ou principal de ligação com a Internet dos seus membros, precisaram se preocupar com a gestão e sustentabilidade dessa comunidade, numa nova forma de organização. Estamos então tratando de uma nova organização em rede que vai além das questões técnicas, abrangendo questões chamadas de “sociotécnicas” por John Law (1992 apud CARVALHO, 2006 p. 1). Organizações que se estruturam em torno de uma infraestrutura comum avançada de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) provendo um ambiente adequado de Ciência, Tecnologia e Inovação para atingir os desafios da nova sociedade da informação, da sociedade pós-industrial, da sociedade em rede de Manuel Castells (Castells, 2008). Estas estruturas, uma vez consolidadas, terão condições de contribuir para dois dos três pilares fundamentais para que uma região se mantenha forte em um mundo globalizado: infraestrutura e mão-de-obra qualificada² segundo John Gray (1999).

A procura de uma forma de organização que garanta sustentabilidade, financeira e política, que busque meios que garantam a manutenção e operação de uma infraestrutura comum, que busque equilíbrio financeiro, que busque uma estrutura organizacional e de gestão, que busque alinhamento com os membros que a constituem, que busque atendimento às necessidades regionais pelas TIC, que busque o alinhamento com as políticas públicas, que busque um mecanismo de

² O terceiro é estabilidade política.

governança capaz de garantir essa ampla sustentabilidade, é um desafio colocado às Redecomeps quando entram em operação.

Os objetivos dessas formas de organizações são amplos e variados. Diferenciam-se dependendo da diversidade dos seus membros, do ambiente sócio-político-econômico de cada região, do grau do amadurecimento da comunidade de ensino e pesquisa, do desenvolvimento da infraestrutura básica de telecomunicações, da visão dos seus gestores e líderes.

Esta dissertação procura contribuir para enriquecer as visões dos atores a respeito das redes das quais fazem parte. Para tanto são apresentados alguns aspectos históricos da evolução da Internet no mundo e sua implantação no Brasil, considerando questões estratégicas, suas articulações com as políticas nacionais e a conjuntura mundial. Este trabalho também articula conceitos correlatos clássicos e visões atuais com as questões apresentadas às redes, a exemplo dos conceitos sobre a revolução da tecnologia de informação e comunicação de Castells (2008) e outro autores, ou do modelo de desenvolvimento de rede em espiral de Campos (2000) ou ainda a visão de desenvolvimento da Internet de Cerf (1999), a visão de conflito e evolução dos mercados de comunicação e informação de Pujolle (1997) que, como outros conceitos e visões, são trazidos para contextualizar a problemática deste trabalho, enriquecer o seu entendimento e contribuir para uma reflexão “sociotécnica” sobre as questões apresentadas às Redes.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é **elucidar as visões dos membros das redes comunitárias de ensino e pesquisa³ sobre o papel dessas redes como instrumento para o desenvolvimento das suas regiões**. Em particular serão considerados os seguintes pontos:

- Suas missões e estratégias;
- Modelos de governança;
- Possíveis modelos de institucionalização;
- Modelos de gestão; e

³ As redes comunitárias de ensino e pesquisa, Redecomeps, objetos deste trabalho, estão apresentadas no capítulo 2.

- Questões de sustentabilidade.

O levantamento sistematizado das visões dos comitês gestores das Redecomeps foi a forma para atingir o objetivo deste trabalho. Tomando como pressuposto a representação dos membros das redes que compõe os comitês gestores, cf. subseção 2.3.2, p. 77. As visões levantadas espelham qual o papel entendido para a rede por seus membros. A compreensão desses papéis poderá contribuir para as reflexões sobre as questões apresentadas a essas redes.

Não se trata das redes de informação e comunicação em si, mas sim da sua gestão, com o foco nas aplicações que ela tenha. O foco em aplicações sociais, econômicas e na geração de tecnologia e do conhecimento. Este é o enfoque dado ao levantamento das visões que as redes têm de si.

O entendimento do papel das Redecomeps em suas regiões é a pedra fundamental para as suas constituições, sendo base para definição de suas **missões e estratégias** alinhado com a definição de sua **governança** e de sua eventual **institucionalização**. O estabelecimento destas instâncias de definição e controle estratégico e suas formalizações podem servir de base para o estabelecimento de **gestões** adequadas e o provimento da desejada **sustentabilidade**.

1.2 Motivação

Para contextualizar esse trabalho e explicar os seus objetivos, é necessário falar das motivações do autor e de onde elas vieram.

A idéia de fazer essa dissertação foi amadurecendo com a trajetória do autor no mestrado profissional em administração, na sua vida profissional e com mudanças profundas na sua vida pessoal. Na busca de novos conhecimentos, de um amadurecimento como gestor de uma empresa de TIC e que prestava consultorias e fornecia soluções em governança e gestão de Tecnologia da Informação (TI) a diversas instituições públicas e privadas. Influenciado por amigos que faziam ou fizeram o curso de Mestrado Profissional da UFBA, ele iniciou o mestrado sem um plano definido de pesquisa. Uma certeza: como área de interesse “governança de TI”. Com um passado marcado por ter contribuído na implantação da Internet acadêmica e posteriormente “comercial” brasileira, pela então Rede

Nacional de Pesquisa (RNP⁴) e por ter sido, na Bahia, um permanente incentivador do desenvolvimento da Internet, em especial acadêmica, desde o seu retorno a Salvador, em 1994, foi instado a fazer desse trabalho uma contribuição à rede em Salvador, pela líder e presidente do Comitê Gestor (CG) da Redecomep de Salvador⁵, Claudete Alves.

Aceito o desafio de Claudete pelo autor e pela coordenação do curso, na Escola de Administração, passou a trabalhar no tema, no Estado, com o apoio e entrevistando atores da UFBA, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) e de outros órgãos do Governo do Estado, ao longo de 2007 e 2008. Em 2008 o autor foi convidado para fazer parte da equipe de gerentes de projetos da RNP, que gerenciava a implantação da Remessa e mais 38 outras Redecomeps, à época. Em 2009 foi convocado para assumir a diretoria adjunta de soluções, responsável pela implantação dessas redes. Essa pesquisa então prosseguiu, com o apoio da RNP, e foi ajustada aos interesses dos projetos das Redecomeps, ganhando abrangência nacional.

A entrada do autor na RNP e o alinhamento desse projeto de pesquisa trouxeram ganhos consideráveis ao projeto, com ampliação do seu escopo. Porém tornou-se um desafio permanente ao autor manter a separação entre objetivos de pesquisa e os objetivos executivos (do autor) na RNP. Como pesquisa, objetivou-se levantar a visão das Redecomeps, seus gestores e patrocinadores sobre o papel dessas redes. Fugindo da natureza prescritiva que cabe às suas ações na RNP, o autor buscou ainda, alinhando com os interesses da Rede, levantar opiniões e teorias que substanciem as discussões sobre o desenvolvimento e sustentabilidade das Redecomeps, a expansão e sustentabilidade dos Pontos de Presença (PoP) da RNP, a integração com iniciativas e políticas públicas regionais e o alinhamento com a estratégia e revitalização da infraestrutura nacional de ciência, tecnologia e inovação (CT&I).

⁴ Hoje, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP, 2010).

⁵ Chamada de Remessa.

1.3 Apresentação

Os objetos desta pesquisa são as redes metropolitanas de ensino e pesquisa brasileiras, descritas no capítulo 2. Também se discorre nesse capítulo sobre os pontos que completam o objetivo desse trabalho, buscando o diálogo com autores reconhecidos, assim como a experiência de atores importantes na história da Internet no Brasil e no mundo, conceituando o assunto.

Fez-se então uma pesquisa elaborando questões sobre os temas propostos. No capítulo 3 apresenta-se a pesquisa realizada com as redes, sua metodologia e seus instrumentos.

No capítulo 4 apresenta-se os resultados da pesquisa, a visão levantada dos membros das redes sobre o papel delas e alguns exemplos de modelos de gestão e governança das Redecomeps e da RNP.

No capítulo 5 apresentamos as conclusões desse trabalho, seus limites e seus possíveis desdobramentos.

2 Redes metropolitanas de ensino e pesquisa

Esta subseção apresenta as redes metropolitanas de ensino e pesquisa brasileira, contextualizando “redes metropolitanas” e o caso específico das de ensino e pesquisa, em particular no Brasil.

As redes de informação e comunicação, também chamadas de redes de computadores ou de redes de comunicação, dependendo da vertente tecnológica do autor⁶, são classificadas, em função da sua abrangência geográfica, em: mundiais, nacionais, metropolitanas e locais (TANENBAUM, 2003). A classificação não apenas indica a abrangência da rede, mas também as tecnologias utilizadas, posto que a transmissão de sinais, base da informação transmitida pela rede, é dependente da distância da transmissão. Desta forma redes mundiais⁷, como os enlaces internacionais da Internet ou uma rede pública de telefonia comutada (RPTC), utilizam normalmente tecnologias com o uso de satélites ou fibras ópticas transoceânicas. Redes nacionais, como *backbones*⁸ nacionais Internet ou de concessionárias telefônicas, utilizam normalmente tecnologias com uso de satélites, fibras ou rádios de microondas. Redes metropolitanas⁹ atuam em geral num âmbito urbano, como redes públicas ou de serviços públicos encontradas hoje em cidades chamadas digitais ou serviços fornecidos por provedores de acesso à Internet. Estas redes são em geral providas com tecnologias com uso de rádios compartilhados por diversos usuários. Temos ainda redes metropolitanas com uso de fibra óptica, como é caso, em geral, de malhas urbanas nas grandes cidades das operadoras de telecomunicação, ou das Redecomeps. As redes locais¹⁰ estão em geral restritas a uma organização ou a um prédio e nesses casos usam-se, em geral, tecnologias com cabos de cobre, ou rádios (*WiFi*). Outro aspecto que diferencia as redes pela sua abrangência, além das áreas de cobertura e das tecnologias utilizadas, são seus objetivos e membros. As *WANs* são em geral usadas para interligação de

⁶ Autores com vertente de computação tendem a chamar de redes de computadores, como é o caso de James Kurose (2007) e de Andrew Tanenbaum (2003), já autores com vertente de telecomunicações tendem a chamar de redes de comunicações, como é o caso de William Stallings (2006). Veja uma discussão sobre isso na seção 2.1, p. 43.

⁷ Chamadas de WAN por Tanenbaum.

⁸ “Espinha dorsal” ou enlaces que compõem a estrutura principal, central, de uma rede.

⁹ Chamadas de MAN

¹⁰ Chamadas de LAN

backbones nacionais, constituindo-se como redes privadas que interligam redes de grandes operadoras. As redes nacionais, em geral, interligam provedores de acesso Internet e de conteúdo, locais ou regionais. São, portanto, em certos aspectos, versões nacionais das WANs. As MANs, em geral, são redes de acesso privadas que prestam serviços públicos ou serviços de propósitos específicos restritos a uma região metropolitana. No caso da Redecomep a rede é de uso e operação comunitária pelas instituições de ensino e pesquisa membros da rede. O fato de ser comunitária, assim como o de ser de ensino e pesquisa, é uma característica que impõe uma condição diferenciada para essas redes. Já as redes locais, em geral são privadas e operadas pelas próprias organizações que as abriga.

As redes de informação e comunicação podem ser classificadas hoje quanto ao seu fim como redes de ensino e pesquisa e redes commodity¹¹. As redes de ensino e pesquisa são redes de Instituições de Ensino e Pesquisa (IPEs) que suportam o desenvolvimento de novas aplicações, novos serviços de rede ou da própria infraestrutura, constituindo-se como desenvolvedoras e inovadoras das redes e suas aplicações. Este desenvolvimento é, em geral, apropriado num ciclo seguinte pelas redes commodity, conforme Simões (2008, p. 10) exemplifica para o caso da Rede de Ensino e Pesquisa (REP) brasileira, a RNP:

Ao longo [do] desenvolvimento [da RNP], de forma semelhante às redes de pesquisa de outros países, vários resultados de suas aplicações foram avaliados e apropriados de forma pioneira nesta comunidade e, posteriormente, passaram a ser comercializados. Sem dúvida, o melhor exemplo foi a própria Internet comercial.

Takahashi (2000, p. 99) sintetiza o papel das redes de P&D¹²:

Como se inicia um novo ciclo de evolução da Internet em um país? Nos países centrais, o papel catalisador é desempenhado por suas iniciativas nacionais de redes para P&D ou por instituições que coordenam esforços similares. Tais iniciativas, geralmente organizadas na forma de consórcios envolvendo governo, academia e indústria, montam redes com velocidades bastante superiores às encontradas em redes comerciais e utilizam novas tecnologias na viabilização de serviços experimentais, usualmente restritos à comunidade de pesquisa. A razão primária que impulsiona a implantação dessas redes para P&D é desempenhar esse papel de vanguarda, mais como *'test bed'* do que como "serviço normal" (que vem

¹¹ O termo Internet commodity é utilizado para especificar a Internet de uso geral pela sociedade, a Internet comum provida comercialmente ou pelo poder público para uso generalizado. Este termo é mais amplo e engloba o termo Internet comercial.

¹² Chamadas no Livro Verde de Redes de P&D. O termo Educação ou Ensino é aceito como parte de uma rede de P&D se não estiver referenciando-se a rede para interconexão de escolas de ensino médio e fundamental, mas a instituições que realizam a P&D *stricto sensu*.

como objetivo secundário no processo). Isto faz com que tais redes tenham características bastante específicas, em comparação com outras redes (exemplo: Redes de Governo [ou redes comerciais]).

A existência de REPs é constatada em diversos países centrais e emergentes, a exemplo da União Européia, onde as REPs reúnem-se na *Trans-European Research and Education Networking Association (TERENA)*. Na UE a estrutura das REPs, ilustrada na Figura 1, é similar à estrutura da própria UE e suas nações. Cada país tem uma *National Research and Educational Network (NREN)*. Essas REPs nacionais interligam-se através da GÉANT2, a rede das REPs européias (DANTE, 2010). Por sua vez cada REP é composta de, e interliga, em seus países, redes acadêmicas regionais, *MANs* acadêmicas ou mesmo *LANs* de IPEs. Dyer (2009, p. 6) constata que o modelo propicia o desenvolvimento de uma comunidade de E&P no bloco¹³:

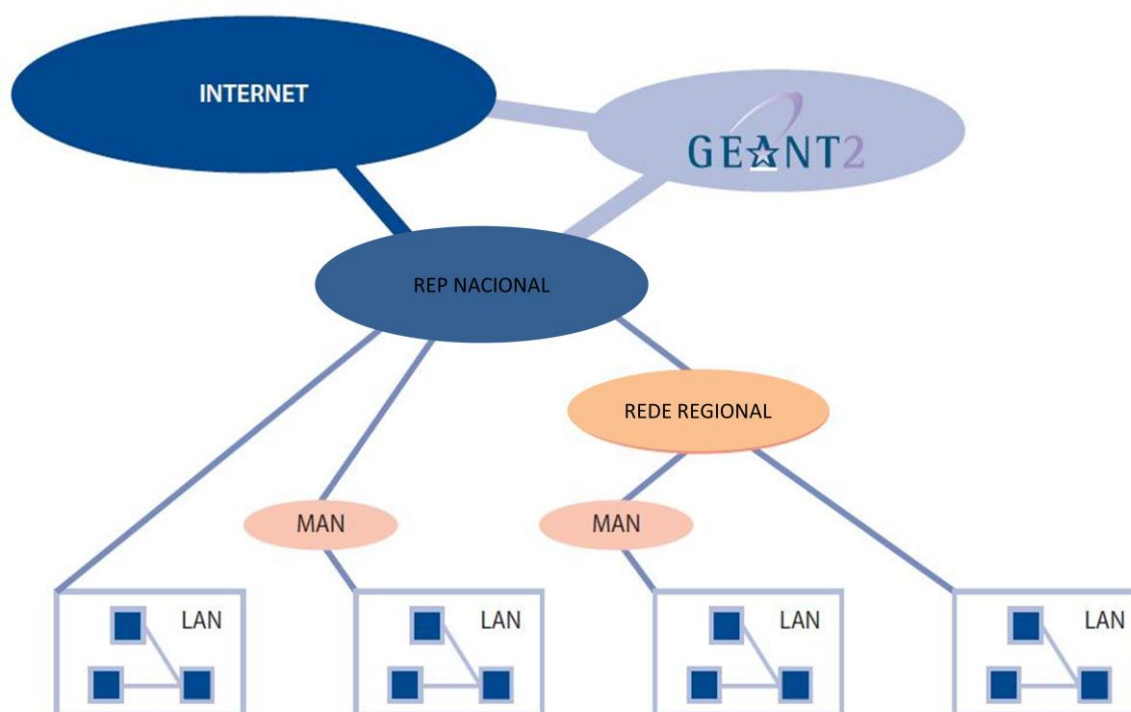


Figura 1 – Estrutura das redes de educação e pesquisa na Europa. (Fonte: TERENA (Dyer, 2009, p. 5, tradução nossa))

¹³ Esta estrutura é similar a adotada na ação estruturante da FINEP chamada Rede-Conhecimento, do qual o projeto Redecomep faz parte (RNP, 2009), ilustrada na Figura 7.

Este modelo tem levado ao desenvolvimento de uma comunidade dedicada à cooperação e ao trabalho conjunto para o bem comum da pesquisa e educação. Dentro da comunidade há muitos especialistas mundiais na área de rede, que, juntamente com o espírito de colaboração, é um dos principais motores por trás da inovação promovida pelas REPs nacionais.

As REPs provocam, além do desenvolvimento das redes e seus serviços, um aumento na demanda por serviços e infraestrutura de redes pela sociedade, sendo, portanto, desenvolvedoras da Internet commodity, como constata, no mesmo relatório, Dyer (2009, pp. 7, tradução nossa):

É evidente a partir de estudos como SERENATE¹⁴ e EARNEST¹⁵ que os usuários no setor de ensino e pesquisa têm demandas crescentes por serviços avançados de rede, a fim de competir no cenário global. Estes serviços são muitas vezes desenvolvidos e fornecidos pela REPs nacionais, não estando disponíveis de forma generalizada a partir de Provedores de Serviços Internet (PSIs) comerciais.

Já a Internet commodity é composta por redes privadas que prestam serviços públicos ou redes públicas. O primeiro caso é o modelo operado por empresas como os Provedores de Serviços Internet (PSIs) ou por operadoras de telecomunicação. Esses serviços, em algumas cidades ou regiões, são providos pelo poder público, através de projetos de “Cidades Digitais¹⁶”.

Na Tabela 1 resumem-se as características dos dois tipos de rede. As REPs objetivam estar um passo a frente em termos de infraestrutura e serviços em relação à Internet comercial. Essas redes desenvolvem e experimentam novos serviços, infraestrutura e aplicações antes delas chegarem ao “mercado” através das redes comerciais, como descreve Simões para o caso da RNP. As redes comerciais visam atender às demandas do mercado, prestando um serviço a esse mercado. As primeiras objetivam prover uma infraestrutura avançada, as segundas objetivam o lucro (quando privadas) ou o atendimento a toda a sociedade (quando públicas). Os objetivos na Internet commodity induzem ao uso ótimo da rede, *i.e.*, quanto mais uma rede desta for utilizada melhor será o retorno sobre o investimento. Assim, o seu ponto ótimo de uso é próximo à saturação. Já o objetivo de uma REP demanda a disponibilidade de uma maior capacidade de recursos, a exemplo da banda, para as pesquisas e experimentações. Esta é uma diferença fundamental para a existência das REPs: elas demandam capacidade ociosa da infraestrutura, enquanto

¹⁴ Cf Williams; Bonač et al. (2003)

¹⁵ Cf. Olesen; Robin et al. (2008)

¹⁶ Alguns exemplos são o Navegapará (NAVEGAPARÁ, 2008), Ouro Preto (UFOP, 2010) e Pirai Digital (COELHO, 2009).

que a Internet commodity busca a menor ociosidade possível. Outra característica em que diferem as duas e merece ser citada é a tendência às REPs fazerem uso de múltiplas redes lógicas sobre uma mesma infraestrutura com garantias de bandas, qualidade de serviço (QoS) e outras características necessárias às aplicações que as usam. É razoável supor que este tipo de característica, hoje em desenvolvimento e experimentação, será usado, no futuro, pela Internet commodity. Aqui temos um exemplo prático de como a primeira induz inovações que serão usufruídas por toda a sociedade através da segunda. Ainda nessa subseção será apresentado com mais detalhes o modelo evolutivo das redes. Para a compreensão do papel das redes na sociedade e das suas dependências com as tecnologias e mercado de comunicação, será mostrado a seguir um modelo estratificado que represente essas relações.

Tabela 1 - Comparação entre redes de ensino e pesquisa e Internet commodity (Fonte: inspirada em Takahashi (2000, p. 99. quadro 8.1)

	Redes de ensino e pesquisa	Internet commodity
Foco	Rede avançada	Ampla capilaridade
Meta	Ambiente avançado para desenvolvimento de TIC ou aplicações que fazem o uso intenso de TIC	Lucro ou universalização
Usuários	IPEs	Toda a sociedade
Infraestrutura básica	Redes de alta velocidade	Rede com média/baixa velocidade, com grande capilaridade
Velocidade típica	Gigabit por segundo	Megabit por segundo
Política de compartilhamento da rede	Uso de QoS, VLAN e múltiplos serviços	Melhor esforço
Ocupação	Em geral com banda sobrando, permitindo o uso de muita banda demandada para P&D	O mais ocupado possível

As redes de informação e comunicação foram construídas seguindo um modelo em camadas padronizado pela *International Organization for Standardization* (ISO) como um modelo estratificado, com funções e interfaces específicas em cada nível. O chamado modelo de referência *Open Systems Interconnection* (OSI) (ARAÚJO, 1994, p. 21) foi adotado como modelo básico tanto na área de telecomunicações quanto nas redes de computadores, o que possibilitou a

implantação de diversos conjuntos de protocolos¹⁷ de rede, dando suporte à padronização e convergência no setor. O TCP/IP é um conjunto de protocolos, desenvolvido inicialmente pelas universidades estadunidenses com financiamento do Departamento de Defesa local, que suportou a construção da ARPAnet, precursora da Internet. Esse conjunto de protocolos também segue o modelo de rede em camadas.

Buscando exemplificar o relacionamento entre o uso pela sociedade, os diversos serviços e a infraestrutura, tomando como base o modelo de referência proposto por Takahashi e ilustrado na Figura 2, constata-se a interdependência das redes de uma infraestrutura física, ao mesmo tempo em que essas redes servem de base para aplicações da sociedade. Nota-se a similaridade com os modelos de referências em camadas das redes. Esse relacionamento impõe uma dependência dos serviços de redes de uma infraestrutura de comunicação, estabelecendo a dependência que o setor de Internet tem do setor de telecomunicações e ou dos provedores de infraestrutura de suporte a comunicação. De forma similar o uso que a sociedade faz destas redes é dependente dos serviços básicos providos através da Internet.

O desenvolvimento de uma tecnologia e indústria cujo berço é a telefonia e o desenvolvimento de uma tecnologia e indústria cujo berço é a computação apontam para uma convergência entre as duas áreas, porém há também, nesse processo de convergência, acomodações, atritos e divergências de dois mercados distintos, embora complementares. Na seção 2.1 discorre-se sobre estas diferenças e convergência, onde se analisa a evolução dos dois mercados. Esta evolução, no

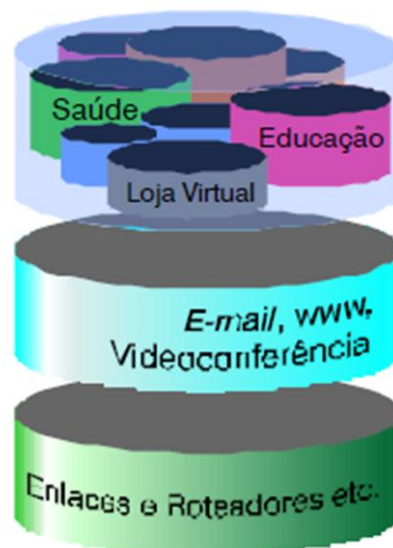


Figura 2 – Modelo de referência
(Fonte: Takahashi (2000, p. 14))

¹⁷ A própria ISO propôs um conjunto de protocolos padronizados para rede (ARAÚJO, 1994, p. 35), também adotado pela ITU, é também aderente, porém de forma simplificada, aos padrões de protocolos usados na Internet (TANENBAUM, 2003, p. 48).

aspecto do desenvolvimento tecnológico das redes de informação e comunicação, foi e continua sendo fortemente influenciada pelo modelo de desenvolvimento da Internet, o modelo em espiral, ilustrado pela Figura 3.

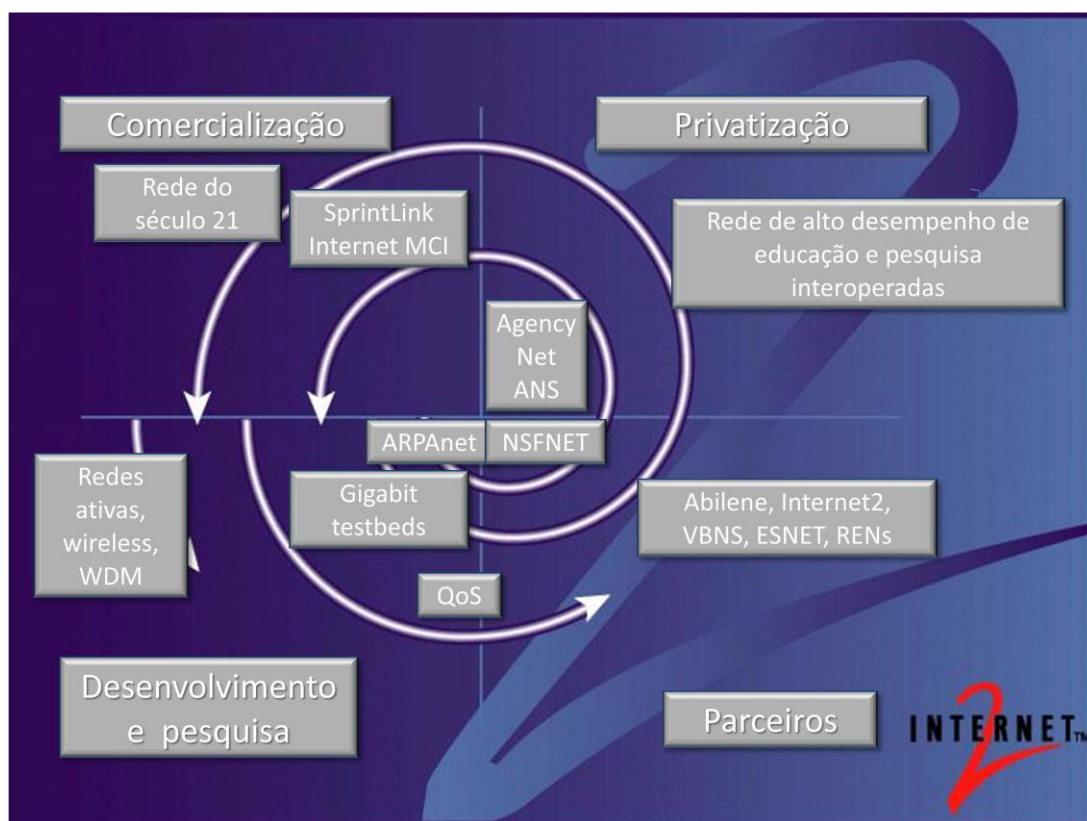


Figura 3 – Modelo de desenvolvimento de rede em espiral da Internet2 (Fonte: Internet2 (CAMPOS, 2000, p. Tradução nossa))

O modelo de desenvolvimento de rede em espiral, constatado por Campos (2000), foi apresentado e adotado pelo projeto Internet2 (ilustrado pela Figura 3) para conceituar e explicar a sua própria existência¹⁸. Este modelo, análogo à outros modelos teóricos, é usado como justificativa para a existência das REPs em todo o mundo. Em 1986, com a consolidação da ARPNet a necessidade de uma infraestrutura avançada de ensino e pesquisa era clara (JENNINGS, LANDWERBER, et al. 1986) e a fase de protótipo inicial financiado pelo Departamento de Defesa dos EUA (DoD) estava encerrando, e a ARPNet migraria entre 1986 e 1990 para a *National Science Foundation* (NSF), criando-se a NSFNet,

¹⁸ Em palestra testemunhada pelo autor na comemoração de 20 anos da RNP, durante o 15º Seminário RNP de Capacitação e Inovação (SCI), no dia 27 de outubro de 2009, no Rio de Janeiro, Campos compartilhou que havia apresentado o modelo de desenvolvimento em espiral na Internet2 como modelo que justificasse a própria existência da Internet2.

um novo ciclo que abriria a rede para uso não regulado. No início dos anos 1990¹⁹ a Internet ganhava popularidade, consolidando-se comercialmente de forma privada, fazendo com que a NFSNet fosse desligada em 1998. Este desligamento foi consequência de uma corrente que:

sustentava que as universidades e os centros de ensino e de pesquisa poderiam contratar serviços comerciais disponíveis e custear as próprias conexões, ou seja, não era mais necessária a interferência do governo para assegurar a infovia acadêmica. (NUNES; MACEDO, 2008, p. 553)

Porém, isso não era um consenso, em 1996 foi criado por 34 universidades²⁰ o projeto Internet2, iniciando-se um novo ciclo, como esquematizado por Campos.

Este modelo espiral evolutivo foi adotado no planejamento estratégico da RNP por Takahashi (1993), um ciclo antes da Internet2²¹. Redes de Ensino e Pesquisa mundo a fora são desenvolvedoras de tecnologia e mercado, e são precursoras das redes Internet commodities. Na Europa a TERENA constatou: “Deve-se notar que, alguns anos após a sua entrada em uso comum nas RENS nacionais, as evoluções das tecnologias dessas redes freqüentemente encontram seu uso nas redes dos PSIs comercial, beneficiando assim os usuários de Internet pública como um todo” (Dyer, 2009, pp. 2, tradução nossa).

O relatório complementa, mostrando a atualidade do modelo: “RENS nacionais ainda são a maior fonte de inovação da Internet, muitas das quais são migradas para a Internet comercial, em benefício da sociedade como um todo” (Dyer, 2009, p. 13). As REPs promovem o início do ciclo de desenvolvimento de Internet em um país, implantando *test beds*, nas palavras de Takahashi, ou promovendo o desenvolvimento de aplicações pioneiras para posterior uso pelo mercado, como disse Simões. As redes metropolitanas de ensino e pesquisa, neste contexto, funcionam como ilhas de desenvolvimento, como partes de REPs nacionais. REPs funcionam como ilhas por seu uso inovador em aplicações.

A implantação de redes metropolitanas de ensino e pesquisa no Brasil se iniciou em 1997 com os Projetos de Redes Metropolitanas de Alta Velocidade

¹⁹ Mais precisamente em 1993, com a criação do Mosaic, primeiro browser, e da World Wide Web (ANDREESSEN, 1993).

²⁰ Hoje tem mais de 300 (INTERNET2, 2009).

²¹ O ciclo apresentado por Takahashi em 1993 representa o que os EUA viveu anos antes com a ARPANet, rede precursora da Internet.

(Remav) fomentados pela RNP e ProTem-CC²² (RNP, 2003). Estes foram *test beds*²³ de redes metropolitanas de ensino e pesquisa que, através de 14 redes, propiciaram os primeiros experimentos em anéis ópticos generalizados pelas cinco regiões do país. Como projetos eles tinham uma estimativa de duração de dois anos, cada, e constituíram-se como projetos colaborativos com a participação de até seis instituições, em cada região metropolitana, sendo uma delas, em geral, a operadora de telecomunicação da cidade. O tempo limitado, o foco em aplicações e o fato de contar com o apoio e a infraestrutura de telecomunicação de uma operadora fazem diferir substancialmente as Remavs das Redecomeps. Mas foram essas redes que disseminaram pelo país projetos colaborativos de aplicações que faziam uso intensivo de rede. As Remavs também contribuíram para a disseminação da cultura e conhecimento em redes ópticas pelo país.

Sucedendo às Remavs, houve em 2003 a criação de outro *test bed*, a Rede Giga que teve como objetivo “a realização de pesquisa e desenvolvimento em redes de altíssima velocidade e em serviços avançados de telecomunicações” (CPqD, 2009). O Projeto Giga, desenvolvido pelo CPqD, em parceria com a RNP, e apoiado com recurso do Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL), através da FINEP, habilitou e motivou a RNP a desenvolver a rede Metrobel em Belém, assim como a implantar o seu primeiro *backbone* óptico nacional, o Ipê (RNP, 2010). Em São Paulo temos ainda o destaque de outro *test bed* similar ao Giga, o Kyatera (FAPESP, 2009).

As experiências com os *test beds* de redes ópticas, metropolitanas ou não, avançou mais um ciclo com a idéia de se implantar redes metropolitanas ópticas permanentes para ensino e pesquisa. O conceito foi experimentado em Belém, através da Metrobel. A Metrobel (RNP, 2005) foi uma ação de P&D da RNP para construção da primeira Rede Comunitária de Ensino e Pesquisa (Redecomep). Ela permitiu a validação técnica e econômica do projeto e deu base para o desenvolvimento de 26 novas Redecomeps, uma em cada capital e em Campina Grande com o financiamento da FINEP.

As Redecomeps possibilitam a ligação das instituições de ensino e pesquisa aos PoPs da RNP, e isso viabiliza o acesso ao *backbone* Ipê a velocidades

²² Com recursos e/ou apoio do MCT, do CNPq e do CGI.br.

²³ No sentido de redes experimentais.

permitidas pela ligações de fibras ópticas e pelos equipamentos de rede, hoje dezenas de Gigabits por segundo. Um *backbone* nacional como o Ipê, ilustrado na Figura 4, permite a ligação nacional dos PoPs deste *backbone*. Um PoP é um ponto onde o *backbone* chega a uma determinada região. No caso da RNP, cada estado tem um PoP, em sua capital²⁴, permitindo a interligação de todos os estados através do Ipê. A existência de um PoP em uma capital não garante que todos as IPEs estejam conectados ao *backbone* da forma que está a instituição que abriga esse PoP, pois a qualidade e velocidade da ligação das outras instituições vai depender da qualidade e velocidade das ligações delas à instituição que abriga o PoP, e conseqüentemente ao PoP. Assim a Redecomep vem para resolver o chamado problema da última milha (Simões, 2008, p. 11).

O *backbone* Ipê é custeado hoje pelo Programa Interministerial MCT-MEC-MinC (PIMM) que, através do seu CG, define a política de uso desse *backbone* e qualifica as instituições para o utilizarem.

²⁴ No caso da PB, em Campina Grande.

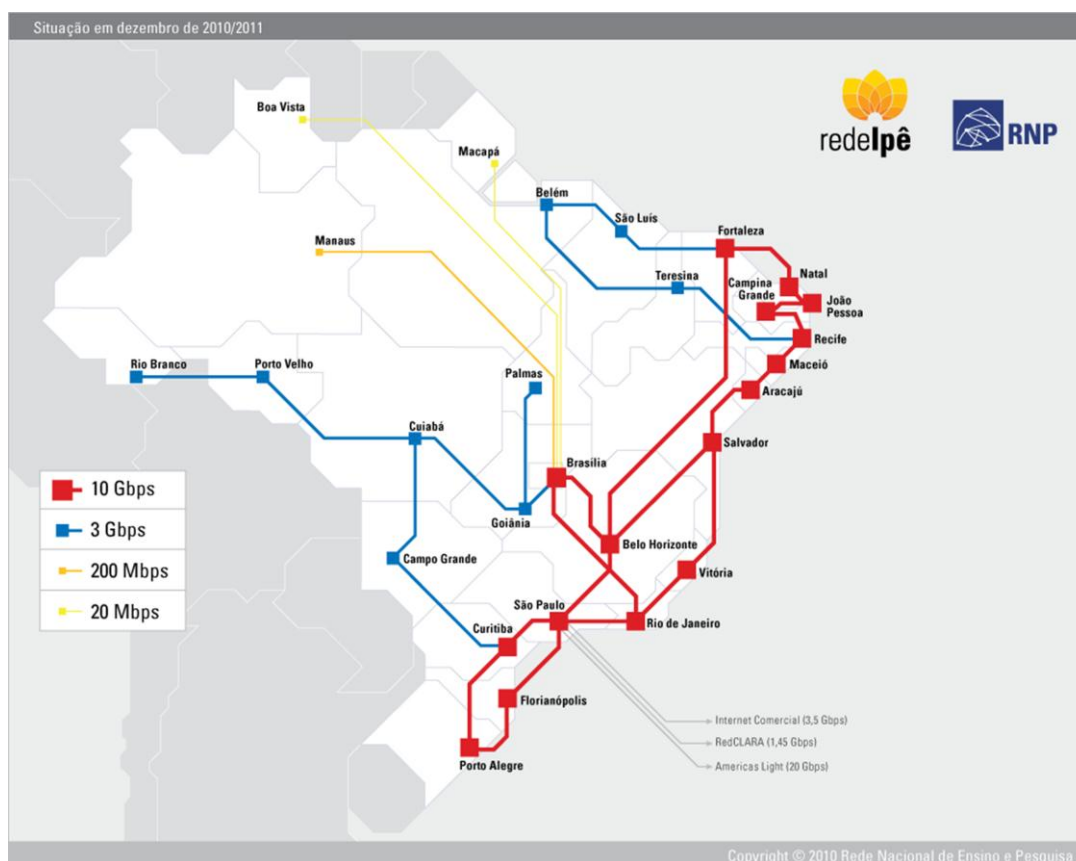


Figura 4 – Backbone Ipê da RNP em 2010. (Fonte: RNP (2010))

As instituições que abrigam os PoPs da RNP encontram nas Redecomeps a possibilidade de expansão da sua rede, maior e mais estreita articulação com seus pares e uma interação mais intensa com os parceiros, a sociedade e governos. Esse fato transforma um ponto²⁵ em múltiplos anéis²⁶, dando à comunidade de rede uma maior articulação, uma maior força política e maior responsabilidade (STANTON; RIBEIRO FILHO; MACEDO, 2009). Portanto temos um aumento da dimensão da comunidade de rede na região, não apenas geograficamente falando, mas também política e socialmente, criando a possibilidade de fortalecer essa comunidade e por consequência a operação e manutenção dos PoPs e Redecomep. Por outro lado demanda uma possível ampliação das suas ações amadurecimento da sua gestão e podendo responder às suas questões que foram levantadas durante o Projeto de Revisão do Programa de Excelência dos PoPs (PRPE-PoPs)

²⁵ ...de presença

²⁶ As Redecomeps são geralmente formadas por múltiplos anéis ópticos.

Em 2007 a RNP iniciou o PRPE-PoPs buscando uma proposta de revisão do programa visando alinhá-lo com os objetivos e ações estratégicas da RNP (FRUTIG, 2007). No levantamento feito ao longo desse projeto, foi apontado o projeto Redecomep como sendo um fator "marcante [de] impacto positivo [...] na visibilidade dos PoPs junto aos governos municipais e estaduais".

O projeto de implantação das Redecomeps foi então expandido a partir de 2008 para algumas cidades do interior que possuam pelo menos duas IPEs. Esses IPEs, se federais, são clientes da RNP, e sem a existência de uma rede metropolitana óptica na sua cidade, demandam ligações separadas de cada uma delas ao PoP da RNP na capital do seu estado. A interiorização das Redecomeps além de propiciar a sinergia entre as IPEs de uma cidade ainda permite melhores conexões ao PoP da RNP, posto que em geral duas ligações de longa distância ao PoP são mais lentas e mais caras do que uma ligação com uma velocidade equivalente à das duas juntas.

Embora as Redecomeps tendam a fortalecer as comunidades em rede no país, assim como as instituições que abrigam os PoPs da RNP, é importante notar que os Pontos de Presença representam a materialização de convênios que existem entre suas instituições abrigos e a RNP, sendo os PoPs, o local onde as atividades desse convênio ocorre na instituição abrigo. Assim os PoPs implementam atividades previstas em um plano de trabalho das instituições com a rede nacional, sob a orientação da operação nacional do *backbone* Ipê. Como os PoPs são parte do *backbone* nacional, eles estão sujeitos à governança do CG do PIMM e a gestão da RNP, que tem também no conselho de administração representantes dos PoPs (cf. seção 4.5.1).

As Redecomeps constituem-se como REPs com governança própria, independente do CG do PIMM, inclusive, portanto, com a presença de instituições que não fazem uso do *backbone* Ipê. Assim, é importante compreender a diferença entre os PoPs e as Redecomeps, assim como entender que em muitos casos pode haver uma forte colaboração.

Na seção 2.1 discorre-se sobre o papel inovador das REPs .

2.1 Redes de ensino e pesquisa e seu papel inovador

Nesta seção apresentam-se as REPs como criadoras, indutoras, desenvolvedoras e inovadoras de infraestrutura, serviços, aplicações e cultura de Rede na sociedade da Informação.

A chamada “revolução da tecnologia da informação” é analisada por Castells (2008, pp. 67-118) que, utilizando o paradigma tecnológico desenvolvido por Perez (1983), Freeman (1986) e Dosi (1988), estabeleceu cinco características desse paradigma:

1. **São tecnologias para agir sobre a informação:** “A informação é sua matéria prima”;
2. **Penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias:** “Como a informação é parte integral de toda a atividade humana, todos os processos da nossa existência individual e coletiva são diretamente moldados pelo novo meio”;
3. **Lógica de redes:** “A morfologia da rede parece estar bem adaptada à crescente complexidade de interação e aos modelos imprevisíveis do desenvolvimento derivado do poder criativo dessa interação”;
4. **Flexibilidade:** “Não apenas os processos são reversíveis, mas organizações e instituições podem ser modificadas, e até mesmo fundamentalmente alteradas, pela reorganização de seus componentes”; e
5. **Convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado:** Integração da microeletrônica, das telecomunicações, da optoeletrônica e dos computadores.

Embora o paradigma aponte que a convergência de diversas tecnologias seja uma das suas características, é clara a importância das redes, ou de suas consequências, em todas as cinco características. Na primeira há o foco na informação, não na tecnologia em si. Assim, as Redecomeps que enxergam seu papel como “suporte” a aplicações mais amplas da sociedade, estão alinhadas com esta característica. E aqui, como já foi dito na Introdução (cf. capítulo 1, p. 24), a

rede é claramente uma rede de instituições, um arranjo, não apenas uma rede de informação e comunicação.

A segunda característica reforça a natureza holística, o caráter de rizoma, no sentido definido por Guattari e Deleuze (1995), onde se contrapõe o modelo centralizado de raiz, com um tronco único, ao modelo distribuído do rizoma. A penetrabilidade da informação, e, portanto, dos efeitos da nova tecnologia, é acentuada nas REPs, como as Redecomeps, pelo fato das suas instituições básicas serem instituições de Ensino Superior, formadoras de opiniões e de pessoas.

A terceira característica, a lógica das redes, é inerente a natureza das Redecomeps, que, vistas como um arranjo de instituições, instituições estas diversas, com naturezas e fins diversos, compõe-se como uma rede e interage com a sociedade como tal.

A quarta característica, à flexibilidade, é um grande desafio inerente à natureza inovadora das Redecomeps. Organizar-se com sustentabilidade significa respeitar e atender a essa característica do paradigma da revolução tecnológica.

A quinta e última característica apontada por Castells é um traço forte do desenvolvimento tecnológico, do paradigma da revolução tecnológica. Para esta análise, será visto um caso emblemático, o desenvolvimento motor de toda essa revolução, ocorrido a partir do Vale do Silício, na Califórnia.

A convergência das diversas tecnologias posta por Castells afetou e afeta fortemente dois grupos de tecnologias que tiveram raízes e histórias distintas, as tecnologias de informação e as tecnologias de comunicação. Essa convergência hoje faz com que sejam tratadas como um único grupo de tecnologias convergentes, as TIC.

Se a convergência tecnológica é uma das características do paradigma da revolução da tecnologia da informação, a convergência das mídias é uma consequência. Vendo a tecnologia como sendo suporte, suporte à convergência de símbolos, de linguagens, provocando mudanças nas relações sociais e nos modos de produção e transformação, como disse Castells (2008, pp. 50-59), afetando todas as áreas do conhecimento humano, obedecendo à característica da penetrabilidade (cf. seção 2.1, p. 42), provocando mudanças profundas, por exemplo, na educação, como exemplifica Tas (2009, p. 236) citando a necessidade de mudança da postura do professor atual: “Hoje, se o professor achar que é proprietário do conhecimento

ele está fora do mundo”. Mudanças na economia, com dito por Castells e na cultura, como Gil (2009, p. 303) constata:

Todo campo cultural, as dimensões simbólicas, as construções das subjetividades que são base da vida cultural, as linguagens expressividades individuais e coletivas, todas essas coisas são afetadas pela vida digital, por causa do aumento considerável da acessibilidade, as trocas simbólicas que o mundo digital oferece

Esses movimentos de convergências provocam conflitos e acomodações, como foi visto com relação à indústria de telecomunicações (cf. seção 2.1, p. 46) ou no setor de comunicação (cf. seção 2.1, nota 30, p. 47). O substrato tecnológico é a base para as transformações sociais, mas é preciso compreender estas transformações num contexto mais amplo de transformação global.

Trazendo o conceito de janela de oportunidade inerente de um período revolucionário, de mudanças, como trazido por Gray (1999), a globalização não é um caminho em direção à homogeneidade. As diferenças regionais fortalecem os mercados globais. Gray completa, argumentando que novas tecnologias não levarão consigo as culturas econômicas hegemônicas, mas fortalecerão e fertilizarão as culturas econômicas autóctones. Dowbor (2009, p. 57) explica e completa Castells:

Nós estamos acostumados a um modelo econômico em que você produz bens físicos pelo mercado, vende, recebe dinheiro e produz mais bens. É a economia do século passado. Hoje estamos nos deslocando para uma economia onde a produção física tem muito menos importância no processo de valoração.

E Gray sentencia, cf. referenciado no capítulo 1, p. 24, que num mundo globalizado a pobreza será acentuada nas regiões sem **infraestrutura, mão-de-obra qualificada ou estabilidade política**. E, tem-se uma oportunidade de fortalecimento do local, um caminho para uma “outra” globalização, como defendida por Santos (2000), uma oportunidade que surge fortalecida e embasada pelo valor da informação, pelo valor do conhecimento, “quando o conhecimento se torna o principal elemento de valor de um produto determinado, as relações mudam” (DOWBOR, 2009, p. 58).

Nesta visão de oportunidade, oportunidade inerente às crises e mudanças, as redes de ensino e pesquisa são mecanismos que viabilizam o fortalecimento de dois, dos três pilares de Gray: infraestrutura e mão-de-obra qualificada. Infraestrutura de informação, onde se permite que a matéria prima da nova economia (conforme Dowbor) flua. Enxergar essas oportunidades, como

Winton e Clark (cf. subseção 2.3.2, p. 75), Simões (2008, p. 11) completa para o caso do Brasil:

Uma rede de educação e pesquisa continua sendo crucial para os países que possuem visão estratégica sobre ciência, tecnologia, educação e cultura. Este valor vai além do potencial inesgotável que a tecnologia Internet demonstra para produzir desenvolvimento e autonomia. Em países em desenvolvimento como o Brasil é uma ferramenta poderosa para criar e expandir capacidade humana, tecnológica e institucional.

As tecnologias de comunicação amadureceram com a invenção da telefonia, cuja primeira patente foi feita por Bell (1876). Em 1878 foi instalada a primeira central de comutação em Connecticut, New Haven, EUA (BELLAMY, 1982), permitindo a conversação entre usuários utilizando quaisquer dois aparelhos ligados à central. Iniciava-se ali, na costa leste norte americana, a rede telefônica. A comutação, inicialmente manual, foi mais tarde automatizada. A comutação aqui corresponde a ligação através de uma rede de dois aparelhos telefônicos, com um circuito eletrônico dedicado para cada ligação. A chamada comutação por circuito. Na década de 80, com a evolução da eletrônica digital, veja aqui a convergência apresentada por Castells ocorrendo, a telefonia iniciou um processo de digitalização. Este processo foi acompanhado por um processo de integração das diversas redes que existiam²⁷. A chamada comutação por circuito. Os desenvolvedores de tecnologias e padrões de comunicação, já no início da década de 80, desenvolveram uma tecnologia de rede de pacote, com características similares à rede de comutação por circuito, eram redes que estabeleciam conexão fim-a-fim. No Brasil havia a REXPAC (BERGAMO; CAMPOS, 1980), posteriormente RENPAC. Com a evolução da eletrônica digital, padrões internacionais foram propostos e começaram a convergir para um modelo de rede evoluído da rede telefônica: a RDSI²⁸ (STALLINGS, 2006). Porém, praticamente na mesma época, outras tecnologias de rede estavam sendo desenvolvidas originariamente na costa oeste norte americana: as tecnologias de redes de informação.

As tecnologias da informação, no aspecto de redes, nasceram da ciência da computação e seus similares nas universidades, gerando a indústria de TI. Com o desenvolvimento das redes, em especial da Internet, na década de 1970 (CERF, 1999) elas ganharam popularidade e constituem-se hoje a base das comunicações.

²⁷ As redes de voz, de dados, de telex e de vídeo.

²⁸ Padrões como: X.25, Frame Relay e ATM.

Há uma tendência de todas as redes, hoje, serem baseadas nesta tecnologia. Como disse Cerf (1999): “Hoje em dia é preciso passar por uma comutação de circuitos para obter uma troca de pacotes. No futuro, passaremos por uma troca de pacotes para obter uma comutação de circuitos”. Tecnicamente estamos falando de modelos de comutações diferentes. Nas redes de informação, como a Internet, o que ocorre é uma imensa troca de pacotes, todas as informações são transformadas em unidades básicas, chamadas pacotes, endereçadas e enviadas pela rede. Os pacotes são então desempacotados nos seus destinos (quando chegam) e transformados de volta em informação. Aqui podemos chamar de informação uma amostra de voz, por exemplo. E temos então a possibilidade e realidade de usar esse tipo de rede também para comunicação de voz. Da mesma forma, em um mundo, na década de 80, totalmente coberto por uma rede de comutação por circuito, essa rede pode e continua sendo usada, para transmitir pacote. Cerf sentenciou que a tendência é as redes de circuitos irem sendo paulatinamente substituídas por redes de pacotes, beneficiadas pela integração e convergência de diferentes formatos de informação o que é possível nas redes de pacotes. Esta tendência apontada em 1999 pode ser confirmada hoje em 2010, porém trata-se ainda de uma evolução em andamento, que atinge diversos outros aspectos, dentre eles os aspectos econômicos, os modelos de negócios de duas indústrias de origens distintas.

Pujolle (1997) argumenta que temos de um lado uma indústria e sua tecnologia baseada em uma rede extremamente simples e barata e terminais extremamente complexos e caros. Estamos falando aqui das redes de informações. Estas redes não necessitam de grande inteligência no seu núcleo²⁹, mas sim nas pontas. A rede, basicamente apenas recebe e encaminha corretamente datagramas IPs, enquanto os terminais, geralmente computadores, são extremamente sofisticados e possuem uma grande capacidade de processamento e armazenamento. Assim nessas redes toda a sofisticação é colocada nas bordas, nos terminais. Por outro lado temos uma indústria e sua tecnologia baseada em uma rede extremamente complexa e cara e terminais extremamente simples e baratos. Estamos falando aqui das redes de telefonia. Estas redes possuem mecanismos

²⁹ Veja uma apresentação simples e objetiva de núcleo e borda de redes de informação em *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet* (KUROSE; ROSS, 2007).

sofisticados de comutação e gerência, que permitem a alocação de circuitos entre dois terminais em qualquer lugar do globo. Já os terminais telefônicos convencionais são dispositivos extremamente simples e baratos. Constatamos isso no mercado brasileiro após a abertura para exploração comercial da Internet, na sua grande maioria as concessionárias de telecomunicação, que montam e/ou operam redes de telefonia, são grandes empresas, enquanto que os provedores de serviços Internet são empresas de pequeno porte. Quando houve o movimento do mercado de telecomunicação para a criação de uma rede integrada baseada na tecnologia ATM, Pujolle argumentou que, se isso ocorresse, estaríamos unindo a tecnologia de rede mais cara, com a tecnologia de terminais mais cara, contribuindo para dificultar o acesso a essa tecnologia. Nos anos 1990 paulatinamente a integração das tecnologias foi ocorrendo, porém, no caminho oposto previsto pelo mercado de telecomunicações, usando como base as tecnologias de redes de informações, como constata Simões (2008, p. 10):

Ao final dos anos 90, perdeu sentido criar redes de comunicação segregadas para voz (o terminal é o telefone, tarifado por assinatura e uso), dados (o terminal é o computador, tarifado por volume de dados) e imagem (o terminal é o televisor, na TV aberta, com receita oriunda de anunciantes). É possível fazer, com menor custo e crescente qualidade, tudo sobre IP. Significa que um único suporte tecnológico, a Internet, pode transportar, armazenar, redistribuir todas as mídias.

Além das diferenças entre as duas indústrias, há como parte dessas diferenças modelos de negócios distintos. O setor de telecomunicações tem um modelo de negócio onde cobra-se do cliente pelo tempo de uso da rede associado à distância das ligações executadas. No setor de redes de informações há um modelo onde cobra-se um fixo do cliente, independentemente do tempo de uso, mais proporcional à capacidade do serviço contratado. No momento de transição que existe hoje, a integração e convergência das redes demandam mudanças de modelos de negócios, também no setor de telecomunicações³⁰. Mas, fazer isso num setor que tem suas vendas crescentes, como pode ser visto na Figura 5, e que chegaram a US\$63.749,5 milhões em vendas em 2008 no Brasil, não é simples.

³⁰ A nova cultura digital, como qualquer revolução, provoca mudanças e cria ou acirra conflitos, até que haja uma nova adaptação ao novo modelo. Diversas das entrevistas feitas por Savazoni e Cohn (2009) apontam uma série de questões relativas a esses conflitos. Outro exem'plo recente remete aos processos movidos contra o Google na UE e na China, como fala Pfanner (2010, p. 4)

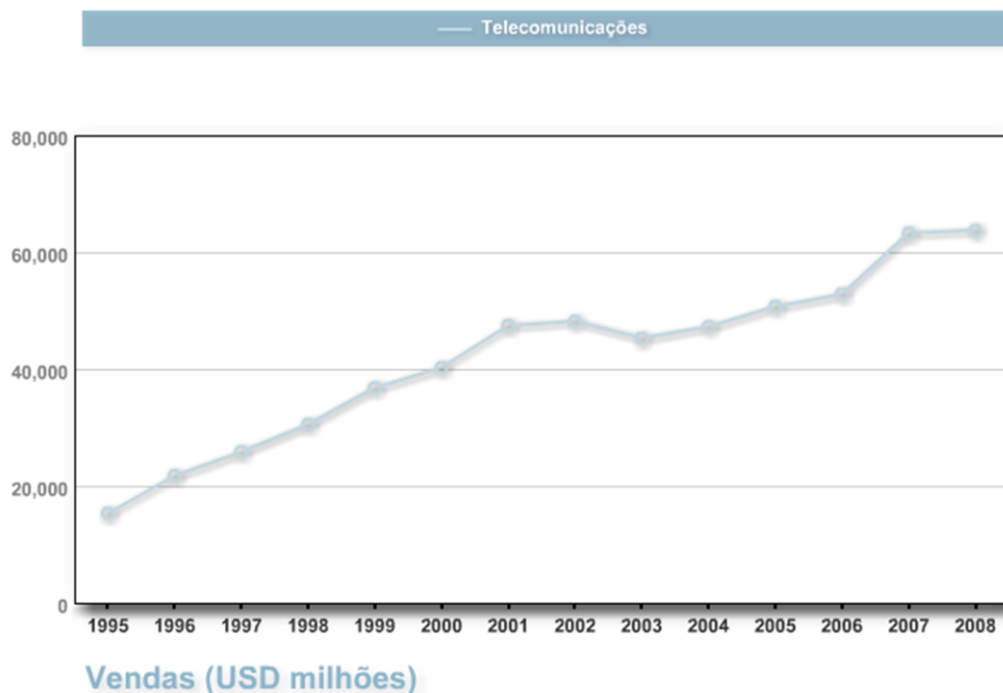


Figura 5 – Vendas no setor de telecomunicações de 1995 a 2008. (Fonte: Exame (2008))

Essas mudanças demandam modificações também nos marcos regulatórios, mais uma vez reforçando a característica de flexibilidade constatada nesta seção (cf. p. 76), conforme disse Simões (2008, p. 11):

Isto vem criando, novamente como no passado, situações imprevistas. Afinal, redes distintas possuem marcos regulatórios distintos, regras de integração (por exemplo, interconexão) diferentes e, talvez o mais instigante, modelos de negócios inconsistentes entre si. Mas este pode ser um bom problema, pois surgiram oportunidades para novos atores – usar, criar ou até possuir uma rede, seja ela de voz, dados ou imagem, era extremamente caro e tarefa exclusiva para grandes corporações.

Simões refere-se às mudanças no Brasil, como ocorreram de forma similar em outros países. No Brasil a RNP, de forma similar a ARPANet nos EUA, funcionou com um catalisador da implantação da Internet no país, sendo a REP nacional. Carvalho (2006) documenta com detalhes o desenvolvimento das redes de informação e comunicação no Brasil. Constatam-se a partir da sua dissertação pelo menos três vertentes independentes que influenciaram o modelo de rede atual que temos hoje, e que, de alguma forma convergiram ou estão convergindo:

1. A vertente nacional estratégica;
2. A vertente global; e
3. A vertente acadêmica.

Cada uma das três vertentes será analisada a seguir.

A vertente nacional estratégica está associada ao que Carvalho (2006, pp. 51-73) chamou de “a formação da sociedade da Informação no Brasil”³¹, onde narra desde o surgimento do Conselho Nacional de Telecomunicações (CONTEL), em 1961, passando pela posterior criação do Sistema Telebrás e sua subsequente privatização em julho de 1998. Carvalho relata a importância política destas ações de governo, inicialmente associadas à “integração nacional” e posteriormente, durante o regime militar, associada também à segurança nacional. O Sistema Telebrás implantou e desenvolveu o sistema telefônico nacional e, como é natural no setor de telecomunicações, redes de informação usando as tecnologias do mercado de comunicação, citadas nesta seção (cf. p. 45). Assim foram implantadas redes X.25³² e serviços de videotexto, que nunca chegaram a ser utilizados expressivamente, mas representaram o investimento natural da holding na época. Essa vertente pelas suas motivações políticas teve como raiz o desenvolvimento tecnológico interno do Brasil, necessário, numa visão de segurança nacional, para um setor estratégico. Assim, claramente, o governo brasileiro, em especial no regime militar, tinha como política o desenvolvimento no próprio país das suas TIC. Foi, na área de informação, criada a Secretaria Especial de Informática (SEI) e a reserva de mercado para o setor. No que tange ao fluxo de informação internacional, havia também um controle do governo. Carvalho cita o Fluxo de Dados Transfronteiras (FDT), onde o governo controlava o fluxo de informações via dados através do CONIN.

A vertente global mostra as influências globais no desenvolvimento das redes no Brasil. Além da natural influência dos EUA, já chamado motor da revolução de tecnologia da informação (cf. nesta seção, p. 43), através do desenvolvimento da ARPANet e posterior Internet. Os organismos internacionais e movimentos transnacionais, como parte do fenômeno da globalização, exerceram grande influência sobre este desenvolvimento.

Em um movimento de pressão da comunidade internacional através da ONU contra o controle das fronteiras “envolvendo tanto o tráfego de dados entre

³¹ Corresponde ao Capítulo 3 (A trajetória da Internet no Brasil: do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança)

³² Como a Renpac

computadores quanto a comunicação social entre as nações³³ defendia-se o livre fluxo de informação como uma extensão ao liberalismo comercial. O Brasil e demais países do terceiro mundo rejeitaram essa posição, justificando o controle, mas criou em conjunto com outros 35 países “o *Intergovernmental Bureau for Informatics (IBI)*, que tinha como objetivo principal estimular o potencial de informática entre os países em desenvolvimento” (CARVALHO, 2006, p. 59). A queda de braço entre a influência internacional e a autonomia nacional acabou esvaziando-se naturalmente como uma consequência do fenômeno da globalização e com o fim do regime militar, já no governo Collor, conforme constata Carvalho (2006, p. 59):

No início do governo Collor, em 1990 [...] continuou a executar os [...] procedimentos sobre FDT anteriormente existentes. As preocupações acerca da segurança nacional e dos fluxos de poder por detrás do fluxo das informações, entretanto, foram paulatinamente sendo esquecidas, no Brasil e no mundo, com o advento da globalização e a expansão da Internet, que terminaram por esvaziar os discursos de suporte em torno de siglas [...] como FDT [...].

Inclui-se ainda nessa vertente global a influência da sociedade civil, num contexto de sociedade transnacional, através do terceiro setor na implantação da Internet no Brasil. Carvalho (2006, pp. 108-125) documenta amplamente essa influência. Também Stanton (2002 apud NUNES; MACEDO, 2008) constatou:

No início da década de 1990, a realização da *II Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92)*, no Rio de Janeiro, propiciou o início da operação do primeiro *backbone*¹⁰ do Brasil com o protocolo de comunicação *IP (Internet Protocol)*, oferecendo acesso aos demais estados fora do eixo Rio–São Paulo.

Stanton constata que a ECO-92 foi fundamental para a ligação do Brasil na Internet. De fato esta ligação foi colocada como condição para a realização da Conferência, viabilizando a conexão permanente do Brasil à Internet.

Nas articulações feitas envolvendo a RNP e o governo, a participação do terceiro setor, liderado pelo IBASE, foi fundamental e, com frequência, estas articulações eram feitas com apoio importante internacional, como disse Simões (2008, p. 10):

Sem dúvida, o melhor exemplo [de apropriação pela sociedade da tecnologia desenvolvida pelas REPs] foi a própria Internet comercial. Lançada em 1995, baseada na experiência acumulada pela academia, mas também por organizações do terceiro setor como o Alternex/IBASE, permitiu o surgimento de novos provedores de serviços e acesso, alavancando o surgimento de uma nova indústria.

³³ Carvalho (2006, p. 59)

A terceira vertente, a vertente chamada aqui de acadêmica, foi chamada por Carvalho (2006, pp. 74-106) de “O enredamento da academia brasileira”. Se a primeira vertente (cf. p. 49) está associada às telecomunicações no país, a segunda vertente (cf. p. 49) às relações exteriores e globalização, esta terceira vertente está associada às tecnologias da informação em redes no país. Nesse ponto o papel das instituições acadêmicas foi e é fundamental, tornando essa vertente e suas ações a grande responsável pela convergência tecnológica (cf. p. 43) no Brasil, até porque se trata do desdobramento, no país, do desenvolvimento da Internet nos EUA.

A primeira tentativa de interligação na então ARPANet deu-se no Rio Grande do Sul, em meados da década de 70, através da Rede Sul de Teleprocessamento – RST, liderada pela Professora Liane Tarouco (CARVALHO, 2006, p. 74), que conta “em 1977, passei uma temporada em Stanford (Estados Unidos) e experimentei a ARPANET. Quando voltei ao Brasil tentei interligar a rede da UFRGS à ARPANET, mas o custo foi completamente proibitivo.”

Outras tentativas sucederam-se se restringindo às ligações locais, ou ao desenvolvimento de algum produto ou tecnologia, mas nenhuma concretizando a ligação permanente com a ARPANet:

- “1981, o NCE/UFRJ iniciou o projeto de uma rede local experimental em anel de Cambridge”
- “Em 1982, teve início na PUC/RJ o projeto REDPUC, coordenado pelos Professores Daniel Menascé e Luis Fernando Gomes Soares”.
- “Em 1982, foi criado o Centro Piloto de Serviços de Teleinformática para Aplicações em Ciência e Tecnologia na Região Norte-Nordeste (CEPINNE)”
- “Em 1984, foi criado o projeto Rede Rio”
- “Em 1985, o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) propôs a criação da Rede MCT de Computação Científica”

No Brasil, em 1986, não havia nenhuma rede acadêmica nacional (Rodrigues, 1988), quando o Laboratório Nacional de Redes de Computadores (LARC), através de Michael Stanton, iniciou a articulação através de uma reunião informal “para discutir a importância das redes acadêmicas e trocar informações

acerca das experiências que começavam a acontecer pelo País” (CARVALHO, 2006, p. 78) em julho de 1987, em Salvador. Depois as articulações nacionais continuaram numa reunião oficial “patrocinada pelo CNPq, nos dias 14 e 15 de outubro de 1987, no prédio da Escola Politécnica da USP”. Em agosto de 1988, o MCT recebeu uma proposta formal do LARC, com apoio da SBC e outras entidades científicas, para a criação da RNP (RODRIGUES, 1988).

Em 1989 nasce a RNP como um projeto do CNPq (TAKAHASHI, 1993 apud CARVALHO, 2006, p. 90):

Em meados de 1988, foi criado um grupo de trabalho vinculado à Chefia do Gabinete do MCT, inicialmente com representantes da SEI, CNPq, FINEP, FAPERJ e FAPESP e posteriormente com representantes das Universidades. Depois de meses de trabalho e muitas reuniões sob coordenação do engenheiro Eduardo Tadao Takahashi (CNPq) o resultado foi passado ao MCT que decidiu apoiar e custear o lançamento da rede.

Nunes e Macedo (2008, pp. 549-552) contam a história do projeto até a sua institucionalização, assim como o seu apoio no surgimento dos provedores de serviços Internet no Brasil, o que será visto a seguir.

Entre 1995 e 1996 a partir das articulações políticas envolvendo o governo federal (MCT e MiniCom), a RNP e o apoio do terceiro setor através do IBASE e Alternex, definiu-se uma política para a implantação da Internet comercial no Brasil, onde incentivou-se o aparecimento de pequenas empresas em volume para prover o acesso no varejo³⁴ e limitando³⁵ o provimento de acesso Internet pelo Sistema Telebrás, em especial a Embratel, determinando que as instituições de ensino e pesquisa poderiam prover acesso comercial à Internet e instituindo o CGI.br como instância de governança para a Internet brasileira (CARVALHO, 2006, p. 139-142).

O depoimento do Ministro Sérgio Motta deu o tom da política do governo: “O que o governo tem que fazer com os usuários da Internet é deixá-los em paz. Tem que oferecer serviços melhores e sair do campo, deixando o negócio para a iniciativa privada. É isso que será feito”. Este é um aspecto importante para a implantação da Internet comercial no Brasil: mostra a decisão firme do MiniCom em favor da criação do livre mercado no setor.

³⁴ Acesso final, acesso aos usuários.

³⁵ Através de uma nota conjunta em portaria MiniCom/MCT (BRASIL, 1995).

O caso da implantação da Internet comercial no Brasil é um caso típico da função de catalisador que as IPEs e as REPs têm no desenvolvimento e no papel de inovação para as TIC num país. O governo, como indutor e desenvolvedor de políticas públicas focadas no desenvolvimento tecnológico, econômico e social, tem um papel de catalisador deste processo. O exemplo da história da RNP no Brasil pode ser repetido no âmbito regional a partir da Redecomeps. Este é o sentido dado para o desenvolvimento regional como objetivo das Redecomeps por Stanton, Ribeiro Filho e Macedo (cf. subseção 2.2.3, p. 63).

A RNP manteve-se como projeto até 1999. De fato havia uma corrente que, acompanhando o que acontecia com a NFSNet (cf. p. 37), defendia o fim da RNP, esta tese era reforçada pelas dificuldades financeiras para manter a RNP pelo MCT. Porém, em 1999, no 2º mandato de Fernando Henrique Cardoso, Bresser-Pereira assumiu o MCT e reativou o interesse pela manutenção da RNP. Para viabilizar esta manutenção, duas ações foram fundamentais. A primeira foi a articulação com o MEC no sentido de partilhar com este ministério os custos de operação do *backbone* da RNP. A segunda ação foi a instituição da Associação Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (AsRNP) pela equipe que integrava a RNP. A articulação com o MEC foi bem sucedida, e culminou na criação do Programa Interministerial MEC/MCT (PIMM) (RNP, 2003). A governança da AsRNP foi estabelecida preparando-a para ser qualificada como Organização Social (OS) (BRASIL, 1998), o que ocorreu em Janeiro de 2002. Nunes e Macedo (2008, pp. 553-557) analisam e detalham o processo de institucionalização da RNP, correlacionando com a teoria de *Quasi-Autonomous Non-Governmental Organization (Quango)* de Greve, Flinders e Thie (1999). Esta teoria será analisada em conjunto com os modelos de institucionalização na subseção 2.3.1.

Num recorte mundial, será visto brevemente como ocorreu e está ocorrendo o desenvolvimento das redes de informação e comunicação na França, na Nova Zelândia e na América Latina.

Na França, segundo Castells (2008, pp. 428-431), houve o desenvolvimento de um sistema de videotexto, o Minitel, pela Companhia Telefônica Francesa a partir de 1978. Como ocorreu com os sistemas de videotexto no Brasil, cf. citado nesta seção, p. 49, foi uma tecnologia, proveniente da área de telecomunicações, que acabou suplantada pela Internet, nos anos 1990.

Na Nova Zelândia tem-se uma visão clara do papel da REANNZ, como se constata na subseção 2.3.2, p. 75, para o desenvolvimento econômico do país, conforme sintetizado por Winton e Clark (2008). A KAREN, hoje uma REP, pretende prover infraestrutura para todo o país, que tem 267.710 km² e 4.213.418 habitantes (CIA, 2010).

Na América Latina a Cooperação Latino-Americana de Redes Avançadas (CLARA) que consiste na interligação e cooperação da REPs da América Latina, de forma similar a TERENA na Europa (CLARA, 2010). A criação da CLARA foi viabilizada pela iniciativa @LIS entre a UE e a América Latina e permitiu a interligação das REPs da AL, conforme topologia mostrada na Figura 6. Macedo (2007) faz uma análise do papel de liderança da RNP no processo, e o seu alinhamento com os interesses da política de relações internacionais do Governo Lula. Esta é uma das ações desenvolvida pela RNP com a UE, dando conteúdo ao depoimento do atual Presidente da UE, Moratinos (2010), mostrando a cooperação entre os dois blocos econômicos e o papel de liderança brasileiro:

Brasil e União Europeia (UE) celebram hoje, em Madri, a reunião do diálogo político Acordado na associação estratégica europeia-brasileira [...] com a assinatura em 2007, durante a presidência portuguesa da UE, do Acordo de Associação Estratégica que se completou com o Plano de Ação Conjunta, no Rio de Janeiro, em 2008. [...] Um acordo com essas características é não só um acordo econômico, mas também uma autêntica associação baseada em valores comuns, com componentes-chave de cooperação educativa, científica, cultural, política etc.[...] O Brasil fará sentir sua voz e sua presença nessa reunião, e isso será a chave para o futuro da associação birregional Europa-América Latina e Caribe.

Feita esta análise do papel das REPs na sociedade pós-industrial, o caso

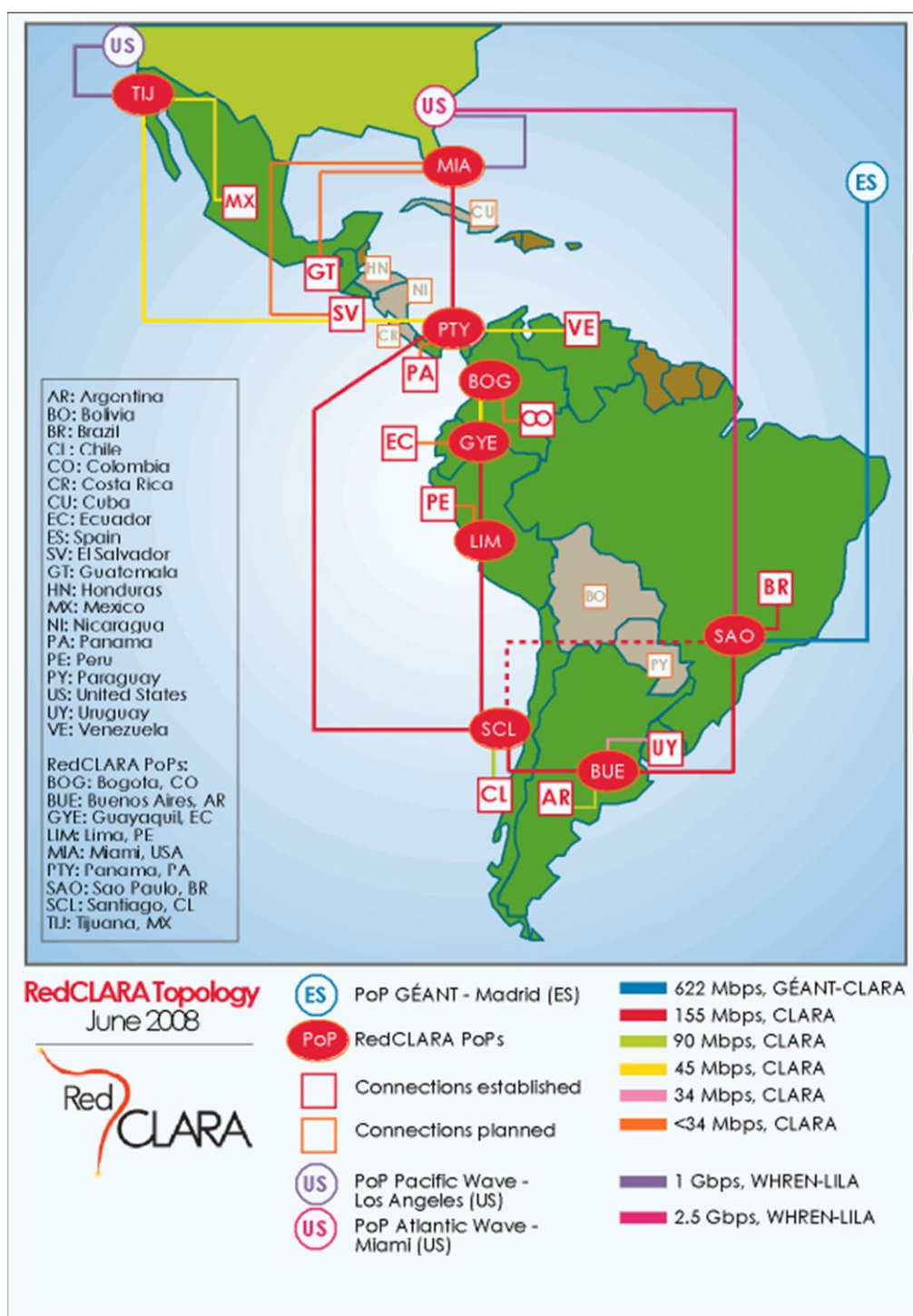


Figura 6 – Topologia da Rede CLARA. (Fonte: CLARA (CLARA, 2010))

do Brasil e de outros países, as Redecomeps, como redes metropolitanas de ensino em pesquisa é uma REP numa dada região metropolitana. Viu-se na seção 2.2 que os seus objetivos alinham-se e estendem-se para o contexto metropolitano. O papel

apresentado no início desta seção como mecanismos de criação, indução, desenvolvimento e inovação de infraestrutura, serviços, aplicações e cultura de rede catalisa, através da TIC, o desenvolvimento local.

Na seção 2.2 apresentam-se os objetivos das redes metropolitanas de ensino e pesquisa.

2.2 Objetivos das redes metropolitanas

Descreveu-se até aqui os objetos deste trabalho: as redes metropolitanas de ensino e pesquisa no Brasil. Foram apresentadas no contexto histórico das redes de ensino e pesquisa no mundo e no país. Foi visto por que as REPs e, em especial, as redes metropolitanas de ensino e pesquisa se justificam. Nesta subseção os objetivos das Redecomeps serão apresentados dando a base para as questões e desafios que se apresentam para essas redes (elaboradas na seção 2.3).

O objetivo do projeto Redecomep é (RNP, 2005):

A implantação da infraestrutura óptica nas cidades, onde haverá facilidade para sua interconexão a um dos pontos de presença da RNP. Além disso, o projeto visa favorecer a formação de consórcios, de forma a assegurar a sua auto-sustentação e capacitar o pessoal técnico das instituições integrantes para gerenciar e operar a nova infra-estrutura.

Os objetivos das redes em si, vão além do objetivo do projeto de implantação. Como um desdobramento das justificativas levantadas no início deste capítulo, que apresentou as redes com um viés de REPs, destaca-se também a sinergia e parcerias com os governos e a iniciativa privada como um desdobramento da implantação das redes e da sua gestão (STANTON; RIBEIRO FILHO; MACEDO, 2009, p. 5):

Cabe destacar que [o modelo de governança] favorece um ambiente de maior cooperação entre as instituições locais, promovendo integração e parceria entre as esferas públicas federal, estaduais e municipais de ensino, assim como com as instituições de ensino superior privadas. Também vem proporcionando forte integração, do ponto de vista político, entre as diferentes esferas do poder público (municipal, estadual e federal)

Entre 1999 e 2000 o MCT desenvolveu uma grande discussão nacional buscando elaborar os papéis e políticas para as TIC no país. O resultado deste trabalho, coordenado por Takahashi, foi consolidado no Livro Verde da Sociedade da Informação no Brasil (TAKAHASHI, 2000). Os objetivos e ações propostos foram

divididos em sete eixos. No eixo de “Infraestrutura Avançada e Novos Serviços” apresentou-se os seguintes objetivos³⁶:

- 7.1. É preciso expandir a infra-estrutura de redes para P&D;
- 7.2. É preciso acompanhar a evolução tecnológica rumo à Internet de Nova Geração;
- 7.3. É preciso expandir, generalizar e consolidar as Redes

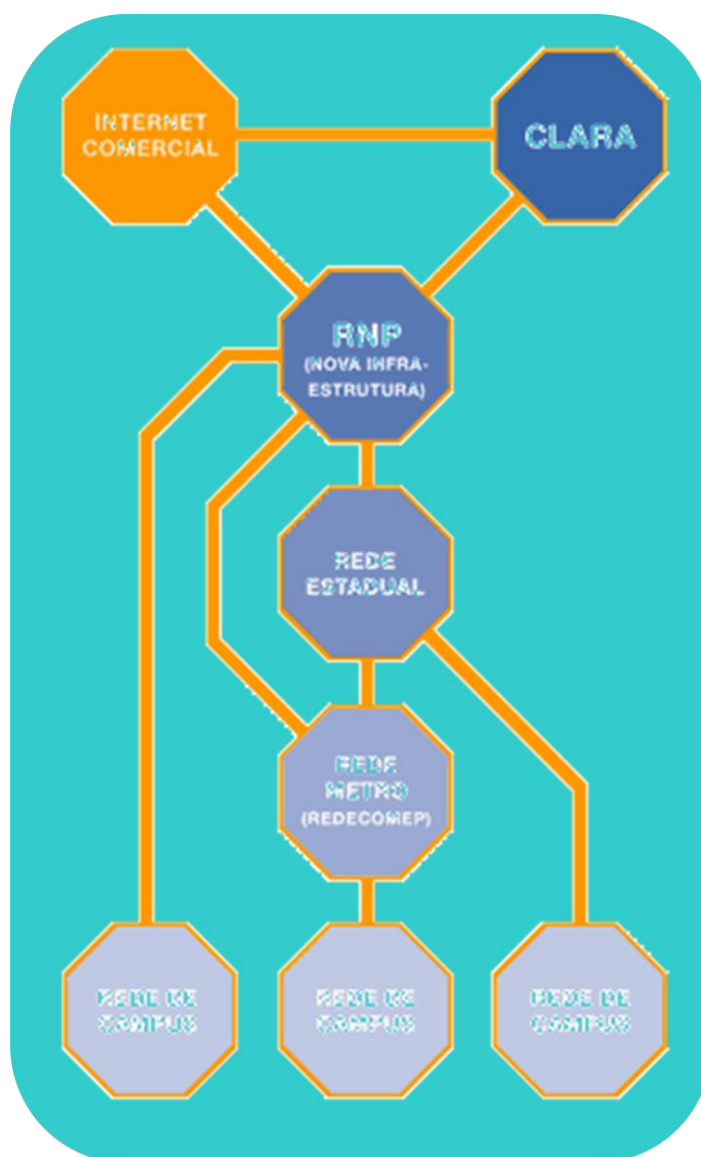


Figura 7 – Modelo das REPs no Brasil (Fonte: RNP (RNP, 2005))

Metropolitanas de Alta Velocidade;

³⁶ A numeração dos objetivos do eixo de “Infraestrutura Avançada e Novos Serviços” do Livro Verde, aqui utilizadas, correspondente à numeração do documento original.

7.4. É preciso consolidar um modelo de Processamento de Alto Desempenho no Brasil;

7.5. É preciso integrar a infraestrutura e os serviços avançados em uma malha computacional.

O modelo de desenvolvimento da infraestrutura avançada para ensino e pesquisa, desenhado pela FINEP e MCT com a RNP, alguns anos mais tarde, é similar ao apresentado por Dyer na *TERENA* (cf. Figura 1 do capítulo 2, na p. 31) e está representado na Figura 7, completado, no âmbito metropolitano pelo projeto Redecomep (FINEP, 2005) em 2005. O projeto atende explicitamente ao objetivo 7.3 estabelecido em 2000, cf. p. 38, e colabora fortemente com o objetivo 7.4. Dentro do contexto e como parte das ações e ampliação e fortalecimento das REPs no Brasil, também, na sua implantação, dá alguma contribuição para atingir aos objetivos 7.1 e 7.5, assim como o 7.2. O desdobramento e consolidação das Redecomeps, alvo desta pesquisa, dependerá fortemente da consolidação de cada rede, e do atendimento a estes objetivos. Explicando-se, a seguir, o modelo proposto, entende-se com mais clareza estas afirmações.

O modelo proposto é composto, no seu topo, pela Internet commodity (comercial) e pela CLARA. São conexões que a RNP, como *backbone* das REPs nacionais, mantém a primeira para propiciar o intercâmbio com as instituições fora do âmbito de E&P e a segunda para interligação com as redes pares na América Latina e no restante do mundo, cf. p. 54.

As Redes Estaduais são instâncias que nem sempre existem, dependendo de cada estado.

No nível inferior esquematizado na Figura 7 há as Redecomeps. Elas completam a malha nacional de REPs, provendo a conexão de última milha, no nível metropolitano, ao *backbone* da RNP.

A colaboração com a expansão da infra-estrutura de redes para P&D feitas pelas Redecomeps é importante na medida em que elas propiciam a economia de recursos que seriam gastos em infraestrutura convencional para a ligação das IPEs da região metropolitana, e permitem que esses recursos, provenientes de um orçamento limitado, sejam gastos para conectar as IPEs que estão distantes das regiões metropolitanas e isoladas. Também as Redecomeps proporcionam infraestrutura física avançada (fibra óptica) para uso das IPEs e

conexão aos PoPs, quando esses fazem parte da região metropolitana da Redecomep. Deve ser notado que a ANATEL reconhece que o Brasil não possui um *backbone* nacional das operadoras de telecomunicação instalado no país (ANATEL, 2010, p. 28). O país tem hoje ainda dificuldades de conexões na região Norte, em especial ao Norte do rio Amazonas. Tem ainda dificuldades de interiorização da infraestrutura de telecomunicações. Há indícios de que estas dificuldades estarão sanadas até o final de 2010 (ANATEL, 2009). Como a RNP depende, a nível nacional, da infraestrutura provida pelas operadoras de telecomunicação, ela também tem dificuldades em atender adequadamente a todo o crescente parque de IPEs brasileiro. Nesse contexto, a iniciativa Redecomep proporciona o desenvolvimento de infraestrutura adequada para as IPEs em regiões metropolitanas.

A fibra óptica, meio físico eleito como base das Redecomeps, possui capacidade de transmissão virtualmente ilimitada, definida pelos equipamentos de rede que são instalados, permitindo que o investimento em redes a base de fibra possa sofrer aumentos de capacidade (largura da banda, por exemplo) apenas com investimentos em equipamentos. A fibra possui também uma vida útil de pelo menos 20 anos.

- Os objetivos definidos no projeto foram:
- Melhorar a qualidade da infraestrutura de comunicação entre as instituições de Educação e Pesquisa (IPEs)
- Promover o uso de aplicações avançadas
- Melhorar o acesso das IPEs ao *backbone* da RNP
- 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

Com as seguintes metas:

- Implantar/apoiar infraestruturas ópticas em 27 cidades, atendidas por Pontos de Presença (PoPs) primários da RNP
- Promover a formação de consórcios para gestão e operação da infraestrutura metropolitana

- Buscar um modelo que assegure a autos-sustentação dos consórcios
- Facilitar a interligação das redes de campus (intranets) nas áreas metropolitanas
- Assegurar o crescimento da capacidade da rede comunitária de forma virtualmente ilimitada
- Implantar/apoiar infraestruturas ópticas em 16 cidades do interior
- Facilitar a interligação das redes de campus nas áreas metropolitanas

Desta forma as Redecomeps ampliam o seu uso para um leque extenso de aplicações, sem perder o seu foco em infraestrutura de e para E&P, o seu objetivo principal, tendo na sinergia e mesmo nas aplicações sociais, econômicas, de governos e na infraestrutura regional, seus objetivos secundários. Estas aplicações e sinergias estão esquematizadas na Figura 8 e são analisadas a seguir.

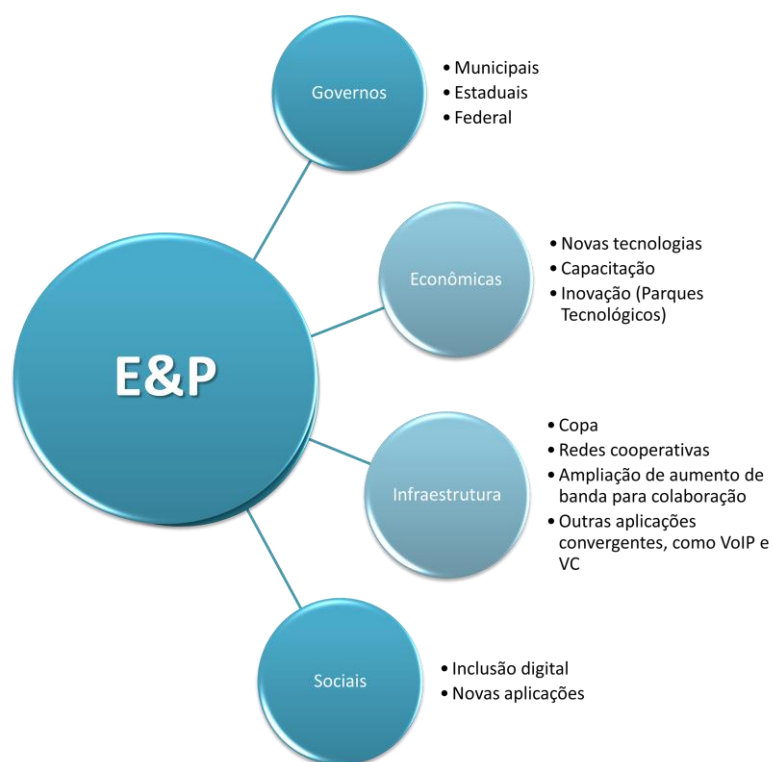


Figura 8 – Tipos de aplicações e sinergias das Redecomeps (ALVES, 2010)

2.2.1 E&P

Foi visto no início deste capítulo que a existência das redes metropolitanas, como as Redecomeps, completa a estrutura de REP de um país, como Dyer mostrou que ocorre na UE, assim como no Brasil, resolvendo o problema da última milha, como disse Simões.

As premissas adotadas aqui podem ser resumidas nos seguintes pontos:

1. O desenvolvimento das TIC e infraestrutura de TIC é estratégico para o Brasil;
2. A RNP é a REP brasileira integrando e interligando:
 - a. IPEs;
 - b. REPs estaduais;
 - c. REPs na AL, EUA e UE;
 - d. Internet Commodity³⁷
3. A RNP cumpre os objetivos estratégicos estabelecidos no seu contrato de gestão com o MCT (SIMÕES, 2008):
 - a. A disponibilização de uma infraestrutura de rede avançada para pesquisa e educação;
 - b. O desenvolvimento tecnológico de rede;
 - c. A capacitação de recursos humanos;
 - d. A gestão de projetos de tecnologia de informação e comunicação
4. As Redecomeps provêm infraestrutura óptica nas capitais para interconexão das IPEs a um dos pontos de presença da RNP (RNP, 2005), sendo parte do sistema de REP brasileiro;
5. As Redecomeps visam a sua auto-sustentação e capacitação do pessoal técnico das instituições integrantes para gerenciar e operar a sua infraestrutura (RNP, 2005).

³⁷ As Redecomeps podem também servir de acesso pelas instituições acadêmicas aos PTTs hospedados nos PoPs da RNP.

Para e por atender a essas premissas, parcerias foram estabelecidas com os três níveis de governos, IPEs privadas e empresas detentoras de infraestrutura de passagem de fibras ou mesmo detentoras de fibra permitindo para compartilhamento de infraestrutura, suporte a operação e manutenção e integração política.

Neste cenário dois pontos propiciam que as Redecomep extrapolem seu objetivo inicial de ser uma infraestrutura óptica para E&P e passem a ter sinergia com outras áreas, que são (1) a própria natureza de uma REP; e (2) as parcerias formadas com governos ou instituições com interesses nessas áreas.

Sobre a natureza das REPs, já foi tratado no início desta subseção.

As parcerias com governos ou outras instituições fazem com que a Redecomep ou sua infraestrutura possa ser usada para fins sociais, econômicos ou internos dos próprios governos. Veremos como isso ocorre nas subseções seguintes.

2.2.2 Sociais

Aplicações diretamente sociais, excetuando o próprio ensino superior, que é atendido diretamente pelas Redecomeps, são atendidas por meio das parcerias com os governos, conforme descrevem Stanton, Ribeiro Filho e Macedo (2009, p. 13): As Redecomeps podem “alavancar iniciativas locais de inclusão digital a um custo marginal para o projeto.” Exemplos dessas iniciativas são as ligações de *infocentros*³⁸ públicos, bibliotecas ou escolas, o uso de fibras da rede como *backbone* para iniciativas de cidade digitais, como vistas no início deste capítulo. Essas iniciativas, embora possam ser apoiadas por IPEs, são, *strictu sensu*, realizadas por parceiros das Redecomeps, como os governos municipais e estaduais. Essas parcerias são concretizadas “reservando-se dois pares para uso do governo estadual e dois pares para uso da municipalidade, mediante acordos de cooperação a serem estabelecidos com o MCT e a RNP” (STANTON; RIBEIRO FILHO; MACEDO, 2009, p. 13). Estas parcerias também visam, como foi dito, dar apoio e sustentabilidade política às Redes, além de compartilharem a operação e manutenção das mesmas com estas esferas de governos.

³⁸ *Telecentro*. Local onde é provido acesso à Internet para a população, propiciando a inclusão digital.

2.2.3 Econômicas

As Redecomeps provocam mudança regional, criando cultura, desenvolvendo aplicações e demandas e promovendo o desenvolvimento econômico de suas regiões. A criação de cultura e o desenvolvimento e aplicações e demandas, foram constatados nas Remavs (cf. p. 38) em 14 cidades brasileiras em 1997. Nas Redecomeps este desenvolvimento é ainda mais acentuado, dado que (1) estas redes implantam uma infraestrutura e seus serviços de forma permanente; (2) elas são compostas por um número maior de membros; e (3) o uso de redes é mais intenso hoje do que no final do século passado.

O desenvolvimento econômico regional é objetivado pelas Redecomeps, como explicam Stanton, Ribeiro Filho e Macedo (2009, p. 15):

A iniciativa Redecomep, além de promover a interligação das IPEs por meio de uma infraestrutura óptica metropolitana dedicada e administrada em consórcio, vem permitindo também a criação de sinergias na comunidade de pesquisa e educação, sintonizando-a com interesses locais, regionais e nacionais; a criação de Arranjos Produtivos Locais (APLs) a partir da interação do consórcio com as entidades representativas dos interesses produtivos da região.

Röller e Waverman (1996) coletaram evidências do impacto do desenvolvimento na economia dos investimentos das telecomunicações entre 1976 e 1996 nos 26 países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), mostrando que a elasticidade entre o investimento em infraestrutura em TIC e o crescimento do PIB é de 0,55. Isso indica uma relação muito forte, onde o crescimento de 1% no investimento em infraestrutura causa 0,55% de crescimento do PIB, em média. Os autores enfatizam como característica importante das TIC, não presentes em outros tipos de infraestrutura, são as externalidades da rede: “quanto mais usuários, mais valor é derivado por esses usuários”³⁹. Estamos aqui falando de uma das características de revolução das tecnologias da informação, já explicadas por Castells, a penetrabilidade, cf. seção 2.1, p. 42.

Há indícios também de que os investimentos em TIC tenham resultados positivos para os países em desenvolvimento. Segundo a *The Economist* (2009, pp. 46-47) a participação dos países em desenvolvimento no mercado de celulares no

³⁹ Tradução nossa.

mundo atinge a $\frac{3}{4}$ do total de 4 bilhões de aparelhos. A matéria aponta os países em desenvolvimento como sendo o grande mercado do setor. Consta-se, portanto, que também para os países emergentes, como ocorre com os países desenvolvidos conforme mostraram Röller e Waverman (1996), o investimento em infraestrutura provoca o desenvolvimento econômico e é uma tendência atual para esses países.

Os investimentos feitos em conhecimento, ciência e tecnologia em países emergentes, como a implantação do IINN-ELS em Natal, RN por Miguel Nicoletis (OLIVEIRA; DOMENICI, 2009) são respostas ao sentenciamento de Gray (cf. seção anterior, p. 44). Também as *NRENs* contribuem nesse sentido, segundo Olesen, Robin, *et al.* (2008, pp. 5, tradução nossa): “RENs nacionais são um ativo para o crescimento econômico e prosperidade de um país”. Reforçando os objetivos da REPs de promoção do desenvolvimento econômico e da infraestrutura, Dyer (2009, pp. 6, tradução nossa) diz:

Há evidências de que as disponibilidades de baixo custo e de vanguarda dos serviços das RENs nacionais permitem e incentivam o repasse tecnológico para o setor comercial, que em última análise, beneficia a sociedade como um todo. Por outro lado, a ausência de tais facilidades impede o desenvolvimento desses países e pode excluir a realização de avanços que podem ajudar o seu desenvolvimento econômico.

Estas visões e pesquisas nos trazem evidências do papel de desenvolvimento econômico das REPs⁴⁰. De uma forma geral, a importância das TIC no Brasil foi evidenciada, com o desenvolvimento da microinformática e a chegada da Internet, entre os anos 1980 e 1990. Podemos concluir, que, como em todo o mundo, foi uma consequência da revolução das TIC (cf. p. 42).

2.2.4 Governos

Como disseram Stanton, Ribeiro Filho e Macedo⁴¹ há a participação de diversos níveis de Governos nas Redecomps através de parcerias. Se, de um lado essas parcerias fortalecem politicamente os projetos locais, do outro lado viabilizam que os Governos locais utilizem pares dedicados de fibras ópticas para usos adequados às suas políticas. Vimos na subseção 2.2.2 possíveis usos através dos governos para aplicações Sociais. Stanton *at. all* também prevêem a utilização da rede para a “modernização da administração pública e maior integração entre os

⁴⁰ Por exemplo, com a ligação de parques tecnológicos, como ocorrerá em Salvador.

⁴¹ Na subseção 2.2.1 sobre E&P.

níveis federal, estadual e municipal”. Neste caso temos o uso dos anéis de fibras da Redecomep para expansão das redes governos locais. Há casos onde a parceria estabelece também o uso de fibras dos governos para expansão das Redecomeps⁴². Nesses casos há trocas de fibras⁴³ entre a RNP e o governo local.

As Redecomeps desta forma ampliam a infraestrutura das redes governos, modernizando-as.

2.2.5 Infraestrutura

As Redecomeps desenvolvem a infraestrutura de rede nas cidades onde elas são implantadas, da mesma forma que a ampliação do *backhaul* das concessionárias de telecomunicações é buscada pela ANATEL (2007).

Seguindo o modelo de desenvolvimento de rede em espiral (cf. p. 36), as Redecomeps propiciam também o desenvolvimento do setor de telecomunicações localmente, quer porque criam demandas por novas aplicações que necessitam de infraestrutura avançada para suportá-las, quer porque capacitam mão de obra para o uso e operação dessas aplicações e infraestrutura de forma análoga ao que ocorre em outras REPs, como consta no início deste capítulo, citando Dyer (2009, p. 13).

2.3 Temas e questões em elaboração

O resultado desse trabalho pode ser visto como um passo inicial em um processo de planejamento estratégico para as Redecomeps. Seguindo uma abordagem da escola do posicionamento da gestão estratégica⁴⁴, a formulação de uma estratégia segue um processo elaborado a partir da definição de alguns componentes estratégicos norteadores (PORTER, 1980), iniciando-se de análises de variáveis técnicas, econômicas e informacionais (QUINTELLA; CABRAL, 2007). Dessa forma o levantamento das visões dos membros das redes permite-nos subsidiar a definição de suas missões, numa centralidade intermediária e superior. Assim elaboraram-se questões divididas em três temas, indo dos mais estratégicos até os mais táticos.

⁴² Brasília é um exemplo disso. As fibras da Infovia administrada pelo Serpro/MPOG complementam os anéis da Redecomep e vice-versa.

⁴³ Comumente referenciadas como *swap* de fibras

⁴⁴ Conforme classificação das diferentes visões sobre gestão estratégica, proposta por Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000).

O termo *em elaboração* no título desta subseção está associado ao fato das questões estarem em discussão ainda hoje pelos membros das redes. Os temas e questões sobre os papéis, governança e gestão das Redecomeps são

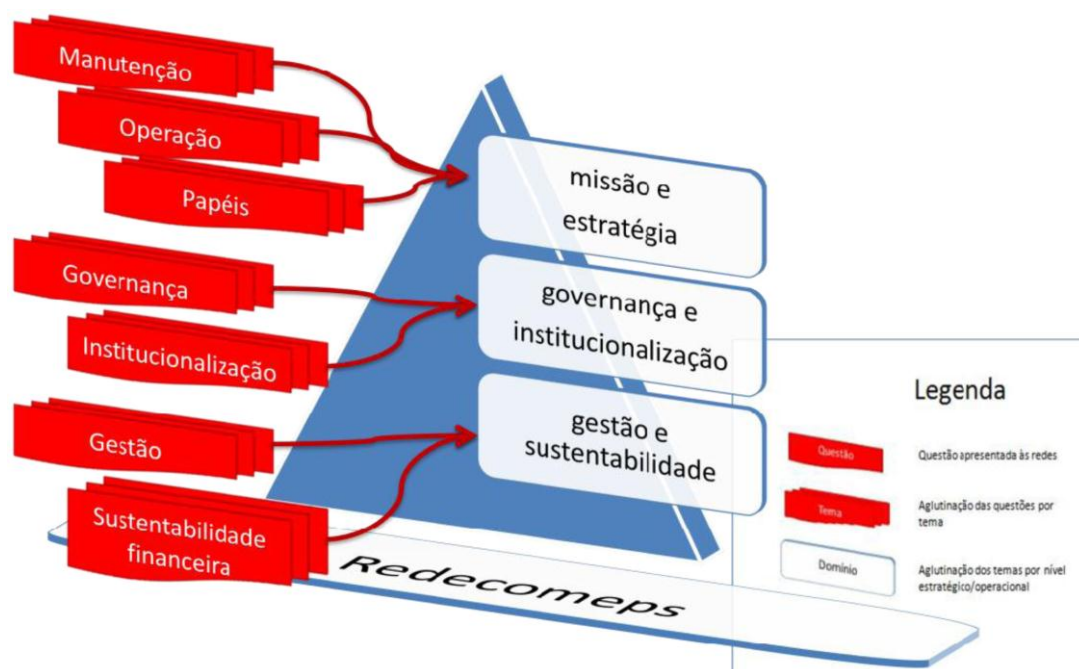


Figura 9 - Taxonomia

apresentados a seguir. Essas redes estão em processo de discussão sobre esses grandes temas buscando as suas sustentabilidades. Temas no âmbito estratégico, como suas missões e estratégia, temas no âmbito de suas governanças, como as próprias governanças e suas institucionalizações, ou não. Aqui, não se tem a pretensão de prescrever quais são as formas de organizações adequadas para essas redes, mas tornar claro qual a visão que as próprias redes têm de si mesmas, buscando trazer as suas respostas à pergunta: “o que são essas redes?”. As respostas a essa pergunta são as bases para iniciar as definições, coerentes com os seus objetivos. Elas subsidiarão a sua implantação, i.e., a resposta à pergunta “como fazer?”.

A taxonomia utilizada, esquematizada na Figura 9, estabelece três termos: questões, temas e domínios. As questões são as perguntas apresentadas às redes. Os temas, que aglutinam as questões, são as áreas e aspectos da administração de uma organização. Os domínios organizam os temas conforme a sua centralidade estratégica (QUINTELLA; CABRAL, 2007).

A metodologia utilizada para esse questionamento assim como as respostas obtidas são mostradas no capítulo 3.

Os domínios serão apresentados na subseção 2.3.1, as seguir e as questões na 2.3.2.

Neste trabalho foi pressuposto que:

1. Há representatividade das redes e das instituições que a compõem nos seus Comitês Gestores;
2. A metodologia utilizada para fazer o levantamento retratou a visão das redes sobre as questões apresentadas;
3. Os temas e questões apresentados representam os principais eixos a serem definidos visando à sustentabilidade política e financeira dessas redes.

2.3.1 Temas

Os temas adotados foram:

1. Missão e estratégia;
2. Governança e institucionalização; e
3. Gestão e sustentabilidade.

Os temas abordam as perguntas iniciais de uma abordagem *top-down* para elaboração de uma estratégia, na escola do posicionamento. A missão define a governança e estrutura de processos da organização, que, por sua vez, devem ter uma gestão e sustentabilidade definida a partir dessa institucionalização.

Assim as questões do tema “missão e estratégia” têm o intuito de levantar a visão das redes sobre esses componentes estratégicos. Este trabalho não foi um planejamento estratégico para as Redecomeps, mas limitou-se à elaboração de uma fotografia dessas redes. Como temos a visão individualizada, ela pode ser uma contribuição para a elaboração de um plano estratégico para uma Redecomep, porém limita-se a ser apenas uma contribuição inicial.

Os objetivos da Redecomep, como descritos na seção 2.2, apontam para o desenvolvimento de redes para E&P, mas também outros eixos, conforme ilustrado na Figura 8, p. 60, social, econômico, governo e desenvolvimento de infraestrutura. Estes objetivos influíram na definição das questões elaboradas no tema “missão e estratégia”.

As questões do tema “governança e institucionalização” têm o intuito de levantar a visão das redes com relação a sua institucionalização e governança. Essas questões estão relacionadas às do tema “missão e estratégia”, em especial no aspecto das visões das Redes. Afinal a própria necessidade de institucionalização (ou não), assim como a sua governança, depende do papel, da missão das

Os modelos de institucionalização de organizações que servem ao propósito público, incluindo-se aí os interesses de instituições de direito público, dos próprios governos e instituições de direito privado, como é o caso do diverso mundo de educação e pesquisa no Brasil, e nas Redecomeps, podem rapidamente gerar e alimentar uma discussão ideológica entre teorias neoliberais e teorias socialistas. Os modelos das redes no Brasil passam pela experiência da RNP que foi institucionalizada como OS em 2002 por Bresser-pereira, ou por propostas mais comuns com a criação ou mesmo a não institucionalização e incorporação por fundações universitárias ou governamentais, dentre outros modelos. Essa é claramente uma discussão ideologizada e politizada, a exemplo da própria constitucionalidade das OS no Brasil que está em análise pelo Supremo Tribunal Federal (STF). O perigo de levar essa discussão para uma polarização é grande e pode provocar uma perda de uma janela de oportunidade para o país. A nova economia e sociedade, baseadas em informações, tecnologias e conhecimentos, provoca uma reflexão sobre as velhas questões ideológicas provenientes da revolução industrial. Kelly (2009) apud Carvalho Junior (2009, p. 9) propõe uma “ressignificação” do termo „socialismo” para se referir aos arranjos inovadores de compartilhamento e colaboração típicos dos coletivos conectados pela Internet”. A sociedade se move e encontra na Internet uma ferramenta para implantação de um novo modelo de socialismo, um socialismo numa economia do intangível, do conhecimento. Um socialismo longe do controle estatal. Um socialismo calcado nas liberdades individuais. Mas, não seria esse valor, a liberdade individual, um dos principais do neoliberalismo? Não estaríamos aqui convergindo mais uma vez, agora no campo ideológico, para esse novo modelo de socialismo? Não seria o socialismo pós-industrial, o socialismo da sociedade da informação, um consenso?

Nesse contexto a sociedade impõe novos desafios para os governos, assim como os governos buscam adaptar-se à nova realidade. Como disse Castells,

a flexibilidade é uma das características da revolução atual, cf. seção 2.1, p. 42. Greve, Flinders e Thie (1999) apontam para uma parceria entre governo e sociedade civil, com o modelo de organizações “quase governamentais”, chamadas de Quangos. Isto pode ser lido como uma resposta neoliberal para a questão, mas pode ser visto como uma apropriação e fortalecimento da sociedade, aliado a uma profissionalização dos serviços públicos⁴⁵. Há outra visão. Macedo (2007) defende a tese das minorias burocráticas, que, a exemplo do que ocorreu na RNP, assumiria um papel intermediário político entre as instâncias políticas convencionais e sazonais e a gestão burocrática do governo, levando à consolidação do modelo atual da RNP. Esse modelo foi instituído na esfera federal na gestão de Bresser-Pereira como Ministro do Planejamento, Orçamento e Gestão (Bresser-Pereira, 1995) pela Lei 9.637 (BRASIL, 1998). No Brasil a Quangos de Greve, Flinders e Thie foram chamadas de Organizações Sociais (OS).

Temos o uso de uma série de modelos de parceria entre os governos e a iniciativa privada, a exemplo das já citadas OS, dos SSAs – Serviços Sociais Autônomos e das OSCIPs – Organizações de Sociedade Civil de Interesse Público. O MPOG elaborou um levantamento que caracteriza cada um deles, indica e compara a legislação existente nas três esferas de governo e aponta quantos são e em que áreas atuam (BRASIL, 2009)⁴⁶.

As mudanças sociais impõem aos governos uma modernização. Cláudio Prado reconhece e critica ironicamente a dificuldade que é de ter inovação no governo (PRADO, 2009): “o governo não pode ser de ponta. O governo é por natureza conservador. Ao governo não é possível inovar” e sentencia: “é interessante prestar atenção nisso porque justamente a velocidade do digital propõe um salto de tal ordem que se o governo não mudar completamente o seu jeito de pensar vai ficar a reboque”.

O núcleo estratégico do governo tem ciência das questões levantadas por Prado. A Secretaria de Assuntos Estratégicos em conjunto com o Movimento Brasil Competitivo (MBC) sugere a criação de uma agenda nacional de modernização, de fato uma agenda tripla, cada uma delas relacionadas a um século (XIX, XX e XXI): a 1ª agenda (século XIX) “pauta por ideal de profissionalismo, ideal de peso em uma

⁴⁵ No sentido mais amplo do que simplesmente serviços prestados pelo governo.

⁴⁶ Também publicado por Martins (2009)

sociedade que não se libertou por completo do regime do favor”. A 2ª agenda (século XX) “avança sobre a égide da eficiência” baseada em boas práticas de gestão e também na revisão do direito administrativo. A 3ª agenda (século XXI) pauta-se no experimentalismo, baseando-se no federalismo cooperativo e na inovação entre o Estado e a sociedade civil na prestação dos serviços (JOHANNPETER; UNGER, 2009). Não são essas demandas de organização com as Redecomeps?

O tema “gestão e sustentabilidade” é crucial para a perpetuação das Redes, dando-lhes caráter permanente, como são os seus objetivos. Este tema é diretamente relacionado à estratégia adotada para as Redes e suas institucionalizações⁴⁷. Assim, percebe-se pelas questões deste tema, que há uma influência nele dos dois temas anteriores, e, portanto, de todas as questões levantadas.

2.3.2 Questões em elaboração

As questões em elaboração são questões que foram usadas para atingirmos o nosso objetivo neste trabalho. O termo “em elaboração” está associado não às questões em si, mas às respostas, posto que o que se busca é “elucidar as visões das redes comunitárias”. Essas questões afligem as Redecomeps, num momento de busca de um modelo de gestão e de suas sustentabilidades. De fato são questões cujas respostas se encontram em reflexão, debate, amadurecimento pelas Redes, portanto cujas respostas se encontram em elaboração. Essas questões foram usadas como base do levantamento feito nesse trabalho. Sabe-se que essas “visões” não são estáticas por não serem consolidadas, estando em evolução, portanto em “elaboração”. Daí o termo “em elaboração” associado às questões.

As questões foram divididas nos temas, estes agrupados em domínios apresentados na subseção anterior

⁴⁷ Mesmo que a forma de organização não seja uma instituição nova.

Missão e estratégia

As questões levantadas no tema “missão e estratégia” foram divididas em: (1) manutenção, (2) operação e (3) papéis. De fato a operação não foi apresentada como questão para as Redes. Veremos porque quando a analisarmos a seguir.

Manutenção

Uma rede de fibras lançada ao longo de uma região metropolitana está sujeita a problemas que comprometam o seu funcionamento, como acidentes, catástrofes ou a mudanças de traçado, inclusões de novos pontos dentro outros. Embora a topologia das Redecomeps dificulte a interrupção do seu funcionamento⁴⁸, torna-se necessária a manutenção da rede para eventuais correções ou alterações do traçado de suas fibras.

No modelo da Redecomep a RNP implanta a rede com recursos do governo⁴⁹ e cede às instituições membros da Rede para o seu uso. As instituições, em contrapartida comprometem-se a fazer a manutenção dessa rede, da forma estabelecida pelo CG de cada uma⁵⁰ (RNP, 2009). Deste modo fica estabelecido o compromisso de manutenção pelas instituições com a RNP, porém a forma como esta manutenção será feita é uma questão a ser definida por cada CG.

A manutenção de uma rede de fibra óptica é, em geral, realizada por uma empresa ou organização especializada. Essa contratação pode ser feita por uma Redecomep diretamente por ela, se tiver meios de contratar⁵¹, ou através de algum membro ou parceiro, ou ainda através de uma instituição que a represente. Em alguns casos temos a contratação feita por um membro da rede, por exemplo, ou um representante de um membro da rede⁵². Há casos onde a contratação é feita por um

⁴⁸ A topologia básica do *backbones* das Redes é anel, o que garante uma redundância nos seus pontos, e permite que uma eventual falha de funcionamento em um trecho não comprometa o funcionamento da rede.

⁴⁹ As redes da fase I, que contempla as cidades com PoPs da RNP, foram financiadas pela FINEP. As redes da fase II que contemplam cidades do interior foram financiadas através do contrato de gestão pelo MCT.

⁵⁰ A própria instituição faz parte do CG.

⁵¹ Para isso teria que ser constituída como Pessoa Jurídica.

⁵² E o caso, por exemplo, de Florianópolis, de Natal e de Campina Grande.

parceiro⁵³. Não há ainda casos de Redecomeps institucionalizadas⁵⁴. Há um caso, onde a rede é contratada, em conjunto com a sua manutenção⁵⁵.

Na seção 4.1 apresentam-se a questão elaborada, e as respostas dadas. Assim cabe às instituições essa operação seguindo as diretrizes definidas pelo CG ou através de uma organização comum a todos, um Centro de Operações de Rede⁵⁶ ou por intermédio do próprio PoP da RNP.

Operação

As Redecomeps necessitam, como toda rede de informação e comunicação, de uma operação. Essa operação, simplificada, deve ser responsável pelo tráfego pela rede, da forma correta. Assim a operação trabalha não no nível físico, como a manutenção, mas no nível lógico, no nível de camada de enlace e camada de rede⁵⁷.

A operação das Redecomeps também é um compromisso que as instituições membros de cada rede assumem com a RNP, de forma análoga à manutenção.

A operação de uma Redecomep é realizada pela própria comunidade acadêmica, sendo essa operação parte do seu objetivo⁵⁸. As demais redes parceiras da Redecomep, como redes dos governos, fazem parte e uso da mesma infraestrutura, mas de pares de fibra separados, então a operação destas redes é independente da operação da Redecomep.

Em função desta característica da operação, ela não foi questionada às Redecomep no levantamento feito.

Papéis

Papéis adicionais podem ser dados às Redecomeps, como foi discutido na seção 2.2, p. 56. As Redecomeps foram questionadas com relação as suas

⁵³ É o caso do Governo do Estado do Ceará, para Fortaleza.

⁵⁴ O que é citado aqui são exemplos de como é feito atualmente. Não são às respostas dadas pelas Redes aos questionamentos. Dado que as questões foram apresentadas no futuro do pretérito: “como deveria ser”, ou no futuro do presente: “como será em regime”.

⁵⁵ Trata-se do caso da rede de São Paulo, onde foi mais viável ter sua infraestrutura contratada no modelo *Indefeasible Right of Use (IRU)* – vide glossário -, no lugar da construção de uma rede própria. Neste caso, a manutenção é parte do contrato da infraestrutura.

⁵⁶ Também chamado de *NOC – Network Operation Center*.

⁵⁷ Camadas 2 e 3 no modelo de referência TCP/IP (TANENBAUM, 2003, p. 183-342 e 431-472).

⁵⁸ Veja a subseção 2.2, p. 54.

visões quanto aos seus papéis em P&D, em educação, em serviços de rede, social, econômico e infraestrutura regional. A seguir analisaremos cada um desses papéis.

P&D

O papel em P&D de uma Redecomep pode ser visto tanto para a realização da P&D em si, quanto do fomento de P&D na sua região. A realização pode ser tanto feita verticalmente na Redecomep quanto através dos seus membros. A RNP, por exemplo, fomenta ou gerencia P&D aplicado em rede e aplicações de rede. A P&D em si é feita através das IPEs que fazem parte de sua rede⁵⁹. Outros exemplos similares são a Internet2 (2009) e o KyaTera (FAPESP, 2009). Um exemplo de desenvolvimento e pesquisa apoiado pela RNP e executado pelo CPqD (2009) é o Giga, outros exemplos foram os projetos REMAVs (RNP, 2003).

Na subseção 4.1.2 apresenta-se a questão elaborada, e as respostas dadas pelas Redes com relação ao seu papel, se existe, em P&D.

Educação

O papel em Educação de uma Redecomep, aqui, vai além ao de uma infraestrutura de instituições de ensino superior, assim como ocorre em P&D. Aqui se refere a papéis adicionais, que utilizem a rede ou fomentem a sua utilização, a exemplo do uso da rede para a colaboração entre as instituições objetivando a educação, ou usando a rede como ferramenta para a educação.

Exemplos de aplicações em educação que são ou foram desenvolvidas através de REPs com as Redecomeps são a Universidade Aberta do Brasil (CAPES, 2009) ou os projetos de Ensino à Distância do MEC (BRASIL, 2010), ou ainda o UCA⁶⁰ (RNP, 2009). Em Portugal, Costa, Rodrigues et al. (2008) propuseram a “capacitação dos professores para a inovação das suas práticas pedagógicas com o recurso às tecnologias da informação e da comunicação” como um projeto do Ministério da Educação, baseado e elaborado pelas Universidades locais⁶¹ e,

⁵⁹ Veja a lista de GTs desenvolvidos pela RNP em <http://www.rnp.br/pd/gt.html>.

⁶⁰ Também do MEC com a PR.

⁶¹ De Évora, Minho e Lisboa.

portanto, com o uso da Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN)⁶², a REP portuguesa.

Na subsecção 4.1.2 apresenta-se a questão elaborada, e as respostas dadas pelas Redes com relação ao seu papel adicional, se existe, em educação.

Serviços

O papel em Serviços de rede de uma Redecomep aqui se refere a serviços básicos de rede prestados pela Redecomep, como ilustrado na Figura 2, p. 35. As REPs prestam serviços de rede ao seu público, como forma de inovação tecnológica, possibilitando o desenvolvimento desses serviços e a evolução da tecnologia.

A RNP, como exemplo, presta uma série de serviços básicos de rede para o seu público. Alguns dos quais frutos dos ciclos de desenvolvimento e pesquisa fomentados pelos seus GTs. Serviços como o *fone@RNP*, vídeo sob demanda, transmissões de vídeo ao vivo, transmissão de sinal de TV, dentre outros (RNP, 2010). A TERENA aponta exemplos de serviços e características das REPs na Europa (Dyer, 2009, p. 7), como foi citado na p. 32.

Na subsecção 4.1.2 apresenta-se a questão elaborada, e as respostas dadas pelas Redes com relação ao seu papel na prestação de serviços básicos de rede.

Social

O papel Social de uma Redecomep aqui estende, da mesma forma que em P&D e Educação, o papel que ela já tem como infraestrutura de IPEs. Aqui se refere a papéis adicionais, que utilizem a rede ou fomentem à sua utilização. Exemplos de uso da rede ou tecnologia de rede para uso social, como para inclusão digital, cultura ou saúde.

Exemplos deste papel podem ser vistos no uso de tecnologias desenvolvidas em REPs ou IPEs para as cidades digitais, como foi visto na p. 32, ou

⁶² Além do uso ou desenvolvimento de sistema de informação para controle e diploma e competências básicas em TIC similar ao desenvolvido pela FCCN (COSTA; RODRIGUES, et al., 2008, p. 122)

a tecnologias desenvolvidas por universidades⁶³ através da RNP para o projeto Banda Larga nas Escolas (BRASIL, 2010) ou para o projeto UCA, já citado⁶⁴. Outro exemplo, este de desenvolvimento de infraestrutura é o Cinturão Digital do Ceará (CDC) (CARVALHO, 2009), referenciado na subseção sobre Infraestrutura a seguir, p. 76, e apresentado na seção 4.5.3, p. 137. O CDC também funcionaria como infraestrutura de acesso à Internet para as iniciativas das prefeituras do Ceará, como as cidades digitais, que farão parte da Sociedade de Propósito Específico (SPE) que a gerenciará.

Na subseção 4.1.2 apresenta-se a questão elaborada, e as respostas dadas pelas Redes com relação ao seu papel social.

Econômico

O papel Econômico de uma Redecomep aqui estende, da mesma forma que em P&D, Educação e Social, o papel que ela já tem como infraestrutura de IPEs. Aqui se refere a papéis adicionais que utilizem a rede ou fomentem a sua utilização como suporte ao desenvolvimento econômico. Exemplos de uso da rede ou tecnologia de rede para uso econômico, para o desenvolvimento ou suporte de APLs, como disseram Stanton, Ribeiro Filho e Macedo, na seção 2.2, p. 63.

Os projetos de cidades digitais, já referenciados como possíveis desdobramentos sociais das Redecomeps, e também na p. 32, podem ter também desdobramentos econômicos regionais. Na Nova Zelândia a *Research and Education Advanced Network NZ (REANNZ)* constitui-se como uma REP que provê ao país conectividade e capacidade para que se sobressaia na economia global “sem peso” e com “baixa emissão de carbono” (WINTON; CLARK, 2008, p. 3), portando como alto índice de desenvolvimento tecnológico.

Na subseção 4.1.2 apresenta-se a questão elaborada, e as respostas dadas pelas Redes com relação ao seu papel no desenvolvimento econômico.

Infraestrutura

O papel no desenvolvimento da infraestrutura regional está associado ao desenvolvimento de demandas para o uso intensivo em redes, com foi dito por Dyer

⁶³ A RNP desenvolve com a UFF, a UFPR e o CGI.br soluções para monitoramento e aumento de qualidade das conexões Internet das escolas públicas (RNP, 2009).

⁶⁴ Nesta seção, p. 73.

(2009, p. 7), citado na p. 32, mas também à implantação de infraestrutura regional, como foi explanado na apresentação dos objetivos das redes metropolitanas, subseção 2.2 - 2.2.5, p. 65. Este papel foi exercido pela RNP quando da implantação da Internet Comercial no Brasil (SIMÕES, 2008). Outros exemplos são o CDC (CARVALHO, 2009), assim como os projetos das Remavs (RNP, 2003) ou o Ouro Preto Digital (CAVALCANTI, 2005).

Na subseção 4.1.2 apresentam-se a questão elaborada e as respostas dadas pelas Redes com relação ao seu papel no desenvolvimento da infraestrutura local.

Governança e institucionalização

Os temas do domínio “governança e institucionalização” possuem um viés político acentuado e dependem fortemente do arcabouço regulatório nacional e local. Analisam-se a seguir as questões que influenciam a governança, fazendo-se o relacionamento com o levantamento conceitual, a relação com as visões do domínio “missão e estratégia” e às respostas às questões do domínio “governança e institucionalização” dadas (ou não) pelas Redes.

Governança

O conceito de governança deste tema está associado ao de governança corporativa, como define Hoogervorst (2009, pp. 9, tradução nossa): “O tema ‘governança corporativa’ está centrado em torno da forma como as organizações são geridas e controladas”. O termo aqui está associado à alta gestão das organizações, estabelecendo a relação entre os gestores e os acionistas, os seus donos. Para as Redecomeps busca-se a definição de interface entre as instituições que compõem as próprias organizações, formalizadas ou não, das Redes. Já a expressão TIC, Tecnologias da Informação e Comunicação, está associada ao total de conhecimento, métodos, meios físicos e materiais para entender e utilizar sistemas de informação, entendendo-se sistemas de informação como sistemas de dados que tenham valor, significado, para quem os utiliza (HOOGERVORST, 2009, p. 189). Desta forma refere-se neste trabalho à gestão e controle das Redecomeps por seus membros.

Entendendo as Redecomeps como organizações, ainda que não formalizadas ou não institucionalizadas, de TIC compostas por um conjunto de instituições, os estabelecimentos de suas governanças são ações fundamentais para garantir os atendimentos aos seus objetivos, cf. seção 2.2.

Não é discutido aqui como implantar as governanças das Redecomeps, por entender-se que está fora do escopo deste trabalho.

As Redecomeps já possuem uma governança básica de rede estabelecida. Os membros das redes são organizados em um consórcio (RNP, 2007) e constituem um comitê gestor, conforme definido pelo Memorando de Entendimentos (MoU) (RNP, 2008), com representante de cada organização e seu suplente. O CG é constituído inicialmente para a construção da Rede, mas, uma vez inaugurada, ele é mantido conforme acordo de cooperação estabelecido por cada instituição com a RNP (RNP, 2009).

Na pesquisa feita com todas as redes sobre proposta de modelo de governança, não houve nenhuma resposta concreta (cf. capítulo 3), porém levantou-se por meio de entrevistas e palestras alguns modelos de governança que podem ser encontrados na seção 4.5.

Os modelos de governança possíveis estão ligados à institucionalização ou forma de organização das Redes, cuja questão será apresentada a seguir.

Institucionalização

A institucionalização é um tema que suscita muita polêmica. A questão contempla a formalização ou não de uma organização formada por diversas instituições, algumas públicas e outras privadas. Quando públicas estamos falando de organizações pertencentes às três esferas de governo.

A questão apresentada às Redes remeteu á prolongadas discussões que se estenderam durante os dois encontros realizados com os presidentes das Redes e teve uma contribuição do MPOG, não apenas no “Levantamento de modelos de parceria entre o poder público e entes de cooperação e colaboração no Brasil” (2009), mas também com a participação de um representante do Ministério no segundo encontro com os presidentes de CGs.

Gestão e sustentabilidade

As questões do tema “gestão e sustentabilidade”, embora estejam mais distantes do objetivo deste trabalho estão muito próximas aos interesses dos membros das Redes e dos objetivos do projeto Redecomep (cf. subseção 2.2, p. 56). Além disso, às suas respostas ajudam a elucidar a visão das Redes sobre seus papéis, completando o atendimento do objetivo do trabalho.

As questões sobre os modelos de gestão e sustentabilidade serão apresentadas a seguir.

Gestão

Como serão as gestões das Redes? Serão essas gestões feitas por membro da própria rede? Ou serão terceirizadas? Ou realizadas por organizações acessórias constituídas para apoiar os membros da Rede, como as fundações universitárias? Ou serão verticalizadas, numa instituição criada para esse fim? Essas questões estão intimamente ligadas com as respostas às questões sobre governanças, institucionalização e com a sustentabilidade financeira das redes.

Veremos a seguir as questões sobre sustentabilidade das redes.

Sustentabilidade financeira

A sustentabilidade financeira é parte importante na busca pela “sua auto-sustentação”, conforme estabelecido no objetivo das Redecomeps (cf. subseção 2.2, p. 56). É um dos aspectos do conceito maior de sustentabilidade que envolve aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana. A questão estabelecida está calcada no aspecto financeiro, mas, ainda que não explicitado, é claro um aspectos social, relacionado à sustentabilidade política. O aspecto de sustentabilidade política está associado às questões de governança (cf. p. 76) e do tema “missão e estratégia” (cf. p. 71). Este tema limita-se apenas à sustentabilidade financeira da Rede.

Algumas opções na busca da sustentabilidade financeira foram levantadas, como o subsídio, por exemplo, pelos governos, o rateio pelas instituições membros e/ou a captação de recursos, por exemplo, através de serviços. Essas são questão que foram levantadas para as Redes.

As respostas a essas questões não se resumem apenas ao modo de captação de recursos, mas está intimamente ligada a sua institucionalização. Pela

natureza pública de algumas organizações membros das redes, no meio de outras organizações de outras esferas de governo e de natureza privada, a questão de repasse, recebimento ou contratação de serviços e compra de equipamentos ganha uma complexidade maior. Os “mecanismos” de apoio à gestão pública no Brasil e fora dele (BRASIL, 2009), que nortearam as questões, as discussões e as respostas dadas.

O momento atual da gestão pública brasileira, em especial da gestão das universidades e instituições de pesquisa não pode ser desconsiderado. De um lado tem-se um enrijecimento da legislação e dos órgãos de controle governamentais motivado por uso indevido de recursos públicos, como foi o caso da FINATEC em 2008, amplamente divulgado, que provocou mudança na regulamentação das Fundações Universitárias (BRASIL, 2008), fazendo com que os recursos dessas fundações, para serem usados, quando repassados para as universidades, devessem seguir as regras do uso de recursos públicos por órgãos de governo. Para as Redecomeps, que necessitam de agilidade para a gestão, isso se configura um grande obstáculo, que, ocorrendo nesse momento de discussão sobre sua gestão e sustentabilidade, não tem como não influir nas opiniões.

O desafio posto pela *TERENA*, “Os governos devem considerar as suas REPs como um patrimônio nacional a ser promovido e suportado por contribuições fundamentais para um modelo híbrido de financiamento. Desta forma, eles vão beneficiar a indústria e, conseqüentemente, todos os seus cidadãos” (DYER, 2009, p. 13), persiste para o caso das Redecomeps.

No capítulo seguinte há conceitos e opiniões de autores bem referenciados que proporcionam um respaldo teórico para este trabalho.

3 Pesquisa

Neste capítulo apresenta-se a metodologia usada na pesquisa e a sua aplicação através de seus instrumentos.

Este trabalho teve início, como descrito na seção 1.2, buscando contribuir para o estabelecimento da governança da Remessa, em Salvador. Originalmente ansiava-se buscar o papel da Redecomep de Salvador como uma das ferramentas de implantação das políticas públicas locais de C&T. Obteve-se apoio integral da FAPESB para o desenvolvimento da pesquisa, contando com a colaboração da sua diretoria, através de entrevistas. No decorrer das entrevistas constatou-se que, a época, a Fundação era um órgão executor de políticas públicas, mas não idealizador, para tanto havia o Conselho Estadual de Ciência Tecnologia e Inovação (Concitec), do qual a Fundação não fazia parte. Procurou-se então a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECTI) que atendeu prontamente a solicitação de entrevista feita em outubro de 2008. A época a Secretaria buscava desenvolver através de uma consultoria a política para a área no estado, tendo, porém, alguns projetos estratégicos em andamento.

Com a dificuldade de partir de políticas públicas já formalizadas no estado da Bahia, buscou-se então levantar alguns estudos de casos notáveis de Redecomeps pelo país, através de mais entrevistas a atores e líderes dessa iniciativa. Foi nesse momento que o autor partiu para realizar uma série de entrevistas.

Ao todo se entrevistou nesse primeiro momento as seguintes pessoas:

1. Presidente da FAPESB, Dora Leal em 23.mai.2008;
2. O diretor de inovações da FAPESB, Elias Ramos em 24.abr.2008;
3. A presidente do CG da Remessa, Redecomep de Salvador, em 24.abr.2008, Claudete Alves;
4. A diretora interina da área de TIC da SECTI-BA, Erica Rossiter em 26.ago.2008;
5. O assessor especial da SECTI-BA, Jackson Ornelas Mendonça em 09.out.2008;

6. O diretor de serviços de soluções da RNP, responsável pela implantação das Redecomeps, José Luiz Ribeiro Filho em 20.out.2008;
7. O assessor de Gestão Estratégica de TIC da Casa Civil do Governo do Estado da Bahia, Adhvan Furtado em 03.mar.2009;
8. O presidente da Prodeb, Elias de Oliveira Sampaio em 07.nov.2009;
9. O diretor de Infraestrutura Tecnológica da Prodeb, Napoleão Batista Lemos Filho em 10.nov.2009;
10. O presidente do CG da Redecomep de Florianópolis, Edson Melo, da UFSC em 22.jan.2009 ; e
11. O presidente do CG da Redecomep de João Pessoa, Mário Assad, da UFPB em 15.jul.2009.

O autor participou também do Workshop de lançamento do CDC, promovido pelo presidente da ETIC, Fernando Carvalho em 28.set.2009.

Ao longo desta primeira fase do trabalho tivemos algumas conversas também com o Diretor Geral de RNP, Nelson Simões sobre o tema.

Então o autor esboçou uma mudança na pesquisa, buscando fazer um levantamento em todas as Redecomeps. Levada a idéia à coordenação geral do projeto Redecomep, foi aceita, por José Luiz Ribeiro Filho, coordenador geral do Redecomep. Com essa abordagem, houve a mudança de tema de trabalho, que ficou no seu formato definitivo. A pesquisa então foi elaborada para atender ao novo tema, constituindo-se num levantamento das visões das Redecomeps por todas as redes implantadas e em implantação.

O levantamento das visões das redes foi feito, conforme esquematizado na Figura 10. Foi elaborado um instrumento de pesquisa, na forma de questionário, detalhado na seção 3.1 Trata-se da tarefa 1.1 na figura. Este instrumento foi

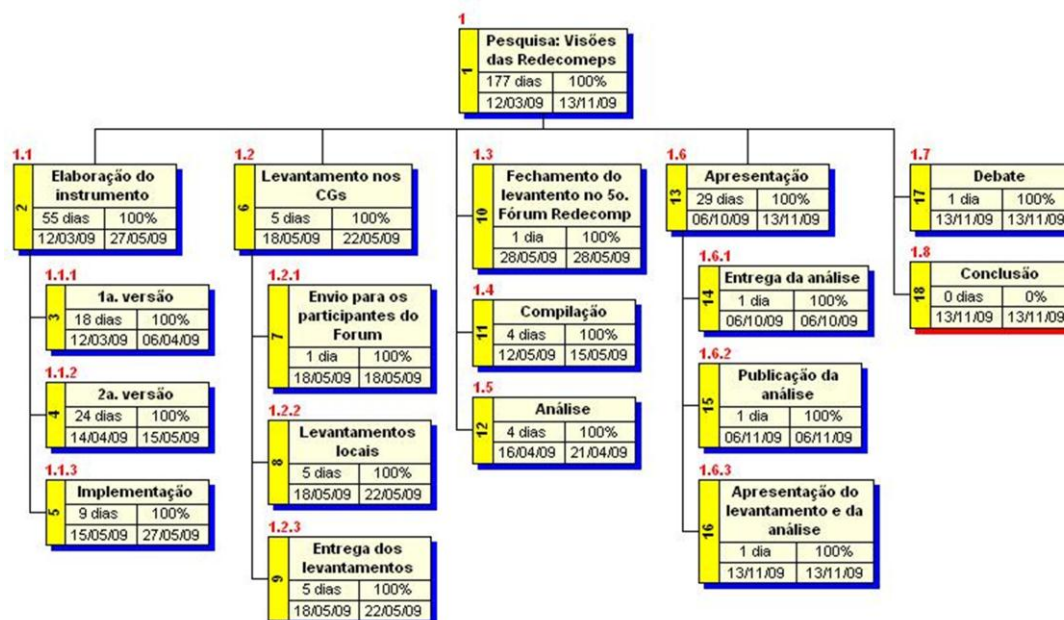


Figura 10 – WBS do levantamento das visões das Redecomeps

distribuído antecipadamente entre todos os CGs com a solicitação de ser discutido em cada comitê e ter as respostas devolvidas à coordenação nacional da Redecomep⁶⁵ antes da realização do 5º Fórum Redecomep, tarefa 1.2 da figura. A tarefa 1.3 consistiu em um dos momentos mais ricos desta pesquisa. Ela ocorreu em Recife no dia 28 de maio de 2009, durante o 5º Fórum Redecomep, com a participação dos representantes das Redecomeps. Nesse Fórum as questões foram discutidas por cerca de 2 horas, e as respostas finais ao questionário foram entregues pelas redes. A tarefa 1.4 constitui-se numa compilação de todo o material gerado, inclusive do debate gravado em Recife. A tarefa 1.5 constituiu-se numa análise (cf. seção 4.4). A tarefa 1.6 foi outro momento rico da pesquisa, quando foi apresentado o resultado da compilação feita, e foi aberto um novo debate, com a participação de convidados, publicado pela RNP (2009) em três volumes. Essa apresentação gerou um debate que prossegue ao longo de 2010 (tarefa 1.7). Essas

⁶⁵ O autor é membro dessa coordenação e coube ao autor a elaboração desse trabalho em conjunto com à coordenação de informações da Redecomep e com o apoio da coordenação de comunicação e *marketing* da RNP.

duas últimas tarefas ocorreram em 13 de novembro de 2009, em um encontro promovido para discutir essas questões, aproveitando-se o Encontro Nacional de PoPs da RNP, realizado no dia anterior.

Responderam ao questionário enviado e participaram, portanto, do levantamento, representantes de todas as redes de todas as capitais⁶⁶, exceto Porto Velho, Macapá, Vitória, Campo Grande e Palmas. Responderam também Ouro Preto e São Carlos. Assim, em um conjunto universo de 29 redes, com uma média de 11 instituições por rede, e uma abstenção de 5 redes. No capítulo 4 apresentam-se os resultados obtidos.

Para o fechamento das respostas ao questionário pelas Redecomeps, atividade 1.3, foi feito, como dito, no 5º encontro Redecomep durante um espaço aberto de 2h para a discussão das respostas e visões trazidas pelos representantes das redes. O evento foi gravado e contou com a sistematização das respostas aos questionários através do serviço de conferência web da RNP.

⁶⁶ Na Paraíba a rede construída foi em Campina Grande, não em João Pessoa.

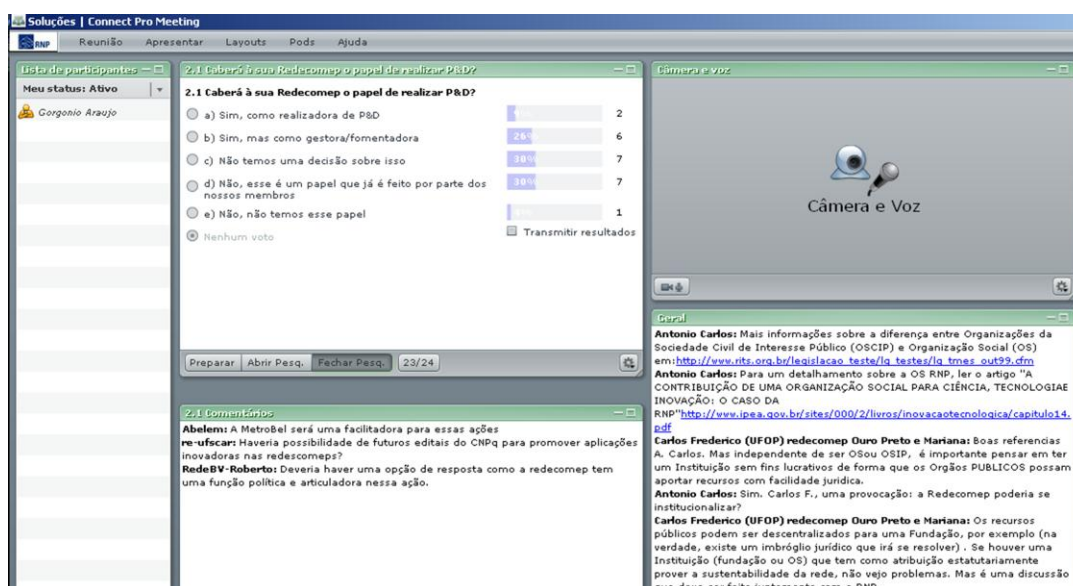


Figura 11 – Exemplo de resultado da questão sobre o papel de P&D no serviço Conferência Web

A sistemática permitiu uma discussão conduzida pelo autor com o apoio da equipe da Coordenação Geral do RedeComep na RNP, onde três espaços coexistiram simultaneamente e de forma integrada: Um *pod* para cada uma das questões levantadas com opções de resposta múltipla escolha. Um *chat* com opção de complementação das respostas subjetivamente. E um *pod* de vídeo conferência para a discussão em tempo real, no auditório. Ao final de cada discussão apresentou-se em tempo real o resultado preliminar das respostas em múltipla escolha dadas no evento. A Figura 11 ilustra o resultado de um das questões discutidas⁶⁷.

3.1 Pesquisa com as redes

Foram feitas questões divididas em seis temas:

1. Gerência e operação de infraestrutura de rede
2. Papel
3. Administrativo e financeiro

⁶⁷ Esta figura foi gerada durante a edição desta dissertação, no dia 14 de março de 2010, por isso a lista dos presentes na sala virtual, no momento da fotografia, contém apenas o autor.

4. Institucionalização
5. Sustentabilidade
6. Governança

Para cada um dos temas foram levantadas questões com respostas objetivas, usando-se uma escala adaptada de Likert (RENSIS, 1932) permitindo-se também respostas subjetivas. Apenas no último tema apresentou-se unicamente a opção subjetiva de resposta. É importante notar que a adaptação da

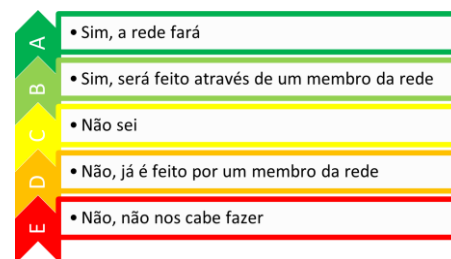


Figura 12 – Escala utilizada

escala foi feita na compilação dos resultados, e não diretamente no questionário utilizado. Assim a escala adaptada, esquematizada na Figura 12, contém até 5 respostas possíveis, de “a” à “e”, sendo:

- A. As respostas mais próximas do “sim, a rede fará a ação, internalizando-a”;
- B. As respostas mais próximas do “sim, a rede fará através de um dos seus membros a ação”;
- C. As respostas mais próximas do “não ainda não foi definido”;
- D. As respostas mais próximas do “não, pois já é feito por pelo menos um membro da rede”;
- E. As respostas mais próximas do “não, pois não é papel da rede”.

A adaptação da escala de Likert foi inspirada no seu uso original (RENSIS, 1932), onde a resposta A, indica aceitação da Rede a uma determinada visão, já a E indica rejeição completa. A resposta B indica a aceitação pela rede através de algum membro, já a D é a simétrica do lado negativo, negação à visão da rede, atribuindo esta ação ou papel a aos seus membros. E no centro da escala, a resposta C indica dúvida.

Em seguida apresentam-se as questões em cada um dos temas.

3.1.1 Manutenção

A manutenção da rede óptica é uma questão básica na sua sustentabilidade. Ela é assumida por cada uma das instituições que obtém o direito de uso da rede mediante o compromisso de mantê-la sob a égide do CG (cf. 77), do qual faz parte a própria instituição (RNP, 2009). Busca-se aqui levantar qual o

modelo que cada comitê implantou ou pretende implantar para a manutenção. As opções apresentadas foram:

- A. De forma terceirizada
- B. Será feito por um dos membros da Redecomep
- C. Não sabemos

As opções aqui apresentadas estão já adaptadas à escala de Likert, o que não ocorre no questionário original no apêndice (cf. p. 162). O mapeamento feito do questionário original para a escala adaptada é explicado a seguir. Usa-se aqui a seguinte notação, a questão 1.1 refere-se à primeira questão do tema 1 (gerência e operação de infraestrutura de rede), a questão 2.1 refere-se à primeira questão do tema 2 (papel) e, de uma forma geral, a questão $n.m$ refere-se à questão m -ésima questão do tema n .

- a. A questão 1.1, 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 4.1 e 5.1 não mudaram
- b. A questão 2.3 e a 3.2 sofreram o seguinte mapeamento:

$$a \rightarrow a; b \rightarrow c; c \rightarrow d; d \rightarrow e$$

- c. A questão 5.2 sofreu o seguinte mapeamento:

$$a \rightarrow a; b \rightarrow c; c \rightarrow e$$

Note-se que não foi feita uma questão sobre a operação da rede, dado que há um consenso, confirmado no 5º Fórum Redecomep, que a sua operação pela própria rede é parte do objetivo principal de uma Redecomep, cf. seção 2.2, p. 60.

Em seguida são apresentadas as questões referentes à visão sobre o papel das redes.

3.1.2 Papel

Os membros das redes foram questionados quanto às suas visões sobre os papéis das redes nas seguintes áreas:

- a. P&D
- b. Formação educacional
- c. Oferta de serviços e/ou atividades operacionais
- d. Social
- e. Econômico
- f. Desenvolvimento de infraestrutura avançada de redes

A divisão por áreas, nesta sistemática, não busca criar barreiras entre as áreas ou diminuir a correlação e o caráter holístico da temática, mas apenas sistematizar e buscar encontrar foco na visão dos papéis das redes pelos seus membros. Durante os debates promovidos com e entre eles ao longo deste trabalho, em especial o do 5º Fórum Redecomep, constata-se que a discussão sobre cada área, assim como cada tema, frequentemente se inter-relacionava. Analisa-se a seguir as questões apresentadas por áreas.

P&D

A questão sobre o papel de P&D das Redecomeps não se restringe ao seu objetivo principal, de prover infraestrutura de e para E&P, cf. seção 2.2, p. 60. Ela aprofunda-o, questionando sobre o fomento, gestão ou desenvolvimento de P&D em redes ou aplicações que fazem uso de redes, conforme elaborado na subseção 2.3.2 – “Papéis - P&D”, p. 73, onde se indica alguns exemplos e opiniões sobre esse papel.

A questão levantada foi “Caberá à sua Redecomep o papel de realizar P&D?” apresentando as seguintes opções objetivas, além de espaço para comentários adicionais:

- A. Sim, como executora
- B. Sim, mas como gestora/fomentadora
- C. Não temos uma decisão sobre isso
- D. Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros
- E. Não, não temos esse papel

Formação educacional

A questão sobre o papel da Rede na formação educacional transcende o seu objetivo principal de prover infraestrutura de e para E&P, cf. seção 2.2, p. 60. A questão levanta a visão que os membros de uma Redecomep têm sobre um papel específico de educação, qualificação ou formação profissional de sua rede. Na subseção 2.3.2 - “Papéis - Educação”, p. 73, apresentam-se exemplos desse papel.

A questão levantada foi “Caberá à sua Redecomep o papel de formação educacional?” apresentando as seguintes opções objetivas, além de espaço para comentários adicionais:

- A. Sim, como realizadora
- B. Sim, mas como gestora/fomentadora
- C. Não temos uma decisão sobre isso
- D. Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros
- E. Não, não temos esse papel

Oferta de serviços e/ou atividades operacionais

A questão sobre a oferta de serviços ou atividades operacionais esclarece a visão dos membros das Redes sobre a execução de serviços ou atividades operacionais por suas redes, a exemplo dos citados na subseção 2.3.2-0 - “Papéis - Serviços”, p.74, apresenta-se exemplos deste papel.

A questão levantada foi “A sua Redecomep pretende oferecer serviços e/ou atividades operacionais?” apresentando as seguintes opções objetivas, além de espaço para exemplificação dos serviços imaginados:

- A. Sim, a rede deverá oferecer serviços
- B. (não se aplica)
- C. Não temos uma decisão sobre isso
- D. Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros
- E. Não será papel da rede, oferecer esses serviços

Social

A questão sobre a visão dos membros das redes sobre o papel social de suas redes transcende, como na questão sobre o papel de P&D, o objetivo principal das Redecomeps, cf. p. 60. A questão aborda o papel social adicional, a exemplo de inclusão digital, outras inclusões sociais, assistência e ou desenvolvimento social, dentre outros.

Na subseção 2.3.2 - “Papéis - Social”, p.74, apresentam-se exemplos deste papel.

A questão levantada foi “Caberá à sua Redecomep algum papel social, a exemplo de inclusão digital, etc.?”, solicitando-se a especificação ou comentários. As opções objetivas de respostas foram:

- A. Sim (especificar qual)
- B. Sim, mas como gestora/fomentadora

- C. Talvez (comente)
- D. Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros
- E. Não, não temos esse papel

Econômico

A questão sobre a visão dos membros das Redecomeps sobre o papel econômico de suas redes, como em P&D, também estende o objetivo principal das Redecomeps e não se refere à questão do desenvolvimento da infraestrutura de comunicação, abordado na questão sobre infraestrutura (cf. p. 75). Assim esse desenvolvimento aborda o papel da rede no fomento à economia local nos setores além do setor de TIC.

Na subseção 2.3.2 - “Papéis - Econômico”, p.75, apresentam-se exemplos deste papel.

A questão levantada foi “Caberá à sua Redecomep o papel de promover o desenvolvimento econômico?”, solicitando-se a especificação ou comentários. As opções objetivas de respostas foram:

- A. Sim (especificar qual)
- B. Sim, mas como gestora/fomentadora
- C. Não temos uma decisão sobre isso
- D. Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros
- E. Não, não temos esse papel

Desenvolvimento de infraestrutura avançada de redes

A questão sobre a visão dos membros das Redecomeps sobre o papel das suas redes no desenvolvimento da infraestrutura de redes da região difere do papel do desenvolvimento econômico. Aqui se busca levantar o seu papel no desenvolvimento das demandas e da própria infraestrutura de telecomunicações e redes no local.

Na subseção 2.3.2 - “Papéis - Infraestrutura”, p. 75, apresentam-se exemplos deste papel.

A questão levantada foi “Caberá à sua Redecomep o papel de promotora do desenvolvimento de infraestrutura avançada de redes?”, solicitando-se a especificação ou comentários. As opções objetivas de respostas foram:

- A. Sim (especificar qual)
- B. Sim, mas como gestora/fomentadora
- C. Não temos uma decisão sobre isso
- D. Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros
- E. Não, não temos esse papel

3.1.3 Gestão

No tema Gestão os membros das redes foram questionados com relação à visão que têm sobre a gestão de suas redes, assim como com relação à prestação do serviço de gestão a terceiros, cf. seção 2.3.2 – “Gestão”.

A primeira questão elaborada foi “Como será realizada a gestão administrativa da sua Redecomep, por exemplo, pessoas, compras, finanças?”, solicitando-se comentários subjetivos. As opções objetivas de respostas foram:

- A. Pela própria Redecomep
- B. Terceirizada
- C. Não temos uma decisão sobre isso
- D. Por um dos membros
- E. (não se aplica)

A segunda questão elaborada foi “Caberá à sua Redecomep a prestação do serviço de administração de projetos, convênios e similares para seus membros, a exemplo das fundações de amparo à pesquisa?”, solicitando-se comentários subjetivos. As opções objetivas de respostas foram:

- A. Sim
- B. (não se aplica)
- C. Não temos uma decisão sobre isso
- D. Não, será feito por um dos membros da Redecomep
- E. Não, não temos esse papel

3.1.4 Institucionalização

A questão sobre institucionalização aborda a visão dos membros das redes sobre as suas institucionalizações. A questão feita aos membros, considerando os aspectos levantados na seção 2.3.2 – “Institucionalização” foi “Qual o modelo de institucionalização mais adequado para a sua Redecomep?”

apresentando as seguintes opções de respostas objetivas e solicitando detalhamento e comentários subjetivos:

- A. Como uma organização comercial
- B. Como uma organização sem fins lucrativos
- C. Como uma organização governamental
- D. Não discutimos isso
- E. Não é necessário

As respostas subjetivas, assim como os debates sobre essa questão ocorridos nos dois encontros promovidos propiciaram substancialmente maior riqueza de respostas a esse questionamento do que apenas as respostas objetivas.

Observa-se que a escala de Likert não se aplica nessas respostas.

3.1.5 Sustentabilidade

Os membros das redes foram questionados no tema sustentabilidade, considerando-se as questões levantadas na seção 2.3.2 - “Sustentabilidade financeira”. Esta questão foi bastante debatida, num momento posterior à aplicação do questionário, e considerando-se a análise dos “mecanismos” de apoio à gestão pública no Brasil discutido durante o encontro Redecomep no Rio.

A primeira questão sobre esse tema foi “Como deve ser estruturada a sustentabilidade da rede?” solicitando-se, em acréscimo à uma das seguintes opções como resposta objetiva, comentários subjetivos:

- A. Inteiramente por rateio entre instituições participantes
- B. Inteiramente por parceiros privados e públicos
- C. Parcialmente por rateio e parcialmente por parceiros privados e públicos
- D. Não discutimos isso ainda

Neste caso também não se aplica a escala de Likert.

A segunda questão sobre esse tema foi “Sua rede pretende oferecer serviços aos participantes para complementar o custeio da infra-estrutura?” solicitando-se também comentários subjetivos. As opções de respostas objetivas foram:

- A. Sim, serviços como acesso à Internet comercial, peering, VoIP etc.
- B. (não se aplica)

- C. Não temos uma opinião sobre isso
- D. (não se aplica)
- E. Não é nosso papel

Note-se que essa questão valida e completa a questão sobre o papel de prestação de serviços operacionais.

3.1.6 Governança

A questão sobre governança foi subjetiva, e apresentada na subseção 2.3.2 – “Governança”. As suas respostas foram elaboradas ao longo dos dois encontros promovidos. Os estudos de casos e opiniões levantadas nas entrevistas (cf. seção 4.5) também fomentam algumas possíveis alternativas a essa questão, porém trata-se de uma questão em aberto entre a grande maioria das redes.

Na seção “Apêndice A - Questionário da pesquisa” do apêndice, p. 162, lista-se todo o questionário feito.

Da compilação dos dados, apresentada no capítulo 4 e publicada pela RNP para a apresentação no encontro Redecomep de novembro de 2009 (atividade 1.6) foi feita levantando-se as estatísticas das respostas objetivas dadas, assim como uma sumarização das respostas subjetivas e da discussão.

3.2 Debates em alguns CGs

Debates foram feitos pelo autor com assessorias jurídicas dos membros de algumas redes e seus CGs. Nesses encontros a visão da política nacional pode ser esclarecida, assim como, a coordenação nacional do projeto Redecomep pode constatar as dificuldades locais. As redes visitadas foram as de:

1. Salvador;
2. Campina Grande;
3. Vitória;
4. Manaus; e
5. Goiânia

Estes debates visam consolidar em cada Rede um modelo adequado de gestão e sustentabilidade.

4 Resultados

Neste capítulo, apresentam-se os resultados da pesquisa e entrevistas realizados com os instrumentos apresentados no capítulo 3. Na seção 4.1 apresenta-se a compilação das respostas da pesquisa num corte nacional, com uma análise dos resultados para cada questão. Na seção 4.2, apresenta-se a compilação num corte regional. Na seção 4.3 apresentam-se os resultados brutos da pesquisa. Na seção 4.4 apresenta-se uma análise global dos resultados. Na seção 4.5 apresentam-se as visões de governança levantadas nas entrevistas.

4.1 Visão Nacional

Nesta seção apresentam-se a distribuição das respostas objetivas dadas às questões pelos membros das redes, indicando a moda e outros dados estatísticos, a partir dos resultados brutos da pesquisa, apresentados na seção 4.3. Transcrevem-se também os comentários individuais de cada representação de rede destacados e uma análise do autor, seguida de uma conclusão sobre as repostas dadas.

4.1.1 Manutenção

Apresentam-se aqui as repostas e análise à questão “Como será realizada a manutenção da sua Redecomep?”.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representados na Figura 13. Das redes que responderam a essa questão, a grande maioria, 74%, tem uma posição sobre a manutenção da infraestrutura. Destas, 57% terceirizarão essa manutenção e em 43% delas a manutenção será feita, ou pensa-se que será feita,



Figura 13 – Principais estatísticas das respostas a questão “Como será realizada a manutenção da sua Redecomep?”

por um dos membros da rede. É importante notar que, mesmo quando for feita por um dos membros da rede, a manutenção é terceirizada. Assim, a leitura aqui é 57% das redes que já discutiram ou decidiram o que irão terceirizar diretamente o serviço, enquanto que 43% das redes que sabem o que fazer ou já discutiram o que fazer, irão terceirizar através de um dos membros da rede.

As abstenções mostradas nos gráficos da Figura 13 à Figura 25 referem-se à proporção em relação ao conjunto e em relação à amostra composta pelas respostas apresentadas no levantamento.

Aqui se diferencia o modelo de São Paulo, que contratou o uso de fibra de terceiros (IRU), e, nesse caso, a manutenção está inclusa no contrato de forma

transparente para a rede, que, de fato, tem direito a um nível de serviço acordado (SLA). Essa rede difere-se das demais, onde o modelo usado é: a RNP implanta as fibras próprias e cede para uso pelas redes parte dessas fibras, tendo como contrapartida a manutenção das mesmas.

No debate sobre o tema que ocorreu no 5o. Fórum Redecomep, destacaram-se as questões legais como determinantes nesse modelo. Assim, por exemplo, no Ceará, o uso de uma fundação vinculada a uma instituição federal, no caso a UFC, impossibilitou, na visão do TCE-CE, o repasse de verbas de instituições estaduais. Nesse caso então, a manutenção assumida pela ETICE representou uma saída conveniente para a rede.

Temos ainda um alto índice, 26%, dos que não sabem o que farão com relação à manutenção.

Tivemos um índice de abstenção de 21%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Conclusão: Apesar do alto índice de indecisão quanto à forma de realizar manutenção na rede, este é um papel que cabe unanimemente ao grupo da rede, salvo no caso excepcional de São Paulo. Há uma tendência maior de a manutenção ser feita pela própria rede, terceirizando-se o serviço.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 2.

Tabela 2 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Como será realizada a manutenção da sua Redecomep?"

Rede	Comentário
Belém	<i>É responsabilidade da UFPA/POP a manutenção da rede. O governo contribui com R\$250 mil por ano. Temos um contrato de manutenção de infraestrutura física com empresa que venceu licitação para tal.</i>
Belo Horizonte	<i>Em BH a Redecomep será criada já com manutenção contratada por 10 anos.</i>
Florianópolis	<i>A REMEP-FLN é mantida através do rateio de custo entre os</i>

	<i>participantes.</i>
Fortaleza	<i>Em Fortaleza, há um convênio com o Governo do Estado para manutenção da FO já em curso. Está prevista a negociação com outros parceiros para contrapartida na manutenção lógica da rede, incluindo NOC. A manutenção física (cabos de fibra óptica) é feita por empresa terceirizada, contratada pela ETICE. A manutenção lógica da rede é feita pela equipe da RNP-CE/NOC REDECOMEP-GigaFOR.</i>
Maceió	<i>A manutenção da RAAVE - Rede Alagoana de Alta Velocidade será realizada por uma empresa terceirizada que será contratada pela Fundepes. A Fundação Universitária de Desenvolvimento de Extensão e Pesquisa - Fundepes é uma entidade de direito privado, sem fins lucrativos, com personalidade jurídica própria, com sede e foro na cidade de Maceió, Estado de Alagoas. Ela é credenciada junto ao Ministério da Educação e Ministério da Ciência e Tecnologia, nos termos da Lei nº 8.958 de 20 de dezembro de 1994, podendo firmar convênios e/ou contrato com pessoas públicas e/ou privadas.</i>
Manaus	<i>Está sendo mantida pelos participantes do Anel – UFAM – PRODAM – UEA.</i>
Natal	<i>Em Natal, estamos negociando com a UFRN para contratar a manutenção preventiva de forma conjunta. A manutenção do cabeamento instalado da Rede GigaNatal está sendo encaminhada junto à UFRN (instituição líder do consórcio) que, por possuir trechos de cabeamento próprio, deve contratar uma empresa local para realizar o serviço de manutenção preventiva, de acordo com o Termo de referência sugerido pela RNP. Devido às condições locais das empresas do ramo, foi necessário alterar o SLA previsto para atendimento em caso de acidentes com os cabos para 24h (trechos críticos) e 48h (outros trechos), de forma a minimizar o custo desse</i>

	<i>contrato. As manutenções corretivas devem ser custeadas com recursos da Rede GigaNatal. Não se tem ainda uma definição de quando esse contrato estará assinado, pois depende de processo licitatório, que ainda não começou.</i>
São Paulo	<i>No nosso caso a contratação da rede foi feita através de IRU com SLA</i>

Conclusão

Apesar do alto índice de indecisão quanto à forma de realizar manutenção na rede, é unânime que este é um papel que cabe à rede. As redes cuidarão das suas manutenções, terceirizando-se o serviço diretamente através de um dos membros ou por uma organização gestora da rede. A única exceção é, hoje, São Paulo, onde a fibra é de um provedor de infraestrutura que aluga a fibra para uso da Redecomep e é responsável pela sua manutenção.

4.1.2 Papel

Apresentam-se aqui as repostas e análise às questões sobre a visão dos membros sobre o papel das redes. Os membros das redes foram questionados quanto às suas visões sobre os papéis das redes nas seguintes áreas:

- a. P&D
- b. Formação educacional
- c. Oferta de serviços e/ou atividades operacionais
- d. Social
- e. Econômico
- f. Desenvolvimento de infraestrutura avançada de redes

Na Figura 14 ilustra-se o perfil do papel das redes, na visão dos seus membros, tomando-se como base as áreas questionadas e considerando a moda e distribuição das repostas dadas. Nota-se um papel no desenvolvimento da infraestrutura local e para prestação de serviços operacionais e também com papel

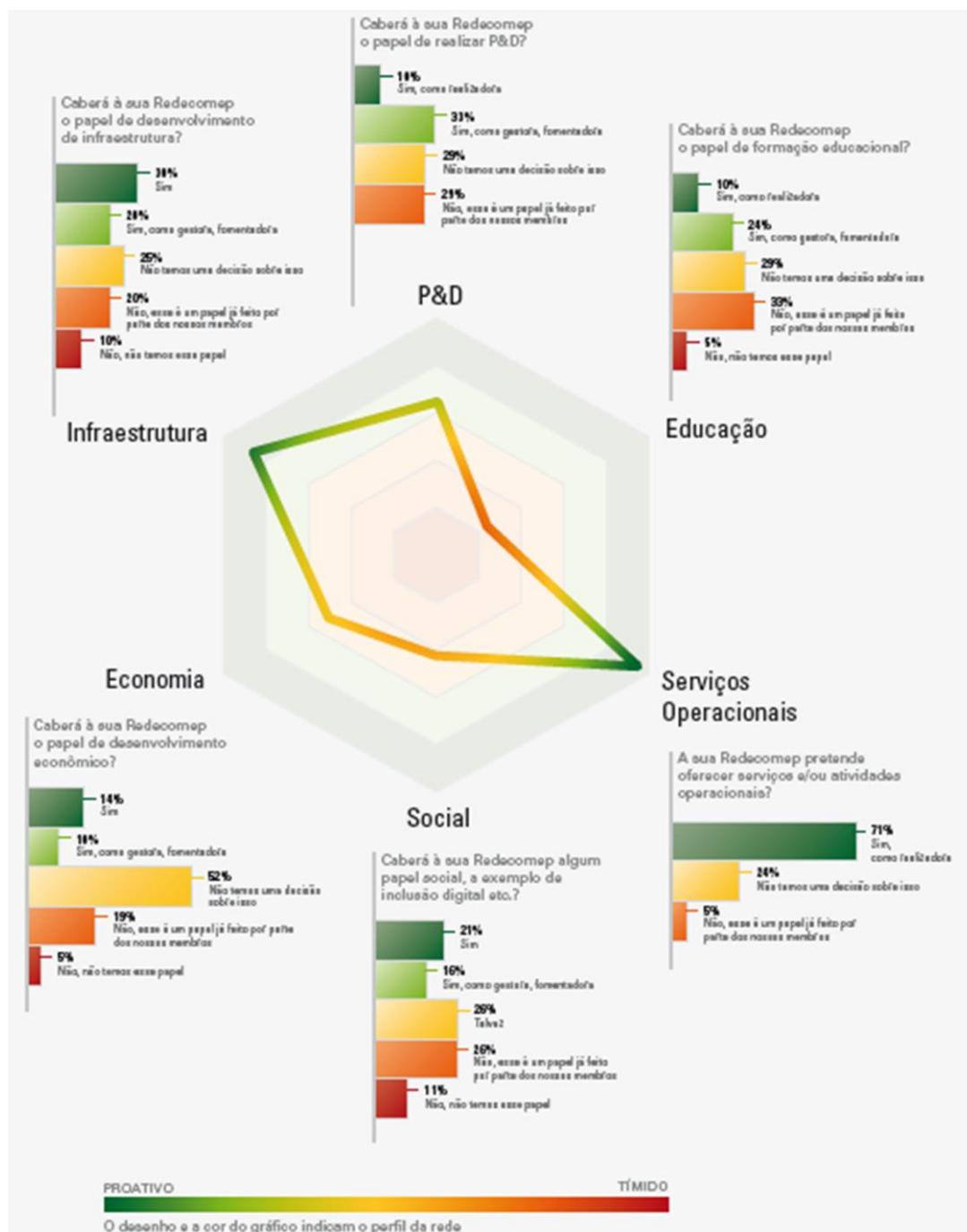


Figura 14 – Perfil das redes (Fonte: RNP (2009, p. 9 do 2o. volume), com a concepção do autor)

de gestão e fomento à P&D. Há uma incerteza com relação ao papel social e econômico e não se atribui papel na educação, dado que se trata de um papel de membros das redes.

Será analisada individualmente cada uma das repostas nas seções seguintes, quando será mostrado com mais detalhes as estatísticas dadas a cada uma e feita uma análise.

P&D

Analisa-se aqui a visão dos membros sobre o papel das redes em P&D.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representados na Figura 15. Dos membros das redes que responderam a essa questão temos 29% de indecisão

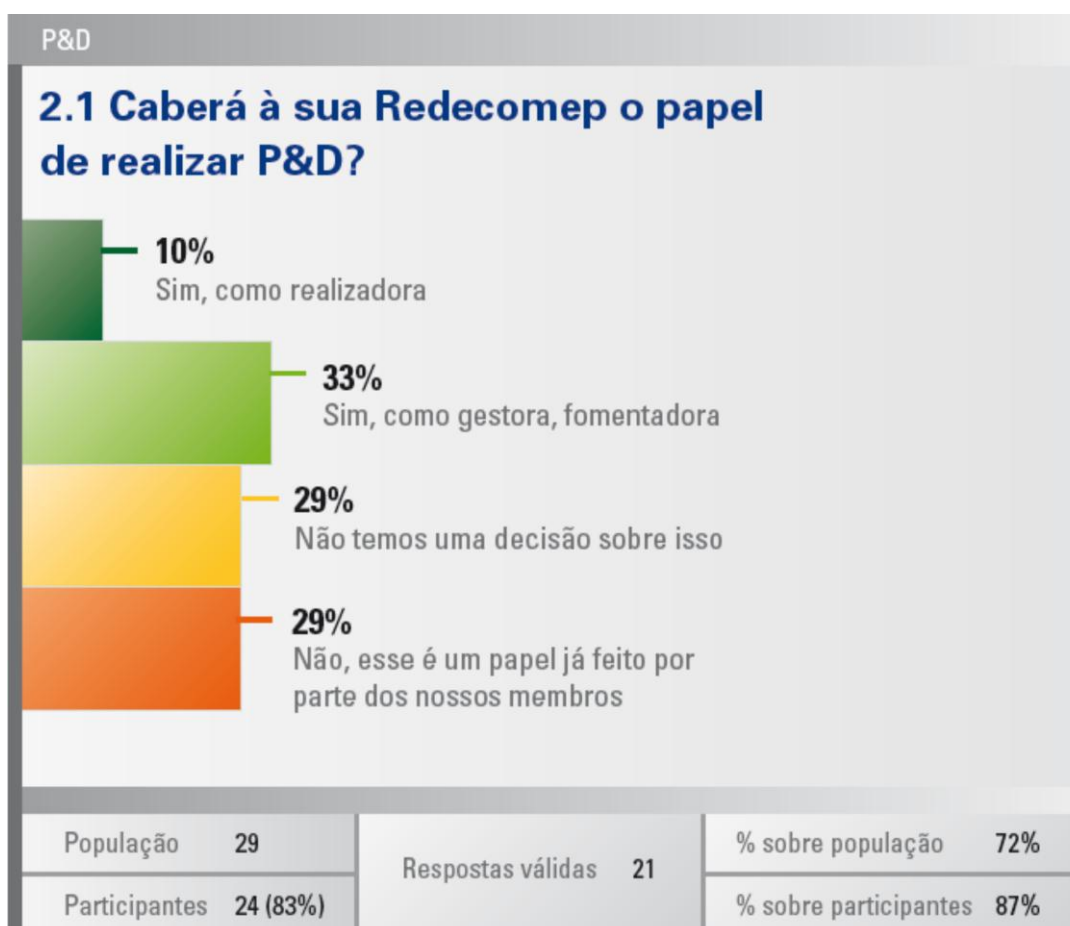


Figura 15 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep o papel de realizar P&D?”

sobre esse papel. Os que tem uma posição firmada sobre isso, 60% entende que trata-se do papel da rede realizar, gerir, fomentar ou induzir P&D (correspondendo a 43% das respostas). 40% dos que tem uma posição sobre isso entendem que esse é um papel de outro membro da rede.

A visão de dois dos representantes das redes que responderam à pergunta, correspondendo a 10% do total, indica que P&D deve ser feito na própria rede.

Tivemos um índice de abstenção de 13% do total de redes que responderam ao levantamento.

Aqui vale a observação, feita no debate no Fórum Redecomep, do entendimento também da opção "gestora/fomentadora" como sendo também facilitadora ou indutora.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 3.

Tabela 3 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta " Caberá à sua Redecomep o papel de realizar P&D?"

Rede	Comentário
Belém	<i>A MetroBel será uma facilitadora para essas ações. Acredito que a resposta mais adequada seria: Sim, como facilitadora, disponibilizando recursos de rede ou mesmo apoiando iniciativas das instituições parceiras.</i>
Maceió	<i>O papel de realizar P&D é dos grupos de pesquisa das IES - Instituições de Educação Superior. A RAAVE entraria como facilitadora e fomentadora do processo de P&D, incentivando parcerias institucionais.</i>

Conclusão

A visão da maioria das redes é que cabe o papel de fomentação, facilitação, gestão, indução de P&D à sua rede.

Formação educacional

Analisa-se aqui a visão dos membros do papel das redes em formação educacional.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representadas na Figura 16. Das redes que responderam a essa questão temos 29% de indecisão sobre esse papel. Dos que têm uma posição firmada, 47% entendem que há um papel de

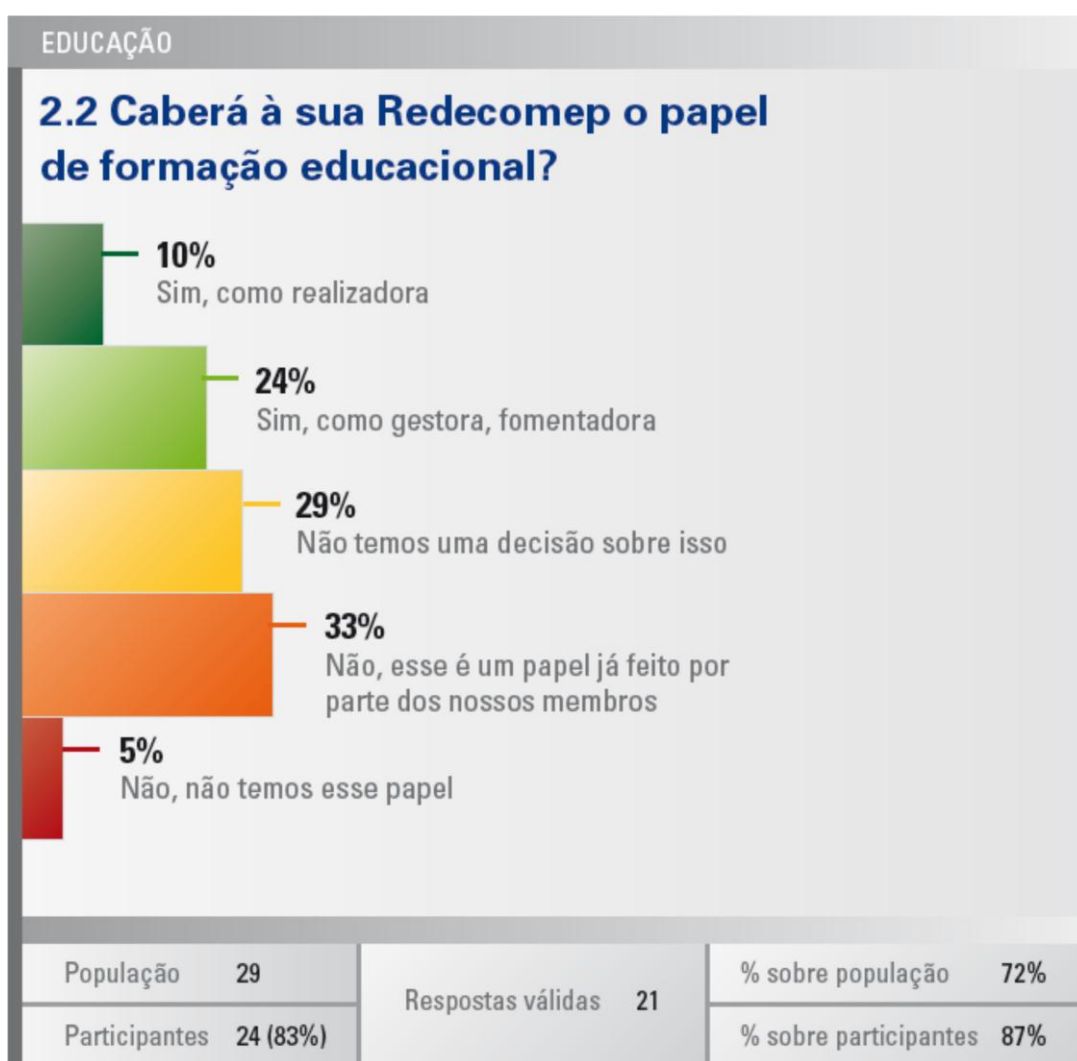


Figura 16 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep o papel de formação educacional?”

formação educacional para as suas redes, 53% entendem que esse é um papel de outro membro da rede ou não é um papel da sua rede. Aqui é notório o equilíbrio

das visões. Porém analisando-se as respostas discursivas apresentadas tem-se uma visão mais fina do papel educacional que se pensa para as redes. São papéis como fornecedora de infraestrutura, apoio, ainda que para uso em EaD, ou mesmo estágio supervisionado ou “projetos de fim-de-curso”. Recife levantou a idéia mais geral de fomento da área técnica.

Algumas iniciativas ou idéias apresentadas no Fórum apontam para o uso da infraestrutura da rede para apoio às escolas públicas. Um exemplo dessa idéia foi trazido por Natal, onde havia um projeto, ainda em estágio embrionário, chamado MetrÓpole Digital, que prevê o "papel de difusão do ensino de informática junto à comunidade secundária" do estado.

Destacou-se também a gestação do projeto Mídias na Educação, hoje projeto do MEC, em Ouro Preto, na rede precursora da Redecomep na região, fomentada pela RNP, uma rede experimental usando tecnologia Wi-Max.

Tivemos um índice de abstenção de 13%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 4.

Tabela 4 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Caberá à sua Redecomep o papel de formação educacional?"

Rede	Comentário
Belém	<i>Acredito que a resposta mais adequada seria: Sim, como facilitadora, disponibilizando recursos de rede ou mesmo apoiando iniciativas das instituições parceiras.</i>
Boa Vista	<i>Atuação restrita como campo para desenvolvimento de formação de pessoal, sendo apenas um espaço para as instituições usarem como apoio.</i>

Maceió	<i>As IES parceiras da RAAVE - Rede Alagoana de Alta Velocidade desempenharão esse papel. A RAAVE forneceria a infraestrutura física para fortalecer e até ampliar a formação educacional por meio da oferta de cursos de graduação a distância, ampliando o foco de atuação dessas IES.</i>
Natal	<i>Conforme os comentários da pergunta anterior, esse papel é desempenhado prioritariamente pelas instituições consorciadas, mas o NOC da Rede GigaNatal admite estagiários que são orientados pelos coordenadores e aqui desenvolvem suas atividades de estágio supervisionado e de projeto de fim-de-curso.</i>
Recife	<i>A Rede Ícone, em implantação, ainda não deliberou sobre o assunto, mas acredito que o papel que caberá à Rede é de fomentar ações da área técnica.</i>

Conclusão

Cabe a rede o papel de infraestrutura de apoio para ações educacionais das IES.

Oferta de serviços e/ou atividades operacionais

Analisa-se aqui a visão dos membros do papel das redes na oferta de serviços e/ou atividades operacionais.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representados na Figura 17. Dos representantes das redes que responderam a essa questão temos 24% de indecisão sobre esse papel. Dos que têm uma posição sobre isso 94% entendem

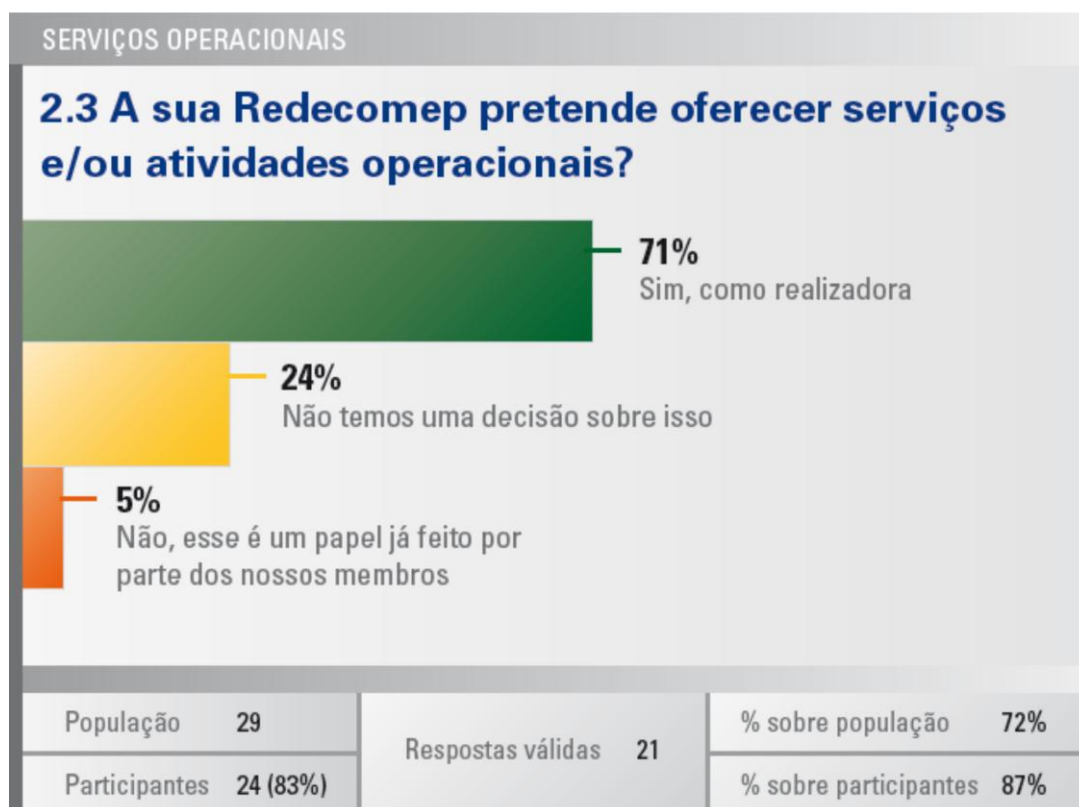


Figura 17 – Principais estatísticas das respostas a questão “A sua Redecomep pretende oferecer serviços e/ou atividades operacionais?”

que serviços operacionais serão providos pela rede. 6%, *i.e.*, uma rede, entendem que a rede não deve prover serviços operacionais.

Serviços citados são VoIP, vídeo-conferência, QoS, acesso à Internet comercial, atendimento a incidentes de segurança, etc.

Destacamos o serviço de acesso à Internet comercial como sendo importante para permitir o acesso à Internet por consorciados, como lembrou no Fórum, o representante do CG de Recife, reforçando a visão de outras redes, como a rede de Salvador e de Natal. Esse serviço é fundamental para instituições que não são qualificadas pelo PIMM - Programa Interministerial MCT-MEC para ter tráfego no backbone da RNP.

Tivemos um índice de abstenção de 13%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 5.

Tabela 5 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta “A sua Redecomep pretende oferecer serviços e/ou atividades operacionais?”

Rede	Comentário
Belém	<i>Sim, mas ainda não estamos trabalhando nesse ponto.</i>
Belo Horizonte	<i>Venda de trânsito à Internet.</i>
Boa Vista	<i>VoIP, VC, QoS e outros mais, dependendo da demanda!! Aliás, esse foi um dos argumentos usados para atrair parceiros para o consórcio.</i>
Brasília	<i>Videoconferência, VoIP</i>
Florianópolis	<i>Possivelmente VoIP</i>
Fortaleza	<i>Conectividade IP para novas instituições qualificadas pela RNP. Plantão 24x7 para as instituições parceiras (convênios de parceria assinados). Monitoramento 24x7 para todas as instituições conectadas direta ou indiretamente. Utilização de uso e tráfego da rede de cada instituição conectada direta ou indiretamente. Detecção, apoio, resolução e prevenção de incidentes de segurança com apoio do CAIS da RNP. DNS secundário para as instituições que solicitarem. Vídeo conferência e disponibilidade de auditório de vídeo conferência. NTP. VoIP através da UFC (VoIP4all).</i>
Maceió	<i>A RAAVE tem o papel de incentivar a ampliação em projetos interinstitucionais por meio da oferta de uma série de serviços, tais como: videoconferência, telemedicina, telefonia IP.</i>
Manaus	<i>VPN, Voip, Vídeo Conferência, acesso a internet e acesso a algum</i>

	<i>backbone dentro do Anel.</i>
Natal	<i>Em Natal já temos a presença de provedor comercial na rede, devido às restrições de uso da RNP. Os serviços oferecidos pela Rede GigaNatal são serviços exclusivamente de nível 2, além da conectividade básica em conexões ponto-a-ponto e multiponto, pretende-se oferecer outros serviços que incluem provimento de QoS nas conexões, monitoramento e gerência das conexões até a porta do cliente, gerenciamento de segurança (identificação de VLAN hopping, etc..) e outros. Entretanto, serviços de nível 3 e aplicação, conforme os mencionados na pergunta (VoIP, ...) ficam a cargo do PoP-RN e das instituições participantes.</i>

Conclusão

Cabe à rede o provimento de serviços operacionais de rede. A Redecomep não é vista apenas como uma rede física.

Social

Analisa-se aqui a visão dos membros do papel social das redes.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representadas na Figura 18. Dos representantes das redes que responderam a essa questão temos 26% de indecisão sobre esse papel. Dos que têm uma posição sobre isso, 50% entendem

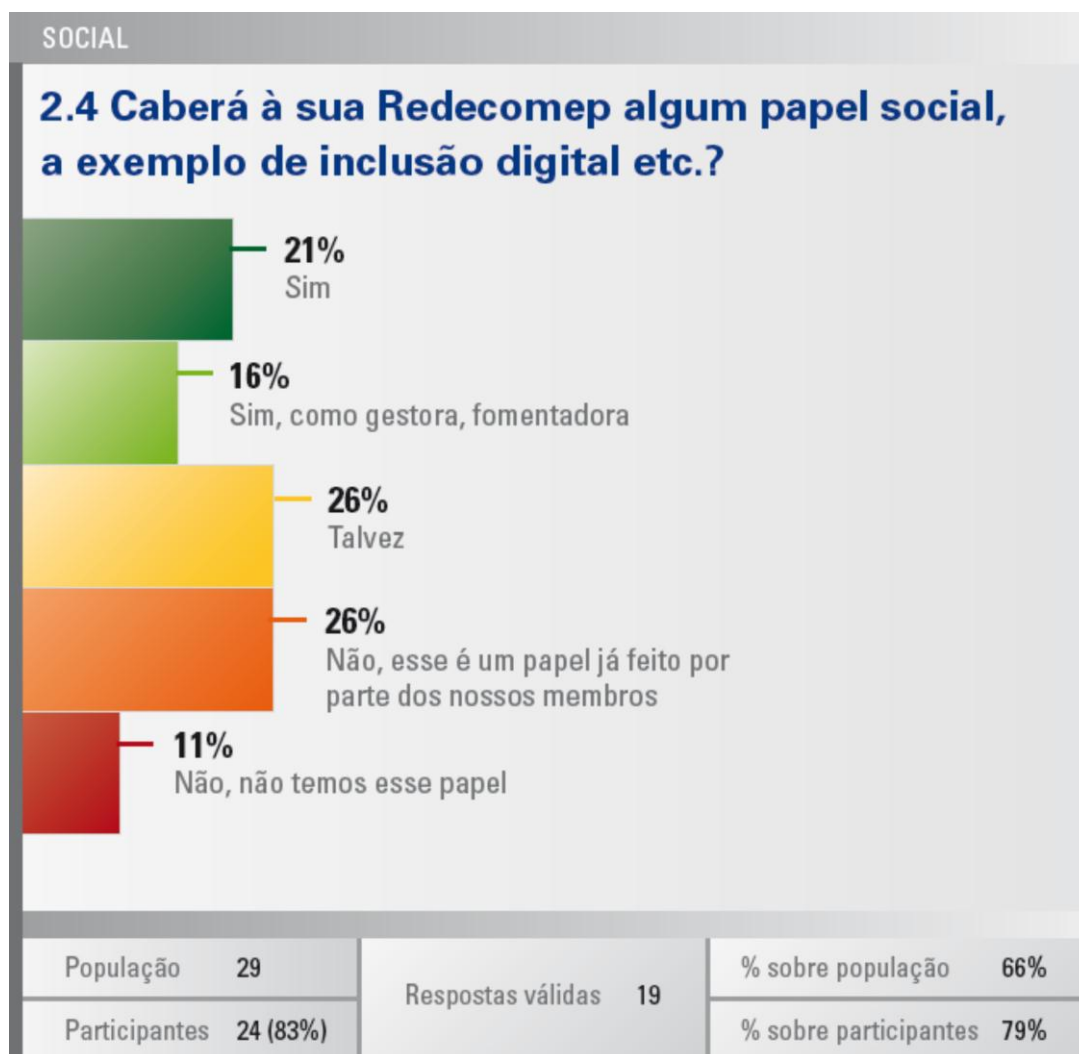


Figura 18 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep algum papel social, a exemplo de inclusão digital, etc.?”

que há um papel social na sua rede e 50% que não há. Chama a atenção que, em todos os casos levantados, tanto no Fórum como nos comentários, o papel social é intermediado por instituições que já fazem parte da Redecomep, a exemplo dos governos dos estados.

Houve um índice de abstenção de 21%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 6.

Tabela 6 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta “Caberá à sua Redecomep algum papel social, a exemplo de inclusão digital, etc.?”

Rede	Comentário
Belém	<i>Sim, como facilitadora. Ela na verdade já faz esse papel através do convênio com o governo do estado.</i>
Boa Vista	<i>Facilitando o acesso das instituições que fazem a inclusão, isto é, a RedeBV será um agente secundário, de apoio.</i>
Maceió	<i>Alguns dos membros têm iniciativas neste sentido. Todavia, com a implantação da RAAVE maior valor será agregado ao papel social. Isso se dará mais fortemente com a entrada do Governo Estadual na rede.</i>
Natal	<i>Dependendo de eventuais parcerias com outras instituições esse papel poderá ser incluído pela Rede GigaNatal. Como exemplo, foi feito um contato inicial do projeto "Metrópole Digital", para interligação de estações base WiMax através da Rede GigaNatal, entretanto recentemente não temos mais tido retorno às nossas tentativas de contato.</i>
Ouro Preto e Mariana	<i>A Redecomep já se constitui como um elemento de difusão de tecnologia e já parte, “em principio”, da questão da inclusão digital.</i>

Conclusão

Há dúvidas quanto a outros papéis sociais da Redecomep, exceto os providos por intermédio de seus membros, como os governos.

Econômico

Analisa-se aqui a visão dos membros do papel econômico das redes.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representados na Figura 19. Dos representantes das redes que responderam a essa questão temos 52% de indecisão sobre esse papel. Nas respostas dos que tem uma posição, há um

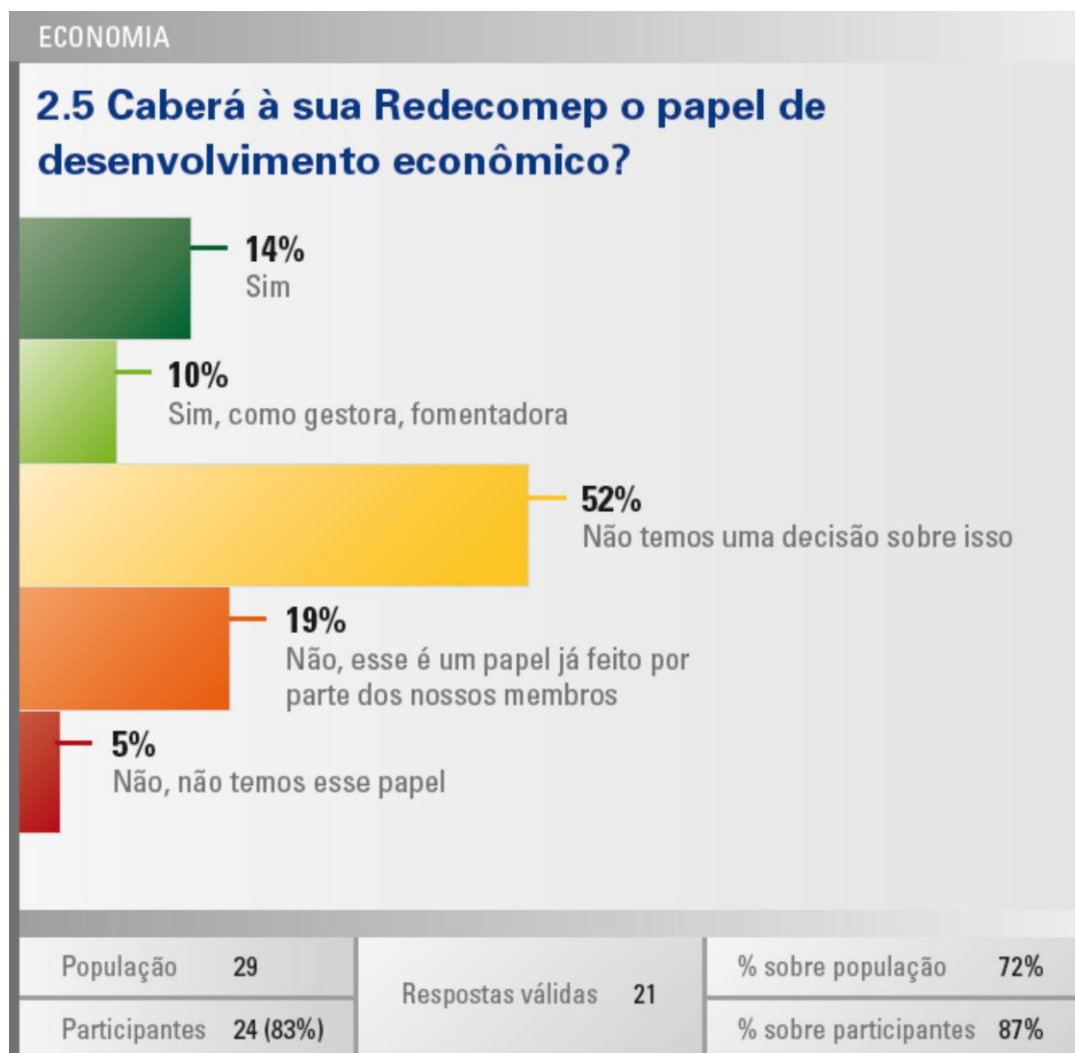


Figura 19 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep o papel de desenvolvimento econômico?”

equilíbrio que reflete a dúvida sobre esse papel nos pesquisados. 50%, portanto, acham que não cabe esse papel à rede.

Chamamos a atenção para, onde há ou haverá esse papel: Ouro Preto e Mariana, Recife e Salvador, onde está associado ao caráter de inovação, *i.e.*, do fomento ao desenvolvimento de empresas com base tecnológica. Recife destaca o papel da rede na definição de políticas de “consorciamento” que facilitem o

desenvolvimento econômico e também o social, cultural. Salvador aponta o uso da rede para o parque tecnológico da cidade.

Tivemos um índice de abstenção de 13%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 7.

Tabela 7 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta questão “Caberá à sua Redecomep o papel de desenvolvimento econômico?”

Rede	Comentário
Belém	<i>Como disse antes, deve apoiar/facilitar ações nesse sentido.</i>
Boa Vista	<i>Conforme resposta à questão anterior a RedeBV atuará como apoio, visto que as instituições participantes já realizam essa ação, que terá uma facilitação com a infra-estrutura da RedeBV.</i>
Ouro Preto e Mariana	<i>Sim, provendo o facilitador de desenvolvimento de projetos de P&D&I, inclusive fomentando o desenvolvimento de empresas de base tecnológica. Especialmente Ouro Preto, já existe um norte nesta direção, com o estabelecimento de Incubadora com os parceiros e a Redecomep fortalece a proposta da UFOP no desenvolvimento do parque tecnológico. Por fim, o fomento á cultura, através de pesquisa, pós-graduação e extensão, terá, na Redecomep, um grande alavancador.</i>
Recife	<i>Uma Redecomep deve definir políticas de consorciamento que facilitem desenvolvimento econômico e outros tipos de desenvolvimento como o social, cultural.</i>
Salvador	<i>Uma possibilidade é através do parque tecnológico</i>

Conclusão

Há dúvidas quanto ao papel de desenvolvimento econômico, havendo esse papel através de atores e membros locais como governos.

Desenvolvimento de infraestrutura avançada de redes

Analisa-se aqui a visão dos membros do papel das redes no desenvolvimento de infraestrutura avançada de redes.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representadas na Figura 20. Nos representantes das redes que responderam a essa questão há 25% de indecisão sobre o papel de desenvolvimento de infraestrutura regional. Dos que tem

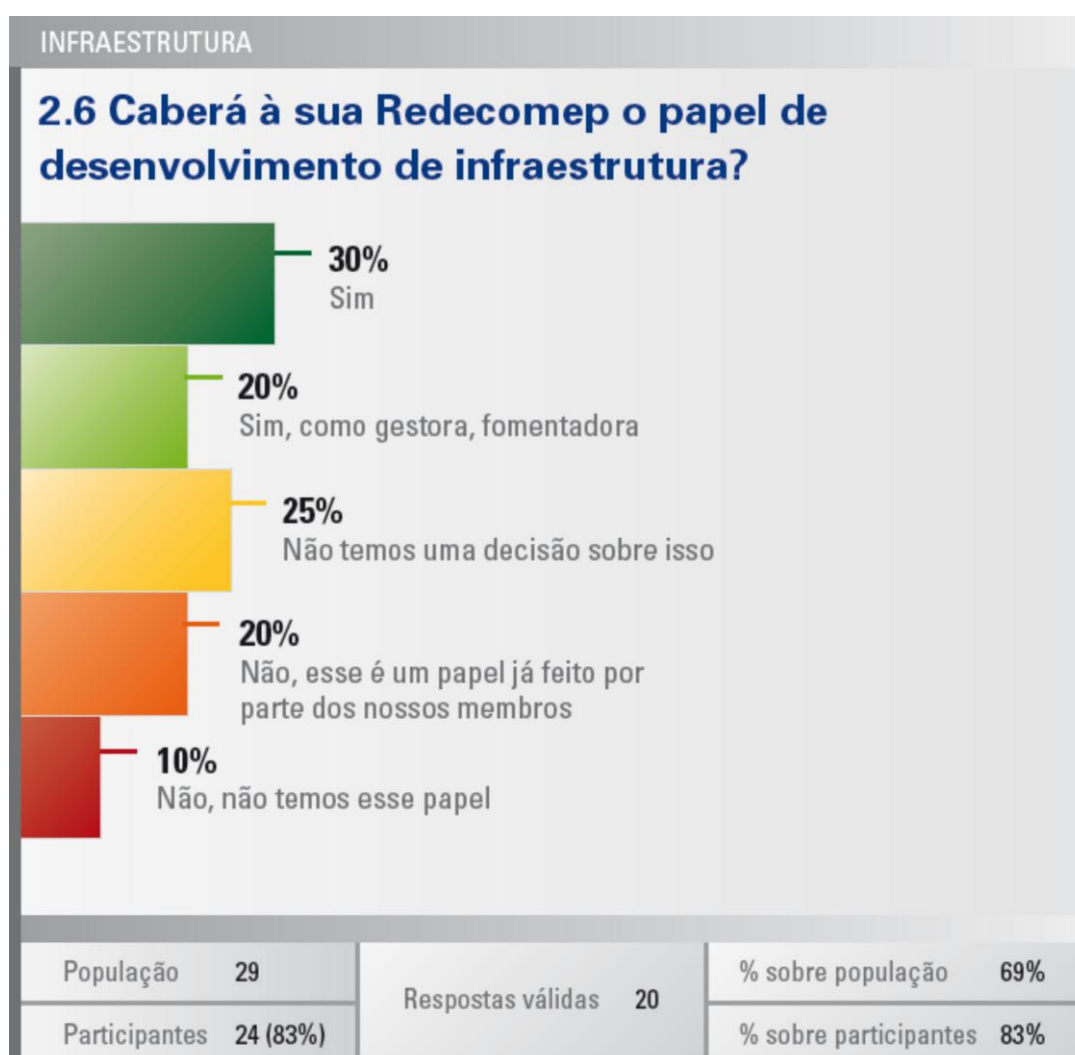


Figura 20 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep o papel de desenvolvimento de infraestrutura?”

uma posição, 67% entendem que esse é um papel que cabe à Redecomep, enquanto 33% não entendem como papel da Redecomep.

Chamamos a atenção para o apoio tecnológico que algumas dessas redes, a exemplo das redes de Florianópolis, de Belém e de Fortaleza, dão ao desenvolvimento das redes dos governos estaduais. As Redecomeps, em função das parcerias estabelecidas com os estados, incluem esses parceiros nos seus CGs, e cedem fibras apagadas para uso pelas redes governos, fortalecendo as ações das políticas públicas locais e, em troca, recebendo apoio político e a união dos governos como parceiros para arcar com o custeio da infraestrutura física. Essa composição leva também as Redecomeps para as discussões sobre as infraestruturas governamentais de rede, tornando as universidades parceiras dos governos nos seus projetos de infraestrutura de redes.

Também há a criação de demandas generalizadas pelo uso de redes de alta velocidade, a exemplo de Boa Vista, como foi citado no Fórum.

Tivemos um índice de abstenção de 17%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 8.

Tabela 8 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta questão “Caberá à sua Redecomep o papel de desenvolvimento econômico?”

Rede	Comentário
Belém	<i>Como disse antes, deve apoiar/facilitar ações nesse sentido.</i>
Boa Vista	<i>Com uma estrutura de Giga implementada pela RedeBV, Roraima aumenta a necessidade de saída de internet do estado. Hoje o segundo maior link de saída em Roraima é o do PoP-RR, abrigando estado, prefeitura.</i>
Florianópolis	<i>A Redecomep está buscando parcerias para implantação de redes metropolitanas em outras regiões do estado</i>
Maceió	<i>A RAAVE terá o papel de promover o desenvolvimento de infraestrutura avançada de redes, viabilizando a oferta de serviços multimídia para os seus membros.</i>
Manaus	<i>Aumento de banda e aumento de capilaridade</i>
Natal	<i>Imaginamos que, a princípio, esse papel deve ser de responsabilidade das instituições governamentais. Entretanto, caso a Rede GigaNatal venha a se caracterizar no futuro como uma Organização Social, talvez possa vir a desempenhar esse papel.</i>
Ouro Preto e Mariana	<i>A Redecomep trará uma maior demanda na área de rede e, sem dúvida, fomentará o desenvolvimento de infra inclusive banda e conectividade principalmente no entorno da rede.</i>
Salvador	<i>A Redecomep de Salvador também está fomentando a criação de redes metropolitanas em cidades pólo como Vitória da Conquista e Barreiras</i>

Conclusão

Há um papel de fomentar o desenvolvimento de infraestrutura avançada de rede das Redecomeps.

4.1.3 Gestão

Apresentam-se aqui as repostas e análise das questões sobre a visão dos membros das redes sobre sua gestão e a prestação de serviços de gestão a terceiros.

Será analisada individualmente cada uma das repostas nas seções seguintes.

Gestão da rede

Analisa-se aqui a visão dos membros quanto à forma de gestão das redes.

Estatísticas e análise da visão nacional

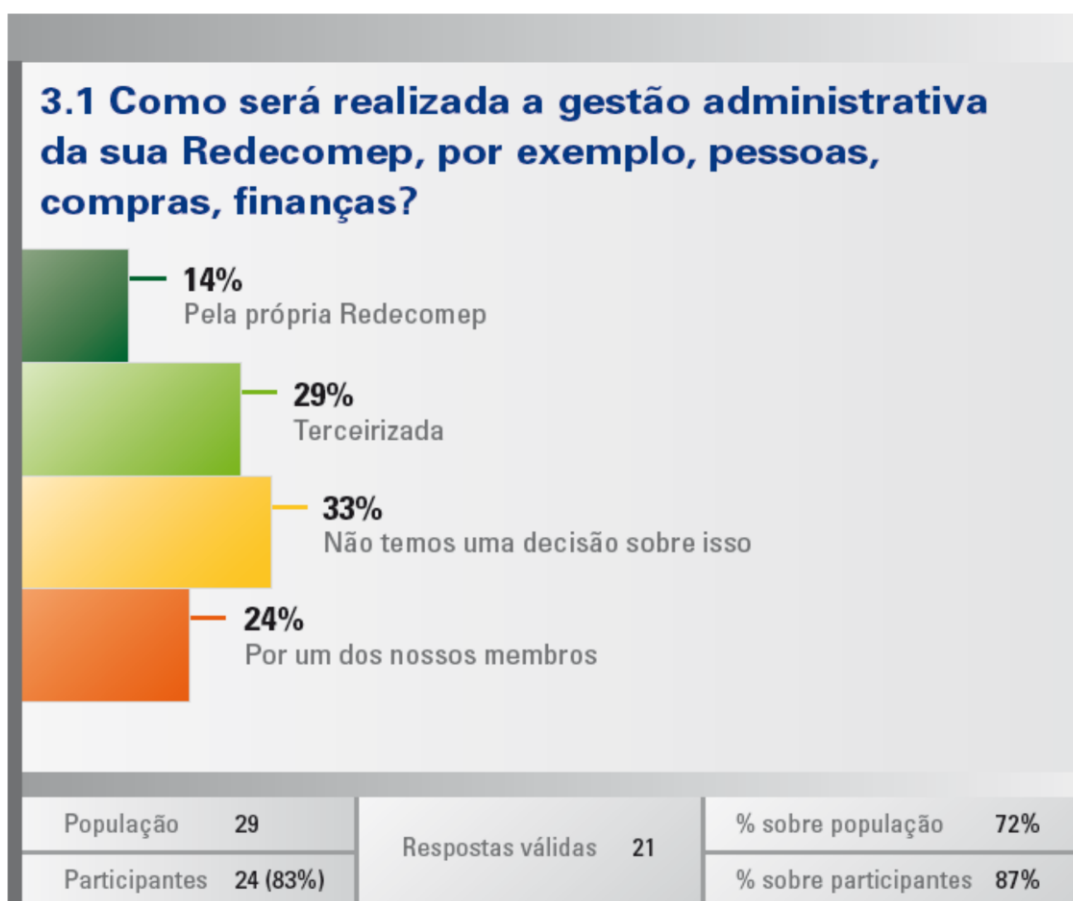


Figura 21 – Principais estatísticas das repostas a questão “Como será realizada a gestão administrativa da sua Redecomep, por exemplo, pessoas, compras, finanças?”

A distribuição e principais estatísticas estão representados na Figura 21. Dos representantes das redes que responderam a essa questão temos 33% de

indecisão sobre a gestão administrativa da sua rede. Dos que têm uma posição, 64% farão essa gestão na própria Redecomep ou de forma terceirizada, e 36% farão isso através de um dos membros.

Nessa questão há uma dificuldade de visão de futuro pelas redes, e em geral as respostas foram dadas retratando o estado na época do levantamento. Há questões da época do levantamento, como a dificuldade de repasse de recursos federais para as fundações de apoio das universidades, que influenciaram nessa visão. Em geral, serão usadas fundações já existentes que não fazem parte da rede explicitamente, como as fundações de apoio das universidades, ou, em alguns casos, como em Campina Grande, a Fundação Parque Tecnológico de Campina Grande - PaqTCPB, é parte da rede também. Salvador, no Fórum, levantou que a maior parte das redes está trabalhando buscando resolver questões básicas, ainda, no que diz respeito à sustentabilidade, mas vê como natural, a discussão sobre sustentabilidade evoluir para outros modelos, que viabilizem a captação de recursos. Há o modelo que está sendo usado em Natal onde há um critério para rateio de custos entre os membros da rede, chamado lá de UPC - Unidade de Padrão Contribuição. Ouro Preto vislumbra a criação de uma OSCIP para a sua sustentação. 67% dos pesquisados apontam a necessidade de uma gestão financeira que apóie a sustentabilidade da rede.

Tivemos um índice de abstenção de 13%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 9

Tabela 9 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta “Como será realizada a gestão administrativa da sua Redecomep, por exemplo, pessoas, compras, finanças?”

Rede	Comentário
Belém	<i>Atualmente fazemos via fundação e com ajuda da UFPA, mas estamos vendo que esse modelo não se sustenta. São muitos os engessamentos que dificultam a agilidade necessária para essas ações</i>

Boa Vista	<i>Pela UFRR por meio da fundação de apoio.</i>
Brasília	<i>A "própria Redecomep" no caso do DF não existe, como instituição. Tem uma instituição externa à Redecomep que administra contratos, pessoas, etc.</i>
Campina Grande	<i>Através da Fundação PaqTcPB.</i>
Florianópolis	<i>Através de instituição de apoio da universidade.</i>
Fortaleza	<i>Através de uma fundação ligada à Instituição Abrigo da RNP-CE - FCPC - Fundação Cearense de Pesquisa e Cultura ligada à UFC.</i>
Maceió	<i>A gestão administrativa da RAAVE será realizada por um consórcio no qual cada membro entrará com uma cota financeira, de modo a assegurar a sustentabilidade da rede. A Fundepes fará a gestão financeira, tendo a comissão do consórcio como coordenadores/gestores de todo o processo.</i>
Natal	<i>Atualmente essa gestão já é feita de forma conjunta pela UFRN e pela FUNPEC (Fundação de Pesquisa ligada à UFRN). A UFRN tem gerido os recursos repassados através de descentralização de crédito de outras instituições federais, enquanto a FUNPEC vem gerindo os outros recursos.</i>
Ouro Preto e Mariana	<i>Não está decidido. Um dos atores poderá assumir, mas uma futura discussão será a idéia da Redecomep ter um CNPJ próprio, fundando uma empresa privada sem fins lucrativos, no modelo de OSCIP. Em principio será ligada a uma fundação ligada a um dos membros, de acordo com a legislação vigente.</i>
Recife	<i>A Rede Ícone está procurando verificar os modelos de gestão das redes já em operação para consolidar essa questão com a Fundação da UFPE.</i>

Salvador	<i>Através da Fundação de Apoio da Universidade</i>
-----------------	---

Conclusão

Prevalece a dúvida de como isso será feito, e reconhecida a necessidade de ser a Gestão da Rede, em especial a gestão financeira, amarrada com um modelo de sustentabilidade para as Redecomeps.

Gestão para terceiros

Analisa-se aqui a visão dos membros da gestão pela Redecomep para terceiros.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representadas na Figura 22.

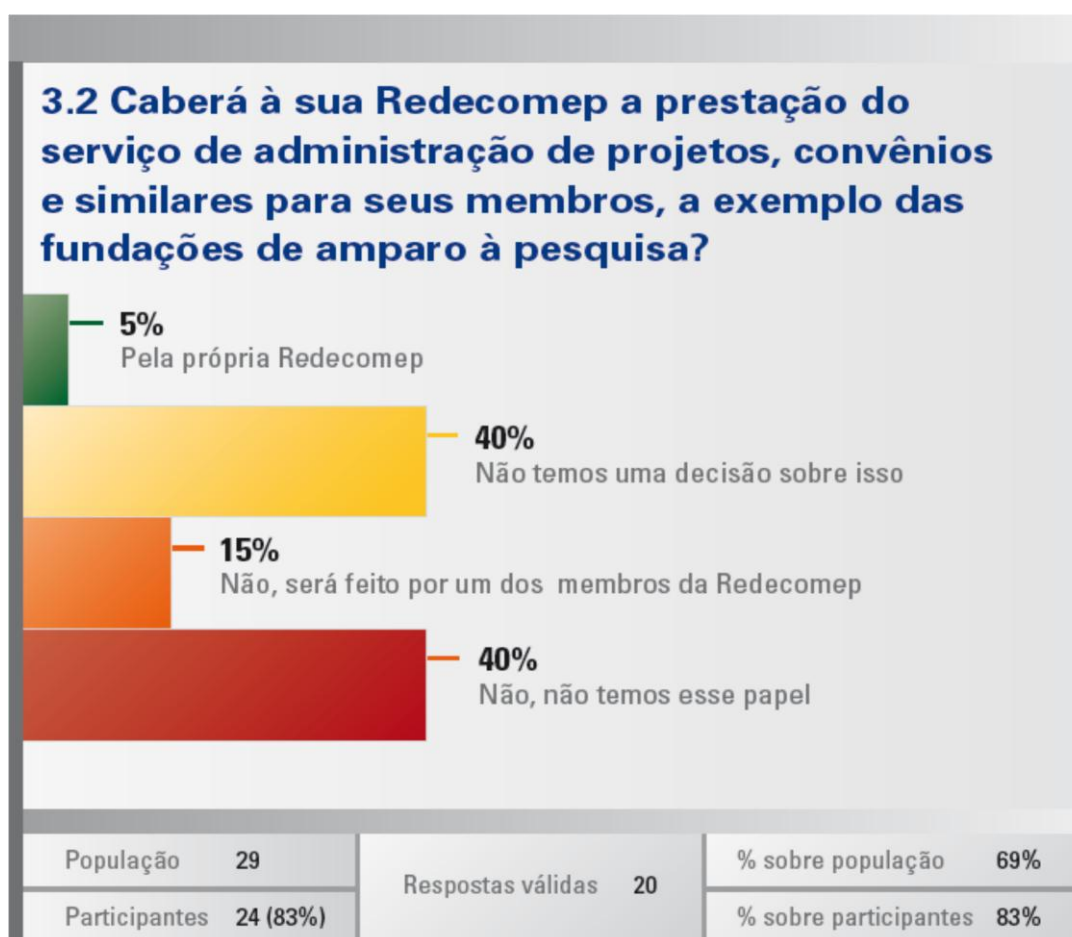


Figura 22 – Principais estatísticas das respostas a questão “Caberá à sua Redecomep a prestação do serviço de administração de projetos, convênios e similares para seus membros, a exemplo das fundações de amparo à pesquisa?”

Dos representantes das redes que responderam a essa questão, há 40% de indecisão sobre o da Redecomep em prestar serviço de gestão para terceiros. Dos que têm uma posição, 92% têm uma visão de que as redes não funcionarão como gestoras para outras organizações ou outros projetos. 8%, apenas um caso, de Maceió, realizará esse serviços através da Fundepes, que, de fato, não é parte da rede. Desta forma, mesmo nesse caso, entende-se que esse papel não é pensado como papel da Rede.

Tivemos um índice de abstenção de 17%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Conclusão

Há incerteza sobre esse assunto e a certeza de que não é papel da Redecomep a gestão de projetos externos à Rede, predomina nessa questão.

4.1.4 Institucionalização

Apresentam-se aqui as repostas e análise à questão “Qual o modelo de institucionalização mais adequado para a sua Redecomep?”.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representadas na Figura 23.



Figura 23 – Principais estatísticas das repostas a questão “Qual o modelo de institucionalização mais adequado para a sua Redecomep?”

Dos representantes das redes que responderam à questão sobre o modelo de institucionalização mais adequado, temos 26% de indecisão. Dos que têm uma posição, 93% entendem que deve ser uma instituição sem fins lucrativos. Para 7%, apenas em um caso, de São Paulo, não será necessária a institucionalização.

Sobre esse tema tivemos um grande debate no Fórum. Foi defendido por Natal, Salvador e Brasília, que, no momento, não deve haver apenas uma forma de recebimento de recursos. Enquanto não houver uma instituição criada como sendo a Redecomep, os repasses de recursos federais podem ocorrer via descentralização para as Universidades federais e via fundação de amparo quando de outras fontes, ou ainda diretamente sendo executado por outros governos. Isso cria um emaranhado de formas de repasse de recursos e prestação de contas, que oneram e dificultam a gestão financeira e a própria gestão da rede. Há um desconhecimento com relação às diferenças entre OSCIP e OS.

Tivemos um índice de abstenção de 21%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 10.

Tabela 10 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Qual o modelo de institucionalização mais adequado para a sua Redecomep?"

Rede	Comentário
Natal	<i>Apesar de não ter havido uma discussão mais aprofundada a esse respeito dentro do Comitê Gestor da Rede GigaNatal, o ponto de vista da coordenação vai no sentido de considerar uma organização social sem fins lucrativos, a exemplo da própria RNP, como o modelo de institucionalização mais adequado em nosso caso, devido à necessidade de interagir com órgãos de diferentes naturezas, a exemplo de IFES, empresas de economia mista, órgãos ligados às Forças Armadas, instituições privadas, ... Entretanto, ainda não conhecemos o que implica a adoção desse modelo em termos de estrutura administrativa, para encaminhar a discussão localmente.</i>

Ouro Preto e Mariana	<i>Não decidimos, mas uma organização sem fins lucrativos é, em princípio, uma boa solução.</i>
São Paulo	<i>Não é necessário por ora porque um dos membros assumiu a função de monitorar a rede e não há custos de manutenção das fibras por ser IRU.</i>

Conclusão

As Redecomeps devem ser institucionalizadas como instituições sem fins lucrativos é a visão que predomina nessa questão.

4.1.5 Sustentabilidade

Apresentam-se aqui as repostas e análise das questões sobre a visão dos membros das redes sobre sua sustentabilidade.

Será analisada individualmente cada uma das repostas nas seções seguintes.

A. Estrutura da sustentabilidade da rede

Analisa-se aqui a visão dos membros quanto à estrutura de sustentabilidade das redes.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representadas na Figura 24.



Figura 24 – Principais estatísticas das respostas a questão “Como deve ser estruturada a sustentabilidade da rede?”

Dos representantes das redes que responderam à questão sobre a estrutura de sustentabilidade da rede, temos 11% de indecisão. 47% entendem que a Rede deve ser sustentada parcialmente por rateio e parcialmente por parceiros privados e públicos. 37% entendem que a sustentabilidade deve ser garantida por rateio entre as instituições participantes. 5%, correspondente a um caso, Maceió, entende que a sustentabilidade deve ser garantida por parceiros privados e públicos.

A sustentabilidade das Redecomeps, em geral, deverá ser garantida por rateio entre os participantes, e por parceiros públicos e privados. A forma depende da solução encontrada em cada rede e dependerá da institucionalização ou da gestão financeira adotada, como enfatizou o representante de Ouro Preto e Mariana.

Tivemos um índice de abstenção de 21%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 11.

Tabela 11 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta “Como deve ser estruturada a sustentabilidade da rede?”

Rede	Comentário
Boa Vista	<i>Temos discutido na redeBV o rateio, mas, a exemplo de DF e Natal, pretendemos usar critérios para o peso de cada participação no rateio.</i>
Fortaleza	<i>Rateio entre as instituições participantes, direta ou indiretamente. A manutenção dos cabos de fibra óptica é feita pela ETICE em contrapartida das instituições públicas estaduais conectadas.</i>
Natal	<i>Após aprovação pelo Comitê Gestor, foi instituído um modelo de contribuição baseado nos serviços demandados por cada instituição, e atualmente está sendo executado um rateio entre as instituições participantes, que tem garantido a sustentabilidade mínima da rede. Entretanto, de acordo com o que foi proposto no Plano PoP-2010 em reuniões administrativas no ano passado, estamos contando com a participação futura de parceiros públicos no custeio do pessoal que trabalha no NOC da Rede GigaNatal. Também não se exclui a possibilidade de incluir parceiros privados, mas não se tem no momento nenhuma perspectiva nesse sentido.</i>
Ouro Preto e Mariana	<i>A resposta para esta questão deve estar relacionada com a constituição jurídica do consórcio que impõe limites em sua atuação</i>
Recife	<i>A sustentabilidade cobre áreas que ultrapassam os limites da operação e manutenção. Acredito que a RNP poderá articular trabalhos que respondam às questões de sustentabilidade e de gestão.</i>
Salvador	<i>Pensar ainda em alguma sustentabilidade por serviços.</i>

Conclusão

As Redecomeps, na sua maioria, devem ser sustentadas por um misto entre parceiros privados e públicos.

Serviços para completar o custeio

Analisa-se aqui a visão dos membros da gestão pela Redecomep na prestação de serviço para completar o custeio.

Estatísticas e análise da visão nacional

A distribuição e principais estatísticas estão representadas na Figura 25.

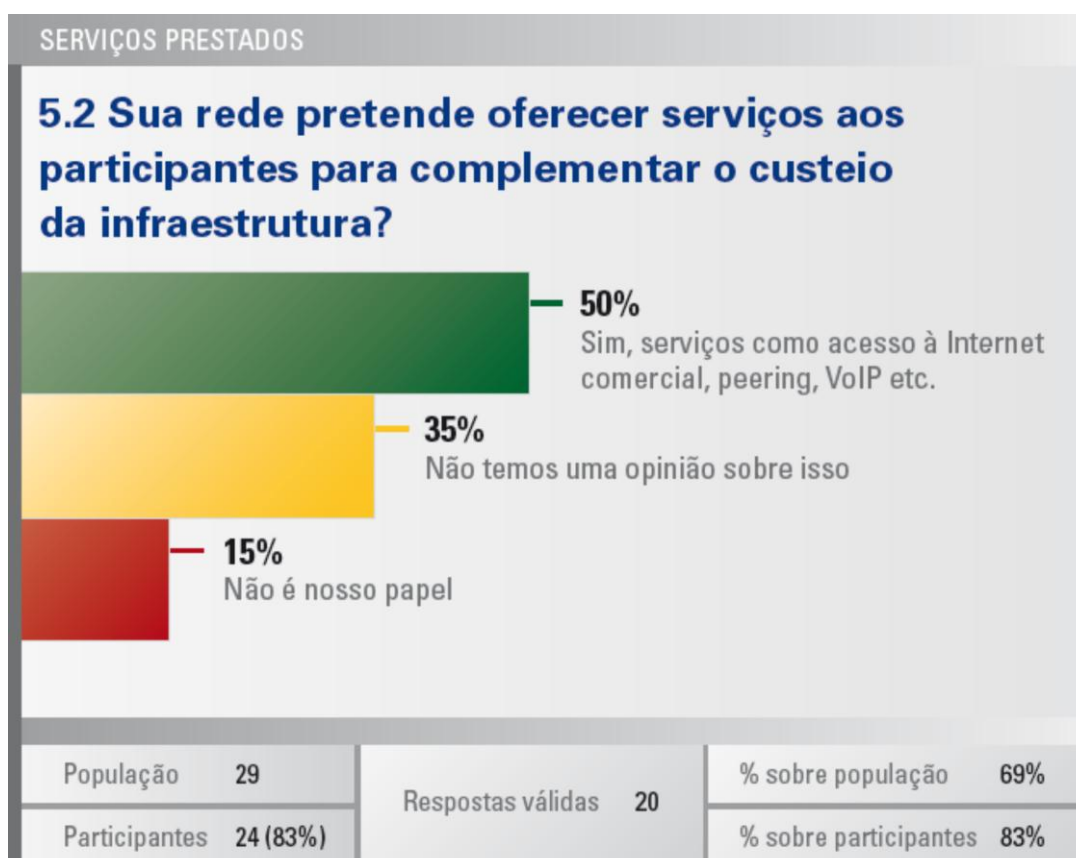


Figura 25 – Principais estatísticas das respostas a questão “Sua rede pretende oferecer serviços aos participantes para complementar o custeio da infraestrutura?”

Dos representantes das redes que responderam a questão sobre o modelo de institucionalização mais adequado, há 35% de indecisão. Dos que têm uma posição

77% acham que a rede deve oferecer serviços aos participantes para complementar o custeio da infraestrutura, enquanto 23% acham que não.

Tivemos um índice de abstenção de 17%, do total de redes que responderam ao levantamento.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 12,

Tabela 12 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta “Sua rede pretende oferecer serviços aos participantes para complementar o custeio da infraestrutura?”

Rede	Comentário
Fortaleza	<i>Rateio entre as instituições participantes, direta ou indiretamente. A manutenção dos cabos de fibra óptica é feita pela ETICE em contrapartida das instituições públicas estaduais conectadas.</i>
Natal	<i>Ainda não foi discutido o assunto nos Comitês Gestor e Técnico, mas existe a possibilidade.</i>

Conclusão

As Redecomeps podem oferecer serviços aos participantes para complementar o custeio da infraestrutura.

4.1.6 Governança

Apresentam-se aqui as repostas e análise à questão “Qual o modelo de governança pensado para sua Redecomep?”

Análise da visão nacional

Alguns modelos foram levantados a partir do modelo comum usado por todos, com a existência do CG como instância máxima de governança. A ampliação ou expansão desse modelo é basicamente proposta por (1) condomínio ou por (2) constituição de uma Organização sem fins lucrativos, a exemplo de uma OSCIP ou OS.

Comentários destacados

Os seguintes comentários foram destacados na Tabela 13.

Tabela 13 - Comentários destacados dos membros das Redes à pergunta "Qual o modelo de governança pensado para sua Redecomep?"

Rede	Comentários
Belém	<i>As decisões são tomadas pelo Comitê Gestor.</i>
Florianópolis	<i>Os custos de administração, gerência e manutenção são compartilhados entre os membros participantes. A manutenção das fibras ópticas ficou sob responsabilidade do CIASC. O CIASC (Centro de informática e automação do estado de Santa Catarina) já faz a manutenção de uma rede óptica e com o repasse de recurso das unidades do governo estadual que participam da rede ele ficou responsável pela rede. Para administração e gerência da rede as instituições participantes, exceto as instituições do governo do estado que já contribuem para manutenção a fibra, repassam recursos para uma fundação de apoio. A coordenação geral cabe ao comitê gestor.</i>
Fortaleza	<i>Condomínio, com uma taxa financeira estipulada ou prestação de serviços (manutenção das fibras ópticas).</i>
Maceió	<i>Um modelo de governança para a Redecomep deverá levar em consideração uma série de aspectos, tais como: seu estatuto, estrutura e processos de decisão, organização interna, modelo de gestão e sistemas de avaliação e monitoramento. A composição atual da RAAVE é mínima, cujas relações são bastante fáceis e com objetivos muito próximos (UFAL, IFET-AL e FAPEAL). Acreditamos que qualquer modelo de governança seria facilmente implementado. Todavia, no futuro próximo se deseja ampliar a rede com a adesão de outros membros, por exemplo, o Governo do Estado. Portanto, é preciso pensar na governança da RAAVE já prevendo essa</i>

	<i>ampliação.</i>
--	-------------------

Conclusão

As Redecomeps podem evoluir para uma organização sem fins lucrativos, na maioria dos municípios, ou manter-se com um condomínio para uma minoria. A governança adotada dependerá do papel da rede, da sua gestão, da sua sustentabilidade e da sua institucionalização.

4.2 Visões regionais

Nesta seção tem-se uma visão regionalizada das visões dos papéis das redes. Agrupam-se as diversas visões fazendo uma análise da moda das visões dos representantes das redes com relação aos seus papéis na seção 4.2.1 e apresentam-se as distribuições das visões nos diferentes papéis na seção 4.2.2.

No volume 3 da publicação “Panorama Redecomep - Perspectiva local” (RNP, 2009) encontra-se um atlas com o panorama detalhado por rede.

4.2.1 Moda das visões de atuações das redes nos papéis levantados

Entendendo-se a escala usada para o levantamento das visões de papéis

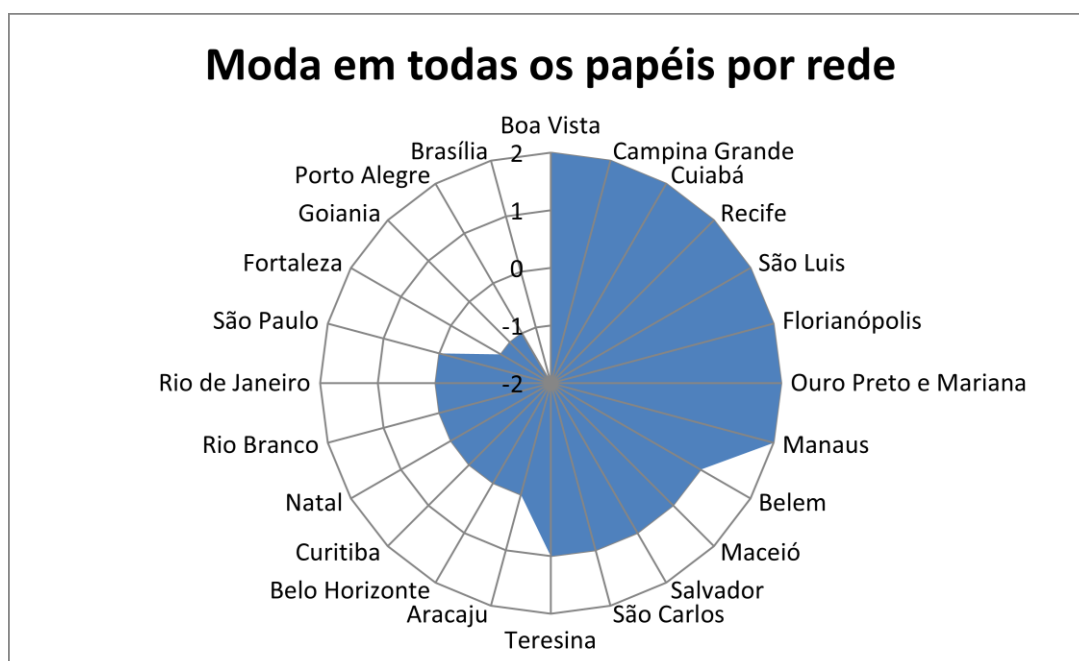


Figura 26 – Moda das visões dos representantes das redes com relação aos seus papéis por rede

das redes sendo a resposta “a”⁶⁸ dada pelas redes com ação mais intensa em determinado papel e “e” dada pelas redes sem determinado papel, podemos elaborar que a atuação nos papéis levantados para uma rede na região pelos seus membros, é tanto maior quanto mais respostas próximas de “a” tiverem sido dadas as respostas. Considerando-se esse critério, apresenta-se na Figura 26 o nível de atuação das redes na visão dos seus representantes com relação aos seus papéis. O dado representa a moda das seis repostas da questão de papéis das redes, dadas. Desta forma as redes cujos representantes tem uma visão mais ativa em diversos papéis são as redes de Boa Vista, de Campina Grande, de Cuiabá, de Recife, de São Luís, de Florianópolis, de Ouro Preto e Mariana e de Manaus. A rede com a visão dos representes que possui menor papel é a rede de Brasília.

4.2.2 Distribuição das visões

Nesta subseção apresenta-se a distribuição de visões do papel das redes por seus representantes, para cada papel.

⁶⁸ Também representado como 2, assim como “b” é também representado como 1, “c” como 0, “d” como -1 e “e” como -2.

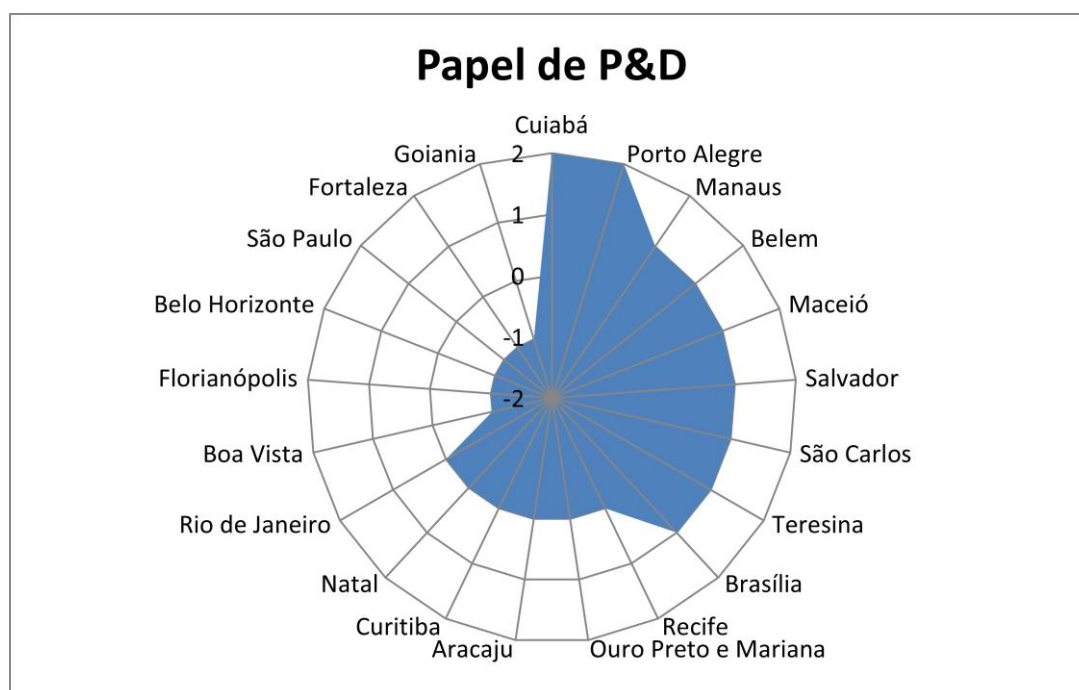
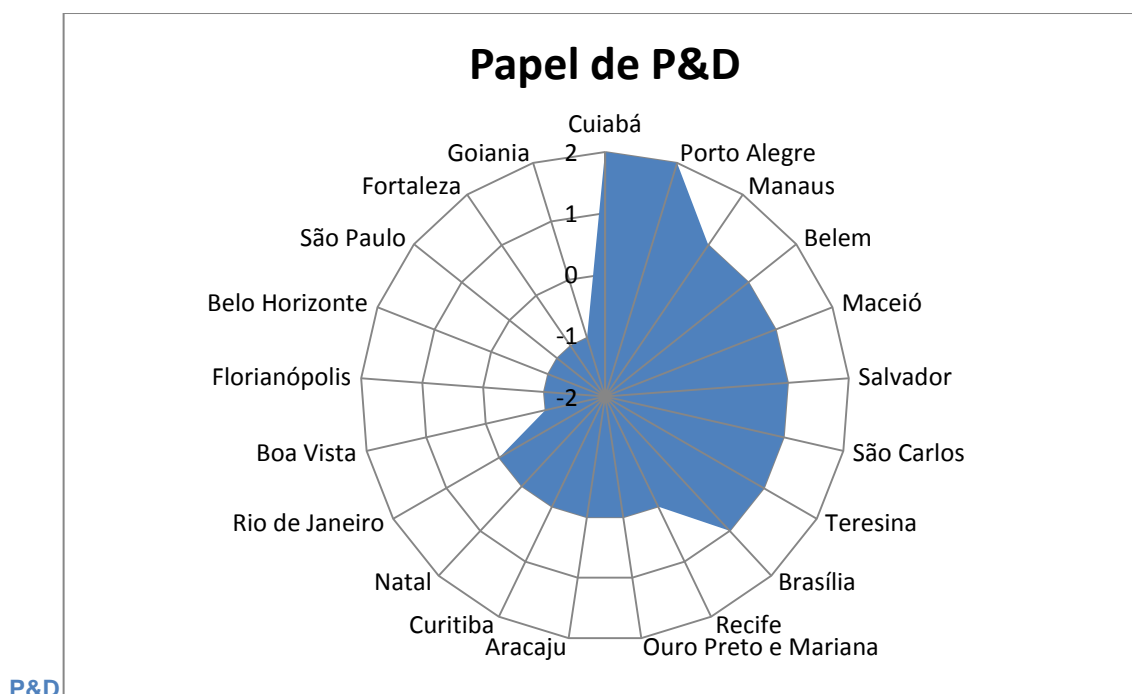


Figura 27 – Visão do papel de P&D por rede



P&D

Figura 27 Na Figura 27 ilustra-se a visão dos representantes das redes do papel de P&D por cada rede. As redes cujos membros têm a visões com papéis mais atuante em P&D pelas suas redes são as de Cuiabá e Porto Alegre. As redes de Manaus, Belém, Maceió, Salvador, São Carlos, Teresina e Brasília, como fomentadoras ou gestoras de P&D. As redes de Boa Vista, Florianópolis, Belo Horizonte, São Paulo, Fortaleza e Goiânia entendem que esse papel é cumprido por

membros da rede, i.e., cabe aos membros dessas redes fazerem P&D e não à Redecomep em si.

Formação educacional

Na Figura 28 ilustra-se a visão dos representantes das redes do papel de formação educacional por cada rede. As redes cujos membros têm as visões dos

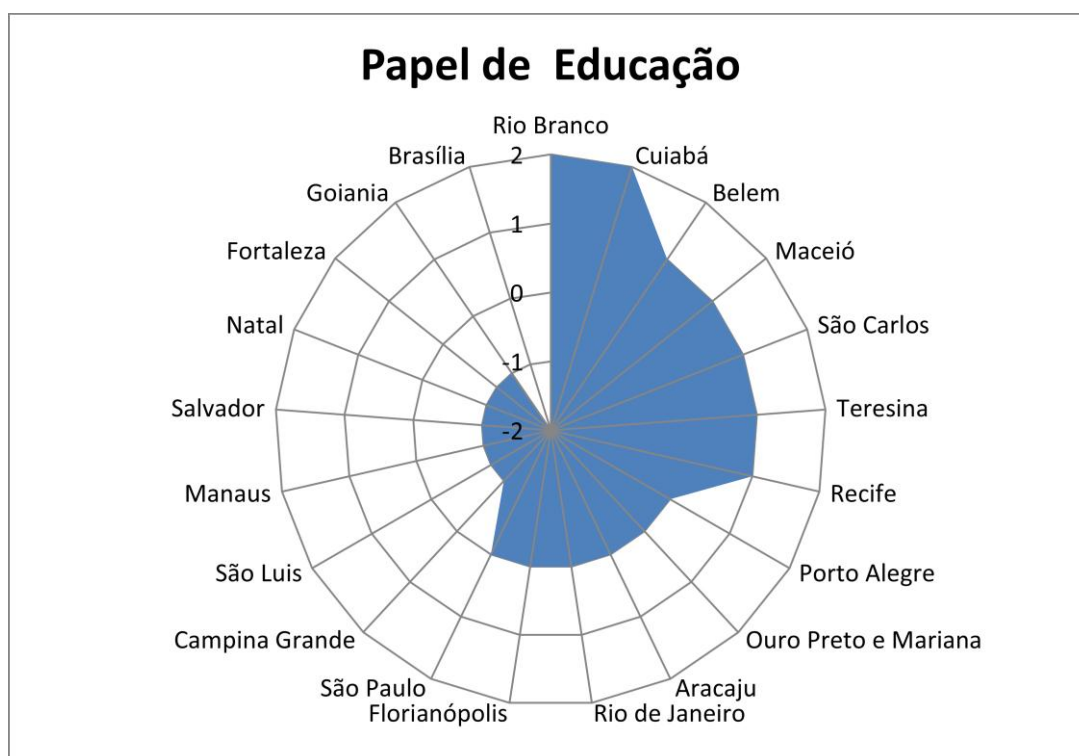


Figura 28 – Visão do papel de formação educacional por rede

seus papéis como realizadoras de formação educacional são as de Rio Branco e Cuiabá. As redes de Belém, Maceió, São Carlos e Teresina, como fomentadoras desta função. Os membros da rede de Brasília entendem que esse papel não lhes cabe. Percebe-se aqui que, mesmo as Redecomeps sendo redes de ensino, a maior parte das redes entendem que esse papel é dos membros da Redecomep, através de suas instituições, não da rede em si.

Oferta de serviços e/ou atividades operacionais

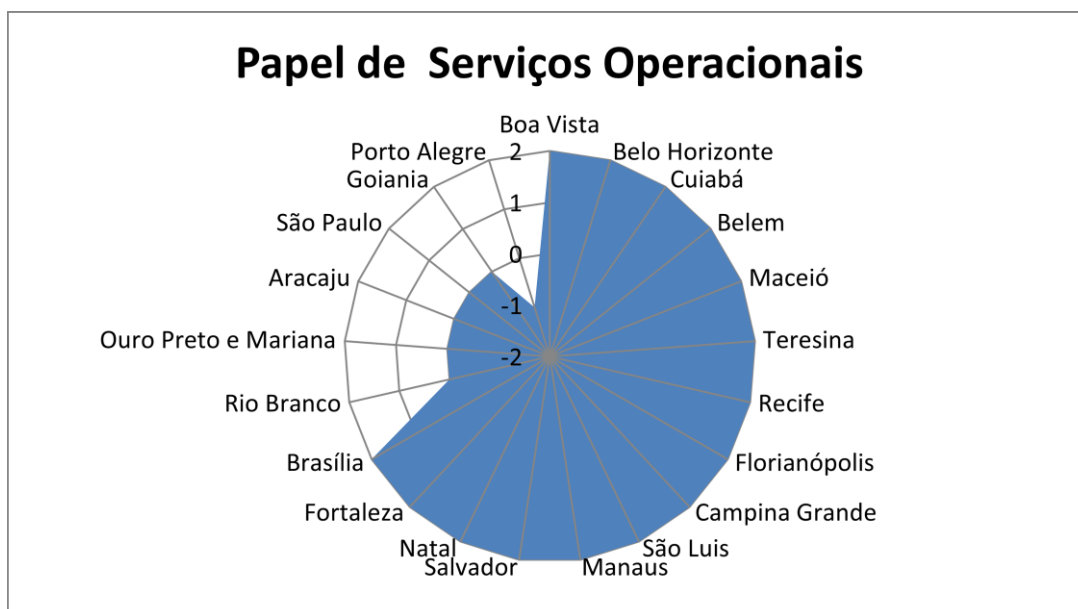


Figura 29 – Visão do papel no provimento de serviços operacionais

Na Figura 29 ilustra-se a visão dos representantes das redes do papel de provimento de serviços operacionais por cada rede. As redes cujos membros têm a visão de suas redes com papéis mais atuantes em serviços e/ou atividades operacionais são as de Boa Vista, Belo Horizonte, Cuiabá, Belém, Maceió, Teresina, Recife, Florianópolis, Campina Grande, São Luis, Manaus, Salvador, Natal e Fortaleza, como realizadoras deste papel. Os membros da rede de Porto Alegre entendem que esse papel não cabe esse papel à Redecomep local. É importante frisar que a comunidade de E&P em rede no estado constituiu-se numa rede estadual de ensino e pesquisa que é uma das pioneiras do país e já provê através desta rede esses serviços.

Social

Na Figura 30 ilustra-se a visão dos representantes das redes do papel social por cada rede. As redes cujos membros têm a visão de suas redes com papéis mais atuantes sociais são as de Boa Vista, Recife, Campina Grande e Ouro Preto e Mariana, como realizadoras deste papel. As redes de Belém, São Luis e Salvador, como fomentadoras deste papel. Os membros da rede de Brasília e São Paulo entendem que esse papel não lhes cabe.

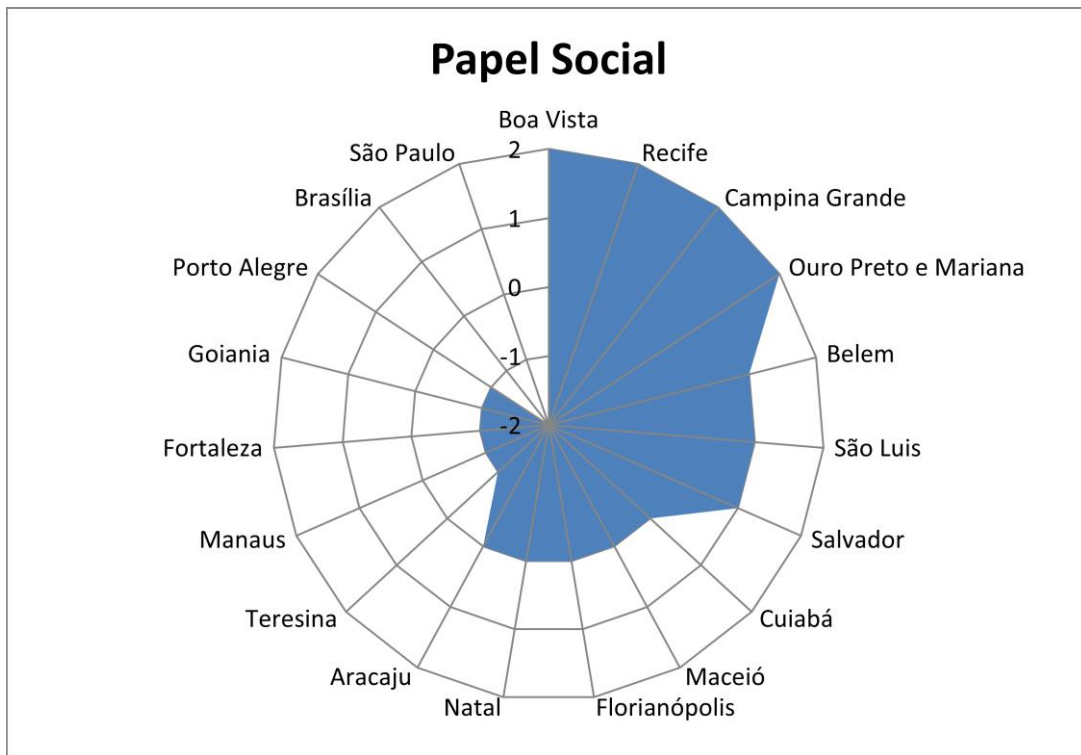


Figura 30 – Visão do papel social

Econômico

Na Figura 31 ilustra-se a visão dos representantes das redes do papel de desenvolvimento econômico por cada rede. As redes cujos membros têm a visão de suas redes com papéis econômicos mais atuantes são as de Boa Vista, Recife e Ouro Preto e Mariana, como realizadoras desse papel. Os membros das redes de

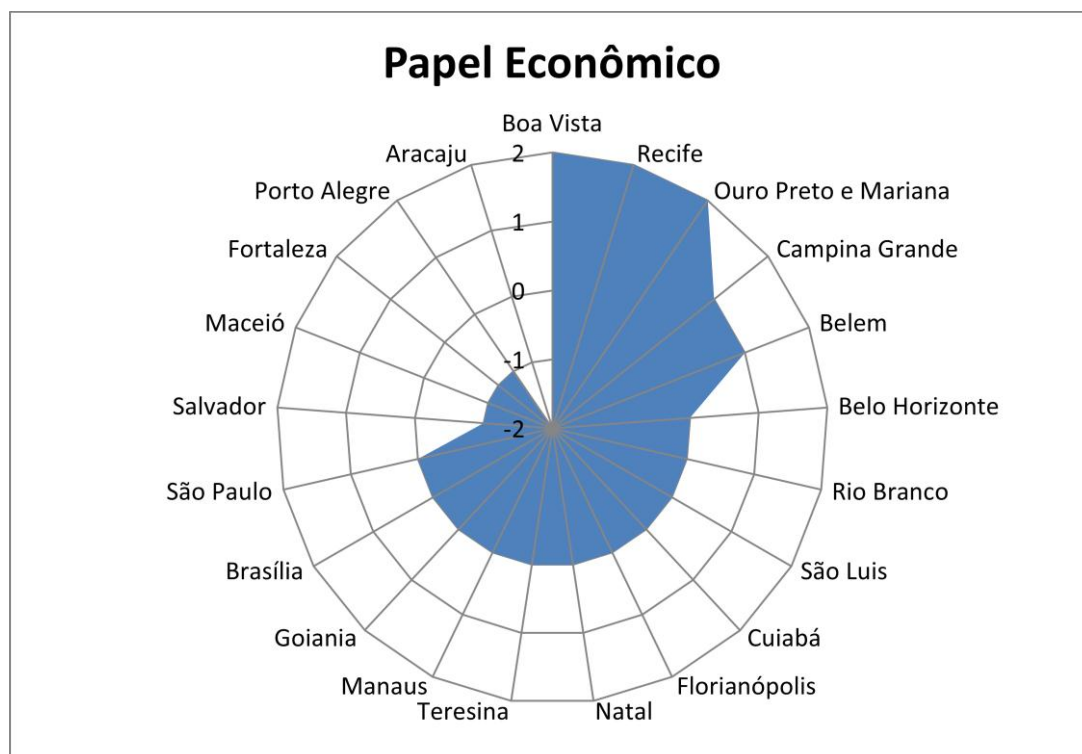


Figura 31 – Visão do papel econômico

Campina Grande e Belém têm a visão de fomentadoras desse desenvolvimento. Os membros da rede de Aracaju entendem que esse papel não lhes cabe.

Desenvolvimento de infraestrutura avançada de redes

Na Figura 32 ilustra-se a visão dos representantes das redes do papel de desenvolvimento da infraestrutura de rede por cada rede. As redes cujos membros têm a visão de suas redes com papéis mais atuantes em desenvolvimento da infraestrutura são as de Boa Vista, Ouro Preto e Mariana, Campina Grande, São

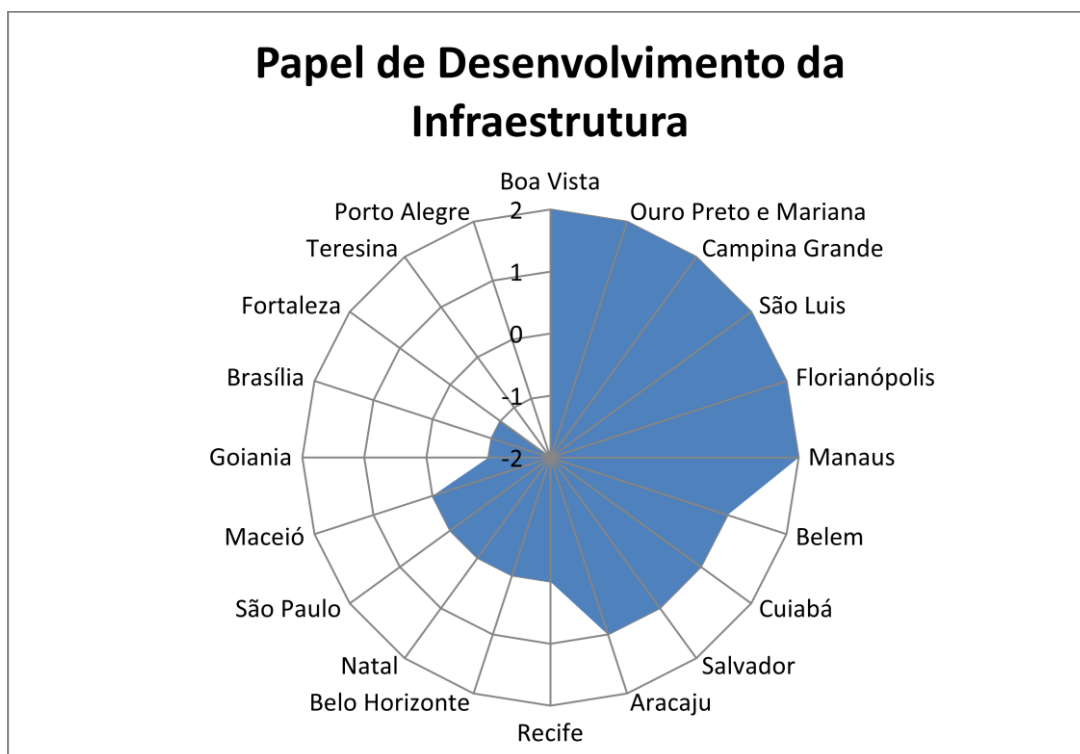


Figura 32 – Visão do papel de desenvolvimento da infraestrutura de redes

Luis, Florianópolis, Manaus, como realizadoras desse papel. Os membros das redes de Belém, Cuiabá, Salvador e Aracaju têm a visão de fomentadoras desse desenvolvimento. Os membros da rede de Porto Alegre e Teresina entendem que esse papel não lhes cabe.

4.3 Amostra pesquisada

A pesquisa foi realizada com os membros das redes de todas as capitais brasileiras, exceto João Pessoa, além dos membros das redes de São Carlos e Ouro Preto e Mariana. Não responderam a nenhuma das perguntas feitas as redes de Porto Velho, Macapá, Vitória, Campo Grande e Palmas. As redes de João Pessoa, Petrolina e Juazeiro, Uberaba, Uberlândia, Campinas, Niterói, Pelotas e Itajubá não possuíam na época CGs organizados para responderem à pesquisa.

No apêndice (p. 167) encontra-se a tabela com todas as respostas dadas às questões objetivas.

4.4 Análise

As respostas dadas representam a visão dos membros das redes com relação aos temas aqui levantados na época. Essas visões atribuem-se à maturidade, organização e formação do sistema de E&P de cada região, assim como a visão dos líderes locais, tanto da comunidade de rede, quanto dos níveis políticos estratégicos de cada estado e do DF.

Na Figura 26 na p. 127 têm-se quais redes têm seus membros com uma visão mais atuante nos papéis levantados. Destacam-se Boa Vista, Campina Grande, Cuiabá, Recife, São Luis, Florianópolis, Ouro Preto e Mariana e Manaus, pois em todas elas temos a figura de lideranças locais que articularam o desenvolvimento das redes com interesses das políticas públicas locais. Se pegarmos, no outro extremo, a rede de Brasília, veremos que se trata de um arranjo de instituições de ensino e pesquisa e seus parceiros que utiliza a Redecomep apenas como um serviço de comunicação. As organizações que fazem parte dessa rede, em Brasília, cumprem um ou mais papéis como os levantados nessa pesquisa, porém não o fazem através do consórcio Redecomep local. Assim, consagra-se o dito por Silvio Meira (RNP, 2006): “a Comep será o que os atores físicos e jurídicos fizerem com que ela seja”.

As maiores dúvidas das redes residem nas questões sobre papel social (questão 2.4), papel econômico (questão 2.5), a gestão (questões 3.1 e 3.2) e governança (questão 6). Assim, pontos como gestão e governança são questões onde há grande espaço para desenvolvimento e amadurecimento, do ponto de vista das visões da maioria dos membros das redes. Nesta seção se analisa algumas experiências nesta linha no Brasil, com base nos debates, apresentações e entrevistas realizadas.

4.5 Visões e experiências de governança

Não houve a apresentação de modelos de governança diferentes ou expansões do modelo básico, proposto pelo projeto por nenhuma rede, quando da

resposta ao questionário inicial. Fomentou-se então a apresentação de algumas experiências de governança e gestão no segundo encontro nacional (cf. p. 82),

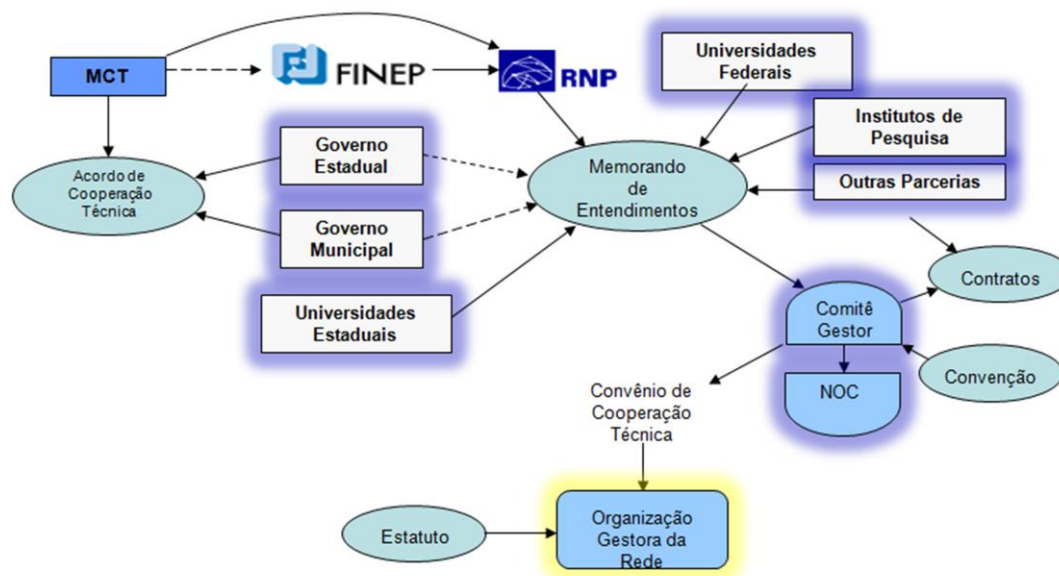


Figura 33 - Modelo básico de relacionamento institucional numa Redecomep (RIBEIRO, 2008, p. 10, modificação nossa)

promovido para discutir o tema, que estão sumarizadas nessa seção, após a apresentação do modelo básico de relacionamento das Redecomeps (RIBEIRO, 2008) e do modelo de governança da RNP. Dos demais apresentados, cada um foi escolhido pela sua peculiaridade, servido como exemplar para diferentes modelos adotados. São eles: o da GigaFor & CDC, o de Florianópolis, e o de São Paulo.

4.5.1 Modelo básico

O modelo básico que estabelece as relações numa Redecomep é ilustrado na Figura 33. Estabelecido através da implantação de uma política pública do MCT, o projeto de uma Redecomep é contratado junto à RNP através da FINEP ou diretamente pelo Ministério. A RNP promove a criação do CG da rede (cf. seção 2.3.2, p. 71), unindo instituições de pesquisa e ensino da região metropolitana, e possíveis parceiros como os governos estaduais, municipais e instituições detentoras de infraestrutura de passagens, como empresas de energia elétrica, concessionárias e companhias que controlam transportes públicos ou vias públicas.

O CG é constituído com a assinatura de memorandos de entendimentos entre as diversas instituições e a RNP e, para os governos, também através de um

acordo de cooperação técnica com o MCT. Com a constituição do CG, cada instituição indica um representante para este comitê, e um representante para o um Comitê Técnico (CT), subordinado ao CG. O CT elaborará o projeto técnico inicial, que, após a revisão da RNP, subsidiará o projeto básico da rede. Após o projeto básico, torna-se necessário contratar ou conveniar com as organizações detentoras da infraestrutura de passagem para elaboração do projeto executivo e implantação da rede.

A articulação das parcerias necessárias para esses convênios ou contratos é liderada pelo CG, em cada rede, e apoiada pela RNP. Esta parceria visa obter o direito de passagem. Quando feito por convênio, ofertar-se parte da infraestrutura de rede a ser passada, como contrapartida à cessão do direito de passagem pela detentora da infraestrutura. Quando feito por contrato, será necessário incluir o valor no custeio da rede.

Uma vez concluída a rede, o CG é a instância máxima de governança dessa rede. Ele estabelecerá um modelo de rateio dos custos para sua manutenção, assim como a(s) instituição(ões) responsável(is) pela sua gestão, operação e sustentabilidade. A operação será feita por um Centro de Operações de Rede (NOC) a ser definido.

Uma vez inaugurada a rede, são formalizados acordos para seu uso através de convênios de cooperação técnica entre cada membro e a RNP, onde a RNP faz a cessão do direito de uso para a instituição e, em contrapartida a instituição compromete-se a manter a rede, sob a égide do CG.

A forma como a gestão da rede será implantada, assim como detalhes da sua governança, estendendo este modelo básico, são de competência do CG local.

4.5.2 RNP

A RNP tem um modelo de governança aderente ao modelo determinado pela lei das OS (BRASIL, 1998). Ele é composto pelos seguintes órgãos (RNP, 2005):

1. Conselho de Administração;
2. Diretoria Executiva;
3. Conselho Técnico-Científico; e
4. Comitê de Usuários.

O conselho de administração, seu órgão máximo, é composto conforme esquematizado pela Figura 34. Ele é, portanto, composto em 40% por representantes designados pelo poder público, conforme estabelece a legislação das OS federais, e o restante por membros das comunidades acadêmicas de pesquisa, membros das comunidades de usuários, representados pelos PoPs - que garantem a presença nacional da RNP, e em 10% por associados.

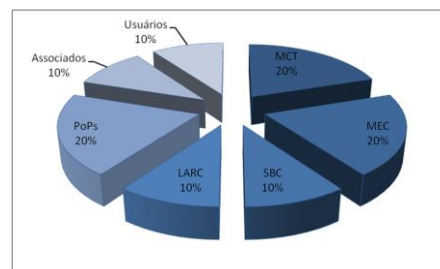


Figura 34 – Composição do CAdm da RNP

Os demais órgãos cumprem a função executiva da AsRNP (Diretoria Executiva), a função de conselho técnico-científico e de comitê de usuários.

Em 2009, atendendo a determinações do seu conselho de administração, e buscando aumentar o nível de profissionalização da sua gestão, a RNP iniciou um programa de mudança organizacional que criou um mapeamento estratégico e implanta hoje um processo de gestão estratégica seguindo as diretrizes dadas por Kaplan e Norton (2004).

A legislação de OS é atrelada ao poder executivo de uma determinada esfera de governo. Assim há diferentes legislações em diferentes estados e municípios que variam com relação ao escopo de atuação de uma organização credenciada como OS. Há ainda estados e municípios sem legislação para OS, no escopo de C&T. Este é um dificultador para a implantação do modelo em uma Redecomep.

4.5.3 Ceará: GigaFor e CDC

O modelo de governança implantado para a Redecomep de Fortaleza, a GigaFor, tem uma participação decisiva do Governo do Estado do Ceará. Em Fortaleza, o estado, através da sua companhia de TIC, a ETICE, assumiu a manutenção das fibras e equipamentos, enquanto que a operação é mantida pela UFC. Este é um modelo que se repete em outras redes como Manaus e Vitória. No Ceará, porém, a visão do Governo do papel estratégico de uma infraestrutura de TIC para o desenvolvimento econômico e social, determinou a criação de uma rede

estadual, atingindo quase todos os municípios do estado, e com uma proposta de gestão e sustentabilidade inovadora.

O CDC

O CDC é um grande anel óptico em construção pelo governo do estado, motivado e catalisado pela Redecomep. O anel é ilustrado pela Figura 35, que cobrirá inicialmente as 92 principais cidades, provendo infraestrutura para o transporte de serviços de TIC. O CDC está em implantação, e e ficará pronto no 3º. Bimestre de 2010. O Governo do Estado, através da ETICE, busca agregar valor a essa infraestrutura, fazendo uso, para isso, de um mecanismo de parceria público-privado (PPP). O mecanismo de operacionalização proposto para essa parceria é de uma Sociedade com Propósito Específico, conforme se detalha a seguir.

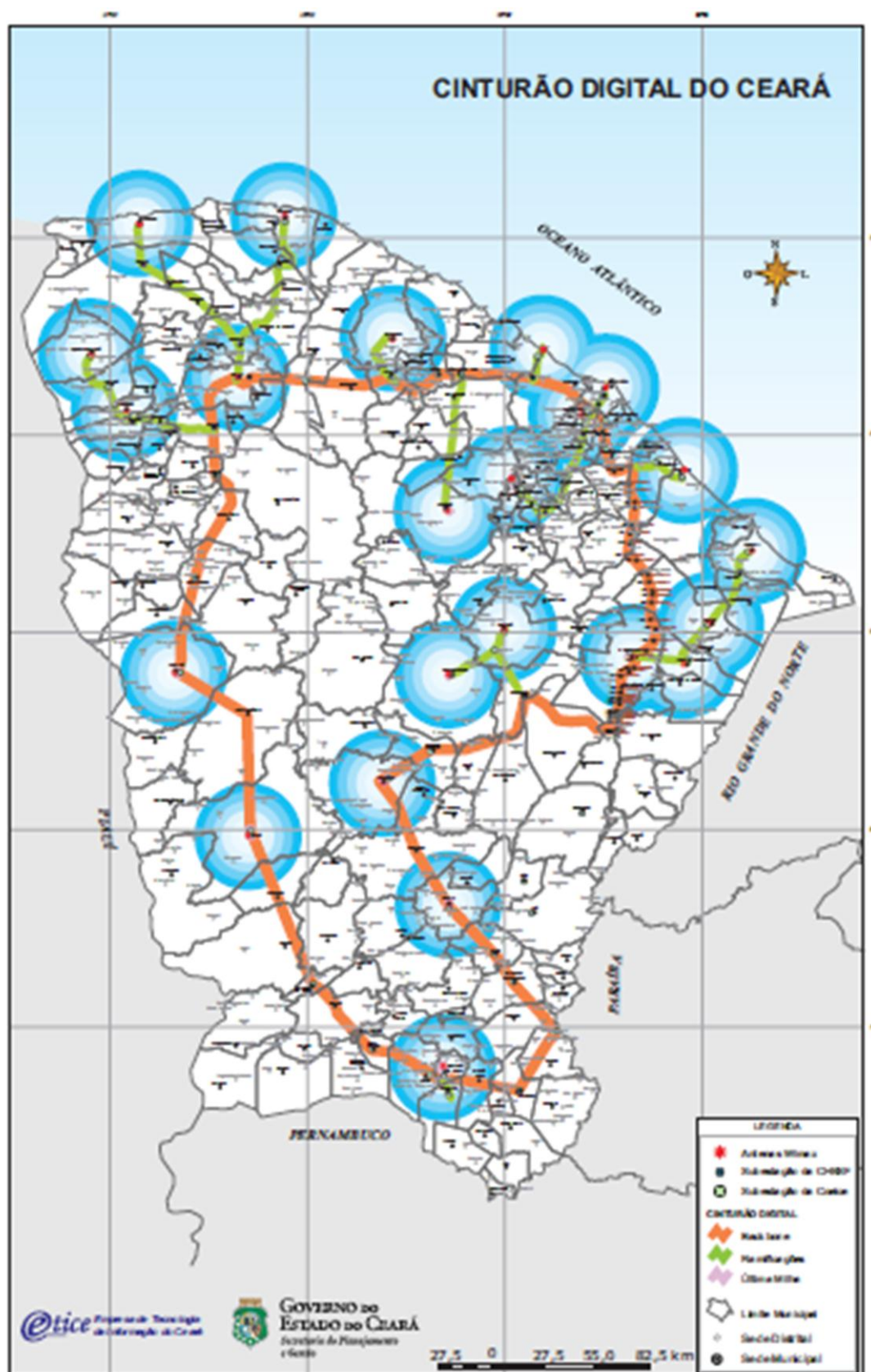


Figura 35 – A CDC. Fonte: ETICE (2008)

O custo orçado do CDC foi R\$62M para a implantação da infraestrutura de fibra e sua iluminação. Cobrirá os 92 principais municípios do estado de um total de 184, totalizando 2.300km, dos quais 2.180km rurais. Dos recursos aplicados, cerca de R\$30M são do Governo do Estado, R\$20M do Governo Federal e R\$10M em empréstimo do Banco Mundial.

A rede contará com DGOs apenas nas sedes dos municípios, garantindo que seu acesso se dê apenas nos municípios cobertos por ela.

O projeto conta com o apoio direto do Governador Cid Gomes, que, enquanto prefeito de Sobral, fez uma parceria com a Oi para implantação de infraestrutura óptica na cidade, experimentando assim o desenvolvimento promovido no local pela infraestrutura implantada.

O Governo do Estado entende que o investimento feito em infraestrutura de base tecnológica tem a capacidade de elevar a riqueza do estado, baseado em estudos com o de Leonardo Waverman da London Business School, que constata, no conjunto de países analisados, que um investimento de US\$10 em infraestrutura de TIC, por cada 100 habitantes, em uma dada região, tem a capacidade de reverter-se em um crescimento de 0,6% do PIB (Röller & Waverman, 1996) .

Com esse investimento o Governo entende que está implantando a infraestrutura que ajudará a diminuir os desníveis sociais e econômicos no estado e do Ceará em relação a outros estados. O Governo pretende diluir a manutenção e garantir a sustentabilidade da rede, abrindo a sua exploração para a iniciativa privada e tendo dessa o compromisso de manter a iniciativa funcionando.

O modelo de sustentabilidade

O modelo proposto prevê a criação de uma SPE, conforme previsto pela lei que institui a PPP (BRASIL, 2004). A proposta é instituir uma sociedade onde 45% serão distribuídos em três lotes que serão arrematados por empresas que queiram explorar os serviços, o restante será dividido entre o Governo do Estado e uma associação ou figura jurídica outra, que represente as prefeituras. A participação privada será leiloada em lotes, de tal forma que uma pessoa jurídica (ou física) não possa participar direta ou indiretamente de mais de um lote.

Será permitida a participação de empresas em consórcio para a concorrência em um determinado lote, desde que não haja no consórcio nenhuma empresa que tenha ganho outro lote.

É previsto que a Sociedade forme um fundo para aplicar no desenvolvimento, expansão e modernização da própria infraestrutura do Cinturão.

4.5.4 Florianópolis

O modelo da sustentabilidade de Florianópolis tende a ser seguido por outras redes num primeiro momento, dado que atende aos requisitos básicos de manutenção firmados com a RNP (cf. subseção 2.3.2 – “Questões em elaboração” – “Manutenção”, p. 71). Nessas redes os quatro custos operacionais básicos para a rede são rateados entre os membros e/ou assumidos por um deles. Esse é o primeiro passo para a estruturação de um modelo de sustentabilidade de uma Redecomep, cobrindo os custos operacionais básicos, incluindo:

1. Manutenção física da rede;
2. Manutenção dos equipamentos de rede;
3. Custeio da cessão de infraestrutura para uso pela rede, e.g. postes; e
4. Operação da rede.

A forma que os consórcios encontraram para fazer o repasse financeiro entre instituições públicas de diversas esferas de governo, e, em alguns casos, instituições e parceiros privados, inclui um misto de soluções, envolvendo a permuta de serviço e o repasse de recurso através de uma fundação do estado, ou uma Universidade ou uma fundação universitária.

Em Florianópolis o seguinte modelo foi usado (MELO, 2009):

Manutenção física da rede – Pago pelo CIASC com recursos das instituições do Governo do Estado que participam da RMG.

Manutenção dos equipamentos de rede - Operacionalização técnica pelo PoP-SC, contrato de prestador de serviço através da FEPESE, recurso de rateio das instituições membros da REMEP-FLP, excetuando-se o Governo do Estado

Cessão de infraestrutura para uso pela rede - O compartilhamento de infraestrutura (direito de passagem) é pago pelo CIASC com recursos das instituições do Governo do Estado que participam da RMG.

Operação da rede – Responsabilidade da REMEP-FLN operacionalizada através do PoP-SC com o rateio dos custos entre as instituições participantes exceto instituições do Governo do Estado. O pessoal é contratado através da FAPESE.

Este é um modelo básico que conta com a participação do Governo do Estado, que tem como contrapartida o direito de uso de dois pares de fibras cedidos pela RNP. É importante notar a visão e interação do Governo com as IPEs da REMEP-FLN, promovendo o desenvolvimento da infraestrutura na cidade, e seus desdobramentos para o restante do estado. No estado há como consequência da criação da REMEP-FLN em associação com a RMG a Iniciativa Óptica Catarinense para Educação, Pesquisa e Governo, que na sua 1ª fase irá incluir 4 das maiores cidades do estado, além da capital, numa infraestrutura óptica comum.

A REMEP-FLP utiliza o modelo básico de governança proposto pela RNP.

4.5.5 São Paulo

A rede da cidade de São Paulo tem uma característica peculiar. Na fase de planejamento dessa rede, pela sua dimensão e por haver, na cidade, ampla oferta de infraestrutura já disponível, optou-se por contratar o direito de uso de uma infraestrutura óptica já existente, atendendo aos pontos desejados. O contrato seguiu o modelo conhecido no mercado por *Indefeasible Right of Use (IRU)*, por dez anos, onde a contratada não pode negar o uso da infraestrutura pelo período contratado e é responsável pela sua disponibilidade dentro de um determinado nível de serviço acordado.



Figura 36 – Perfil do papel da Redecomep de São Paulo, na visão dos seus membros

Neste modelo as organizações são dispensadas das obrigações de manutenção e operação da rede. Nele é responsabilidade das instituições desta Redecomep apenas a manutenção dos equipamentos e sua operação. O fato de não precisar preocupar-se com manutenção das fibras, nem pagamento pela sessão do direito de passagem, limita as preocupações pragmáticas dessa rede à manutenção de seus equipamentos e operação da rede. A manutenção dos equipamentos tende a ser absorvida por cada instituição, como contrapartida pelo uso da rede, então resta apenas a preocupação com a operação, que, a medida que vem sendo realizada a contento pela USP na região, não traz outras preocupações e motivações para definições pelos membros da rede. Esta é uma explicação do fato de que a rede de São Paulo, embora tenha também a mesma governança básica proposta pela RNP, tenha uma visão marcadamente de indecisão do seu papel, como ilustrado pela Figura 36.

No capítulo seguinte faremos as conclusões deste trabalho.

5 Conclusões

Esta análise é encerrada aqui, apresentando-se as conclusões do autor, necessárias para atingir o objetivo deste trabalho. Este trabalho de pesquisa não tem uma natureza prescritiva, mas de contribuir para uma discussão que tem diversas faces e cujas conseqüências, pela natureza estruturante do seu objeto, poderão contribuir positivamente para o fortalecimento de redes de instituições de ensino e pesquisa no país. Apresentam-se aqui também as limitações do trabalho, na visão do autor. Apresentam-se então possíveis desdobramentos para esse trabalho, tanto para o objeto Redecomep como para outros objetos similares.

Esta análise, pela contribuição que deu, provocando um aprofundamento das discussões entre os representantes das Redes nos dois encontros ocorridos durante à sua elaboração, permitiu ampliar a visão dos próprios representantes das redes, assim como da RNP e seus contratantes. Entre as primeiras respostas dadas por escrito pelos representantes das redes, até a discussão ocorrida no Encontro Redecomep do Rio, houve claro amadurecimento e aprofundamento da visão dos representantes das redes. As questões de gestão, as questões políticas e as questões legais foram amplamente discutidas e melhor compreendidas nos comitês gestores. O 5o fórum Redecomep, onde as questões foram apresentadas, em março/2009, foi marcado pelas dúvidas e pela troca de visão. O encontro nacional para discutir o tema, promovido em novembro/2009 foi marcado por inquietação e pela busca de soluções para a gestão. Foi um encontro onde se questionou amplamente a estratégia da RNP de deixar a construção do modelo de gestão das redes para os CGs. No último encontro Redecompe, 6o Fórum, realizado em Março/2010 em Gramado, foi marcado por uma maior tranquilidade por parte dos representantes das redes, que, compreendendo as questões apresentadas e discutidas por eles cerca de um ano antes, já constituem os modelos de gestão, em 20 redes já inauguradas, que buscam garantir a sustentabilidade e operação das mesmas.

A metodologia aplicada abriu espaço para uma discussão num conjunto de mais de 400 IPEs no país, permitindo-nos ter uma visão nacional sobre a questão. Também como ponto forte, enxerga-se a busca de uma reflexão sobre o

papel de iniciativas estruturantes e de fortalecimento do setor de E&P para a sociedade, contribuindo para aproximar essas iniciativas das políticas públicas do país.

A análise demonstrou dificuldades dos representantes das redes em seus CGs de definirem alternativas para a gestão e governança das redes. Há uma predominância de pesquisadores, professores e profissionais da área de TIC nos CGs da Redecomeps. Essa formação característica dessas representações é um limitante no entendimento mais amplo de questões de gestão, políticas, legais, econômicas e sociais. Aqui, acredita-se que o envolvimento de pesquisadores e a contratação de profissionais, ambos com uma formação em ciências sociais poderia contribuir para a busca de respostas às questões que se apresentam às redes.

Esta dissertação buscou a convergência entre conceitos consagrados em diversas áreas relacionadas ao tema, com questões atualmente debatidas nos meios sociais imersos nessas questões, como foi exemplificado na p. 25. Também contou com a experiência do autor e sua atuação no presente na RNP. Essa abordagem dá uma limitação grande ao trabalho, pois de um lado temos a limitação do autor no conhecimento dos conceitos consagrados, do outro lado temos o aspecto pouco científico das discussões atuais. Embora isso imponha essa limitação a este documento, entendemos que vivemos um momento de re-estruturação social, num contexto de um mundo que vive o fenômeno da globalização dentro de uma mudança social intensa para uma sociedade pós-industrial. Do outro lado o Brasil busca organizar e estruturar-se nesse novo modelo, buscando organizar-se socialmente (SAVAZONI; COHN, 2009) e modernizar o seu governo (JOHANNPETER; UNGER, 2009). A própria história da Internet no país tem base na evolução da Tecnologia da Informação no mundo, na articulação de atores do mundo acadêmico, do governo e do chamado terceiro setor (NUNES; MACEDO, 2008).

Outro fator limitante para este trabalho é a função hoje do autor na implantação e desenvolvimento das Redecomeps. Sua função executiva, apesar dos esforços contrários, dificultou manter-se numa posição não prescritiva, como desejada num trabalho de pesquisa dessa natureza.

Este trabalho não visou, portanto, trazer uma resposta ou um conjunto de respostas para as Redes, mas sim fazer perguntas e levantar as opiniões,

provocando diálogos. Como desdobramento para as redes recomenda-se um aprofundamento das discussões em cada uma delas, e a busca de opções para sua sustentabilidade. Nacionalmente essa discussão também poderá vir à cena tanto dentro do Governo Federal, quando em fóruns nacionais onde se discutam estratégias para C&T no país. Nessa visão, num momento quando se inicia uma discussão política num ambiente pré-eleitoral⁶⁹ para uma próxima gestão dos governos federal e estaduais, pode ser uma oportunidade para elaboração de propostas concretas que venham a ser implantadas nos novos governos. A importância do alinhamento das redes com o planejamento estratégico dos governos, em seus três níveis, assim como a percepção dos governos da importância estratégica fazem a diferença nos investimentos em infraestrutura de rede e no desenvolvimento das regiões. No momento singular que o Brasil vive, onde se estabelecem planos para prover acesso Internet de banda larga para toda a população, a exemplo do Programa Banda Larga nas Escolas e do Plano Nacional de Banda Larga (PNBL), transparece o entendimento dos gestores públicos, na esfera nacional, para a importância estratégica de investimentos em infraestrutura de redes, e as Universidades tem um papel importante na criação de conteúdos, serviços e difusão de conhecimento, sendo as Redecomeps uma experiência prática relevante.

Apresenta-se aqui uma visão pessoal do autor sobre as questões discutidas, estabelecendo um diálogo entre as visões das redes levantadas nessa pesquisa, o papel e experiência como executivo na implantação e formalização das Redecomeps e sua própria visão. Aborda-se aqui a visão por dimensão, conforme ilustrado pela Figura 9. Sobre a dimensão de missão e estratégia, a dimensão de governança e institucionalização, e sobre a dimensão de gestão e sustentabilidade.

Sob a dimensão missão e estratégia, fica claro a visão das redes com relação ao seu papel em prover serviços operacionais, desenvolvimento da infraestrutura de rede regional e P&D em rede. Estes são papéis claros das REPs, conforme descreveu Dyer (2009). Para uma primeira leitura pode-se estranhar porque redes de ensino e pesquisa não enxergam o seu papel de ensino, mas sim o de pesquisa. As Redecomeps, através de seus membros, percebem-se como redes

⁶⁹ Em outubro/2010 teremos eleição no Brasil para presidente, senadores, deputados federais, governadores, deputados estaduais e distritais.

de instituições de ensino e pesquisa, compreendendo que o ensino efetivamente é realizado pelos seus membros que têm esse papel, como as Universidades. Já a pesquisa em rede ela comumente é feita colaborativamente e usando redes adequadas para suportá-la, tanto no aspecto tecnológico quanto institucional. Assim as Redecomeps são uma oportunidade de desenvolvimento de pesquisas em rede para os seus membros. Lembrando que a própria RNP, no caso brasileiro, nasceu de uma iniciativa da comunidade nacional de pesquisa em rede, através do LARC (CARVALHO, 2006, p. 78). Não se sentencia aqui que esses sejam sempre os únicos papéis que caibam a uma Redecomep, pois as diferentes realidades de cada região podem ampliar, ou mesmo reduzir, os papéis dessas redes, buscando atender às necessidades regionais.

Ainda na dimensão estratégica fica clara a influência das comunidades de rede em torno das Redecomeps no suporte à implantação políticas públicas e no desenvolvimento de infraestrutura adequada para a nova sociedade em construção. Exemplos como o projeto Navega Pará (PA), o projeto CDC (CE), a expansão das redes governos municipal e estadual em Vitória (ES), a infovia estadual no Paraná e, a nível federal, o PNBL são exemplos concretos da visão dos governos na implantação de projetos estratégicos com base acadêmica. As Redecomeps ou a própria RNP, no caso do PNBL, como organizações ou como exemplo de implantação, contribuem e são parceiros importantes dos governos nesses projetos. A articulação das redes em consórcios⁷⁰ de instituições e as crescentes aberturas dos projetos de infraestrutura de rede para discussão pela sociedade, a exemplo do PNBL (BRASIL, 2010) através do Fórum Brasil Conectado (FBC), percorre o caminho de transformar essas ações em políticas de estado.

Na dimensão de governança e institucionalização tem-se um grande desafio hoje que é a formalização de mecanismos que garantam a próxima dimensão, a gestão e sustentabilidade dessas redes. Aqui tem-se um problema que envolve instituições governamentais das três esferas de governo e instituições privadas. O uso de fundações de apoio à pesquisa, fundações universitárias ou mesmos universidades tem sido a prática na maior parte das redes já inauguradas. Tem-se grande dificuldade em constituir essas formalizações e dá-las a necessária

⁷⁰ Ou organizações similares.

agilidade para a gestão de uma infraestrutura com base tecnológica em acelerado processo de evolução. Algumas soluções apontam para modelos a base de Organizações Sociais, como a RNP, porém na esfera estadual. Essa foi, por exemplo, a proposta defendida pelo professor Mário Assad para a rede paraibana de pesquisa, e a em implantação pela rede Ícone em PE, liderada pela UFPE e operada pela OS estadual Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP). No Ceará tem-se a implantação de uma SEP, cf. subseção 4.5.3, como saída para a criação de uma organização para gestão e sustentabilidade do CDC. Este é um modelo de PPP que desperta interesses e pode provocar a convergência de interesses distintos como os interesses das REPs, das redes governos e de operadores de comerciais na união de esforços para gestão de uma infraestrutura comum. O modelo de uma SEP, ou outros que implantem alguma forma de PPP, são modelos novos para a área de infraestrutura de rede e que demandam a criação de legislação ou jurisprudência específica. A curto prazo as Redecomeps baseiam-se nas instituições existentes para a sua gestão e sustentabilidade, a médio prazo elas terão mais flexibilidade para sua gestão com a provável adequação da legislação que reugula as fundações universitária e a longo prazo os desenvolvimento desses modelos que envolvem mais atores como governos ou operadoras públicas e privadas de rede poderão ser um mecanismo facilitador para a gestão e manutenção da infraestrutura e focando as Redecomeps no desenvolvimento tecnológico.

Na dimensão de gestão e sustentabilidade as redes hoje resolvem as questões pertinentes a essa dimensão através inteiramente do rateio dos custos entre os membros, como é o caso hoje da GigaNatal e da GigaCandanga, ou através de parcerias, ou ainda através de um misto das duas. A tendência de buscar parceiros estratégicos é grande em todas as redes. Os parceiros procurados são empresas que detém o controle sobre a infraestrutura de passagem e trocam o uso dessa infraestrutura por infraestrutura de rede. Outro parceiro importante, não apenas pelas razões estratégicas, mas também pelo seu tamanho são os governos. Os governos, em todos os níveis, atuam absorvendo a maior parte da manutenção das fibras, ou absorvendo toda a manutenção. Em geral isso se justifica pelo uso da infraestrutura cedida pela RNP, pela visão estratégica de apoio à C&T dos governos, pela importância que essa infraestrutura assume para os governos e pelo maior número de pontos que em geral os governos tem em relação as instituições de

pesquisa e ensino. Assim, nessa dimensão, se tem uma boa oportunidade para as Redecomeps de articular parcerias com empresas e governos. Cabe frisar que todas as parcerias devem ser homologadas pela RNP, que controla a infraestrutura implantada, por delegação do MCT.

Finaliza-se este trabalho citando possíveis desdobramentos. Um possível e interessante desdobramento é uma busca de correlações das visões das Redes com indicadores socioeconômicos de cada região. Outros possíveis desdobramentos deste trabalho vêm sendo discutidos na RNP, como a elaboração de trabalhos similares em outras iniciativas, como as iniciativas de difusão de conhecimento sobre Redes, ou a Rede Universitária de Telemedicina ou mesmo no apoio a redes parceiras.

Encerra-se aqui esta documentação com a expectativa de ajudar na reflexão sobre a consolidação e o futuro das Redecomeps.

Referências

ALVES, C. Defesa pública da dissertação de mestrado "Uma análise das visões das Redes Comunitárias de Ensino e Pesquisa sobre seu papel como instrumento para o desenvolvimento de suas regiões". **Conferência Web da RNP**, 16 ago. 2010. Disponível em: <<http://webconf.rnp.br/p82138255/>>. Acesso em: 07 set. 2010.

ANATEL. Anatel aprova troca de metas do PGMU. **ANATEL**, 21 dez. 2007. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNoticias.do?acao=carregaNoticia&codigo=15202>>. Acesso em: 09 jan. 2010.

ANATEL. **Relatório de acompanhamento das metas de implementação da infraestrutura de rede de suporte do STFC para conexão em banda larga (backhaul)**. ANATEL. Brasília, p. 162. 2009.

ANATEL. Terceiro Plano Geral de Metas para a Universalização PGMU. **ANATEL**, 2010. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/verificaDocumentos/documento.asp?numeroPublicacao=227307&assuntoPublicacao=AUDI%CANCIA%20P%DABLICA&caminhoRel=nu11&filtro=1&documentoPath=227307.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2010.

ANDREESSEN, M. NCSA Mosaic -- September 10, 1993 Demo. **NCSA**, 1993. Disponível em: <<http://www.dotnetat.net/mozilla/mcom.10.1994/MCOM/index2.html>>. Acesso em: 12 jun. 2002.

ARAÚJO, G. Descrição e implementação formal de um protocolo de acesso para redes locais de fibra óptica, Campinas, 1994. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?down=vtls000082434>>. Acesso em: 08 fev. 2010.

BELL, A. G. **Telegraphy**. Patente n. 174465, 1876.

BELLAMY, J. **Digital Telephony**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 1982.

BERGAMO, M. A.; CAMPOS, A. S. **REXPAC - A Brazilian Packet Switching Data Network**. Proceedings of ICC 80. [S.l.]: [s.n.]. 1980. p. 17-22.

BLANK, S. **The Secret Story of Silicon Valley**. [S.l.]: [s.n.], 2007.

BOEHM. A spiral model of software development and enhancement. **ACM SOFTWARE ENGINEERING NOTES**, ago. 1986. 14-24.

BRASIL. Programa Banda Larga nas Escolas. **Portal Inclusão Digital**, 09 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.inclusaodigital.gov.br/inclusao/links-outros-programas/programa-banda-larga-nas-escolas/>>. Acesso em: 09 jan. 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Programas e ações. **Ministério da Educação**, 09 jan. 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12502&Itemid=823>. Acesso em: 09 jan. 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Portaria Interministerial MEC/MCT nº 475. **DOU**, Brasília, p. 13, 30 maio 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES E MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Nota conjunta. **CGI.br**, maio 1995. Disponível em: <<http://www.cgi.br/regulamentacao/notas.htm>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. SECRETARIA DE GESTÃO. **Levantamento de modelos de parceria entre o poder público e entes de cooperação e colaboração no Brasil**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Secretaria de Gestão, 2009.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Fórum Brasil Conectado. **Presidência da República**, 2010. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/brasilconectado/forum-brasil-conectado>>. Acesso em: 18 set. 2010.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA: CASA CIVIL. Lei nº 9.637. **Presidência da República**, 15 maio 1998. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9637.htm>>. Acesso em: 03 jan. 2010.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA: CASA CIVIL. Lei no 11.079, de 30 de dezembro de 2004. **Presidência da República**, 30 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/Lei/L11079.htm>. Acesso em: 12 fev. 2010.

BRESSER-PEREIRA, L. C. As organizações sociais. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 23 out. 1995.

CAMPOS, I. M. Networking Development Spiral. **Internet2**, 02 jun. 2000. Disponível em: <<http://www.internet2.edu/resources/CamposSpirals.jpg>>. Acesso em: 05 dez. 2009.

CAPES. Sobre a UAB | Apresentação. **CAPES**, 02 abr. 2009. Disponível em: <http://uab.capes.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=111&Itemid=27>. Acesso em: 02 fev. 2010.

CARVALHO, F. **Cinturão Digital do Ceará- Estratégia de Compartilhamento (Desenvolvimento com Sustentabilidade)**. Encontro da Redecomep. Rio de Janeiro: Etice. 2009. p. 38.

CARVALHO, J. M. Por uma cultura digital participativa. In: _____ **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009. p. 9-11.

CARVALHO, M. S. R. M. D. A trajetória da Internet no Brasil: do surgimento das redes de computadores à instituição dos mecanismos de governança, 2006. Disponível em: <http://teses.ufrj.br/COPPE_M/MarceloSavioRevoredoMenezesDeCarvalho.pdf>. Acesso em: 01 jan. 2010.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. Tradução de Roneide Venancio Majer e Klaus Brandini Gerhardt. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, v. I, 2008.

CAVALCANTI, C. F. M. C. **Ouro Preto Cidade Digital**. WRNP 2005. Fortaleza: UFOP. 2005. p. 32.

CERF, V. **History and future of the Internet**. University of Washington Conference on the Internet and Global Political Economy. Seattle: [s.n.]. 1999.

CIA. The World Factbook. **CIA**, 01 jan. 2010. ISSN 1553-8133. Disponível em: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/br.html>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

CLARA. CLARA. **CLARA**, 04 jan. 2010. Disponível em: <http://www.redclara.net/index.php?option=com_content&task=view&id=3&Itemid=198>. Acesso em: 04 jan. 2010.

COELHO, F. Franklin Coelho. In: _____ **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009. p. 116-123.

COSTA, F. A. et al. **Competências TIC Estudo de Implementação**. Uniersidade de Lisboa; Universidade de Évora; Universidade de Minho. Lisboa. 2008.

CPQD. Apresentação (Projeto Giga). **Projeto Giga**, 07 dez. 2009. Disponível em: <<http://www.giga.org.br/>>. Acesso em: 14 dez. 2009.

DANTE. GÉANT2 Home. **GÉANT2 Home**, 06 fev. 2010. Disponível em: <<http://www.geant2.net/>>. Acesso em: 06 fev. 2010.

DOWBOR, L. Ladislau Dowbor. In: COHN, S. **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro: Azogue Editorial, 2009. p. 56-65.

DYER, J. **The Case for National Research and Education Networks (NRENs)**. Terena. [S.I.], p. 18. 2009.

ETICE. **Cinturão Digital do Ceará**. ETICE. Fortaleza, p. 1. 2008.

EXAME. Melhores & Maiores. **Portal Exame**, jul. 2008. Disponível em: <<http://mm.portalexame.abril.com.br/setores/indicadores/tabela/2008/7>>. Acesso em: 14 fev. 2010.

FAPESP. KyaTera - KyaTera. **KyaTera**, 13 dez. 2009. Disponível em: <<http://kyatera.incubadora.fapesp.br/portal>>. Acesso em: 14 dez. 2009.

FILME Redecomep. Direção: Roberto Faustino. Produção: Evva Neto. Intérpretes: RNP. [S.I.]: RNP. 2006.

FINEP. **Relatório de Gestão**. [S.I.], p. 119. 2005.

FREEMAN, C.; LOUÇÃ, F. **As time goes by: from the industrial revolutions to the information revolution**. [S.I.]: Oxford University Press US, 2001.

FRUTIG, M. **Declaração de Escopo - Projeto de Revisão do Programa de Excelência dos PoPs**. RNP. Brasília. 2007.

GIL, G. Gilberto Gil. In: COHN, S. **Cultura digital.br**. Rio Janeiro: Azogue Editorial, 2009. p. 302-309.

GRAY, J. O que a globalização não é. In: GRAY, J. **O Falso Amanhecer**. Rio de Janeiro: Record, 1999. Cap. 3.

GREVE, C.; FLINDERS, M.; THIE, S. Quangos – What's in a name? Defining Quangos from a Comparative Perspective. **Governance: An Intellectual Journal of Policy and Administration**, v. 12, n. 2, 1999.

GUATTARI, F.; DELEUZE, G. **Mil Platôs: Capitalismo e Esquizofrenia**. São Paulo: 34, v. 1, 1995. 93 p.

HOOGERVORST, J. A. P. **Enterprise Governance and Enterprise Engineering**. Diemen: Springer, 2009.

INTERNET2. Internet2: 10 years. **Internet2**, 2009. Disponível em: <<http://www.internet2.edu/about/timeline/>>. Acesso em: 04 jan. 2010.

JENNINGS, D. M. et al. Computer Networking for Scientists. **Science Magazine**, Washington, 28 fev. 1986. 943-950.

JOHANNPETER, J. G.; UNGER, R. M. **Agenda Nacional de Gestão Pública**. MBC & Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, p. 24. 2009.

KAPLAN, R.; NORTON, D. **Mapas Estratégicos**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

KELLY, K. The New Socialism: Global Collectivist Society Is Coming Online. **Wired Magazine**, 22 maio 2009.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Computer Networking: A Top-Down Approach** Featuring the Internet. 5. ed. Pearson: Addison Wesley, 2007. 848 p.

MACEDO, V. R. D. **A influência de uma Organização Social na política externa brasileira - caso da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)**. PUC-Rio. Rio de Janeiro, p. 136. 2007.

MANEVY, A. Alfredo Manevy. In: COHN, S. **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009. p. 34-43.

MARTINS, H. F. **Levantamento dos serviços sociais autônomos, entidades qualificadas como organizações sociais e organizações da sociedade civil de**

interesse público no Brasil. XIV Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. Salvador: [s.n.]. 2009.

MELO, E. T. L. **Rede Metropolitana de Educação e Pesquisa da Região de Florianópolis - REMEP-FLN - Modelo de Gestão.** Encontro Redecomep nov/2009. Rio de Janeiro: RNP. 2009. p. 27.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de Estratégia.** Porto Alegre: Bookman, 2000.

MORATINOS, M. Á. A União Européia, o Brasil e o futuro. **Folha de São Paulo**, São Paulo, v. ano 89, n. no. 29538, p. A3, 15 fev. 2010. ISSN 1414-4723.

NAVEGAPARÁ. Cidades Digitais - Apresentação. **Navegapará**, 2008. Disponível em: <<http://www.navegapara.pa.gov.br/index.php?q=cidadesDigitais>>. Acesso em: 06 fev. 2010.

NUNES, A. C. F.; MACEDO, V. R. A Contribuição de uma Organização Social para Ciência, Tecnologia e Inovação: o Caso da RNP. In: _____ **Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica.** 1ª. ed. Brasília: IPEA, 2008. Cap. 14, p. 535-579.

OLESEN, D. et al. **Innovation, Integration and Deployment - Challenges for European research and education networking.** TERENA. Stanford. 2008.

OLIVEIRA, C. D.; DOMENICI, T. A utopia é científica. **Revista do Brasil**, p. 20-24, jul. 2009.

OLIVEIRA, J. P. M. D. **Projetos Cooperativos: ProTeM-CC CNPq.** SECOMU '96. Recife: [s.n.]. 1996.

PFANNER, E. Europeus reclamam do poder excessivo do Google. **New York Times**, São Paulo, p. 4, 10 fev. 2010.

PORTER, M. **Competitive advantage: techniques for analyzing industries and competitors.** New York: Free Press, 1980.

PRADO, C. Cláudio Prado. In: COHN, S. **Cultura digital.br.** Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009. p. 44-53.

PUJOLLE, G. **Les nouvelles technologies des réseaux haut-Débits: ATM versus Internet**. 2o. Seminário Franco-Brasileiro em Sistemas Distribuidos. Fortaleza: [s.n.]. 1997.

QUINTELLA, R.; CABRAL, S. Um modelo espacial para análise e ensino de escolas de pensamento estratégico, p. 1165-1188, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122007000600008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 28 abr. 2009.

RENSIS, L. **A technique for the measurement of attitudes**. Archives of Psychology. [S.l.]: [s.n.]. 1932. p. 1-55.

RIBEIRO, J. L. **A tecnologia acompanhando o avanço da ciência**. RNP. Rio de Janeiro. 2008.

RNP. As Redes Metropolitanas de Alta Velocidade no Brasil. **RNP**, 04 abr. 2003. Disponível em: <<http://www.rnp.br/remav/projeto.html>>. Acesso em: 05 dez. 2009.

RNP. Programa Interministerial MEC/MCT. **RNP**, 2003. Disponível em: <<http://www.rnp.br/pimm/>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

RNP. **Estatuto da Associação Rede Nacional para o Ensino e Pesquisa**. RNP. Rio de Janeiro, p. 8. 2005.

RNP. Rede MetroBel. **RNP**, 2005. Disponível em: <<http://www.redecomep.rnp.br/modelo/>>. Acesso em: 08 fev. 2010.

RNP. Redecomep. **RNP**, 29 abr. 2005. Disponível em: <http://www.rnp.br/_arquivo/redecomep/redecomep.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2009.

RNP. Os consórcios. **RNP**, 31 out. 2007. Disponível em: <<http://www.redecomep.rnp.br/consorcios/>>. Acesso em: 20 dez. 2009.

RNP. **Memorando de Entendimentos da Redecomep - Modelo**. Rio de Janeiro. 2008.

RNP. **Convênio de Cooperação Técnica - Minuta**. Campinas. 2009.

RNP. **Panorama Redecomep - Perspectiva local**. Rio de Janeiro: RNP, v. 3, 2009.

RNP. **Redecomep - Redes comunitárias de ensino e pesquisa**. Rio de Janeiro: RNP, 2009.

RNP. **Resultados e impactos - Redecomep - Perspectiva nacional**. Rio de Janeiro: RNP, v. 2, 2009.

RNP. **Tecnologia para educação**. Encontro Internacional da Universidade Aberta do Brasil. Brasília: RNP. 2009.

RNP. Um Computador por Aluno. **RNP**, 21 set. 2009. Disponível em: <<http://www.rnp.br/pd/ruca.html>>. Acesso em: 02 fev. 2010.

RNP. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. **RNP**, 10 jan. 2010. Disponível em: <<http://www.rnp.br/>>. Acesso em: 21 jan. 2010.

RNP. Rede RNP. **RNP**, 21 set. 2010. Disponível em: <<http://www.rnp.br/ipe/>>. Acesso em: 18 set. 2010.

RODRIGUES, P. A. **Anteprojeto da RNP LARC**. Laboratório Nacional de Redes de Computadores. Rio de Janeiro. 1988.

RÖLLER, L.-H.; WAVERMAN, L. **Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach**. Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. Berlin. 1996.

SABINO, F. **O encontro marcado**. São Paulo: Record, 1997. 296 p.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização - Do pensamento único à consciência universal**. São Paulo: Record, 2000.

SAVAZONI, R.; COHN, S. **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009.

SIMÕES, N. Redes de pesquisa e Internet: uma introdução, Rio de Janeiro, p. 9-13, Julho 2008. Disponível em: <http://www.politics.org.br/edicao_01/downloads/poliTICS_NelsonSimo.es.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2009.

STALLINGS, W. **Data and Computer Communications**. 8. ed. Saddle River: Prentice Hall, 2006.

STANTON, M. 10+: dez anos da Internet no País. **Estado de São Paulo**, 25 abr. 2002. Disponível em:
<<http://www5.estadao.com.br/tecnologia/coluna/stanton/2002/abr/25/75.htm>>. Acesso em: 14 fev. 2010.

STANTON, M.; RIBEIRO FILHO, J. L.; MACEDO, V. Redes Comunitárias de Educação e Pesquisa (Redecomep). **Nuperf**, Rio de Janeiro, p. 9-14, março 2009. Disponível em:
<http://www.politics.org.br/edicao_03/downloads/poliTICS_n3_MichaelStanton-JoseRibeiro-VanessaMacedo.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2009.

TAKAHASHI, T. **RNP: uma visão política**. RNP. Rio de Janeiro. 1993.

TAKAHASHI, T. **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TANENBAUM, A. S. **Computer Networks**. Fourth Edition. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003. 891 p.

TAS, M. Marcelo Tas. In: COHN, S. **Cultura digital.br**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2009. p. 230-241.

THE ECONOMIST. Maravilhas móveis. **The Economist**, p. 46-47, 07 out. 2009.

UFOP. Ouro Preto - Cidade Digital. **Ouro Preto - Cidade Digital**, 06 fev. 2010. Disponível em:
<<http://www.cidadedigital.ufop.br/modulos/conteudo/paginas.php?id=7>>. Acesso em: 06 fev. 2010.

WILLIAMS, D. et al. **Summary report on the SERENATE studies**. SERENATE. [S.l.], p. 64. 2003. (IST-2001-34925).

WINTON, P.; CLARK, D. **Reanz economic value assessment**. Reanz & Karen. New Zealand, p. 70. 2008.

Glossário

Termo	Significado
Alternex	BBS do IBASE inaugurada em 1985 ⁷¹ , a Alternex foi o primeiro provedor de acesso à Internet que servia às entidades da sociedade civil no Brasil.
Backbone	“Espinha dorsal” ou enlaces que compõem a estrutura principal, central, de uma rede
Backhaul	Infraestrutura de rede de suporte do STFC para conexão em Banda Larga
Banda	Banda de rede significa capacidade de transmissão. Em geral é medida em quantidade de bits que podem ser transmitidos por segundo
Centro de Operações de Rede	Centro que é responsável pela operação de uma rede, por manter uma rede funcionando corretamente
Chat	Serviço de bate-papo
Comitê Gestor	Um CG constitui-se como instância máxima de deliberativa de uma Redecomep, conforme estabelecido no Memorando de Entendimentos (MoU)
Conferência web	Serviço da RNP de vídeo e áudio conferência usando a <i>web</i>
Datagrama	Contendor de certa quantidade de dados em transferência numa rede
Frame Relay	Protocolo de rede padronizado pelo ITU-T que sucedeu o X.25

⁷¹ Entrevista concedida à Carvalho (2006, p. 113) por Carlos Afonso em 24/07/2006.

GÉANT2	“A Internet de banda larga acadêmica que serve à comunidade de pesquisa e educação da Europa” (DANTE, 2010, p. tradução nossa). See http://www.geant2.net/
Gigabit	Bilhões ⁷² de bits
Infocentro	<i>Telecentro</i> . Local onde é provido acesso à Internet para a população, propiciando a inclusão digital.
infovia	Um conjunto de enlaces que compõe uma rede. Vias de informações, caminhos de informações.
Internet commodity	O termo <i>Internet commodity</i> é utilizado para especificar a Internet de uso geral pela sociedade, a Internet comum provida comercialmente ou pelo poder público para uso generalizado
Mbps	Mega bit por segundo
Megabit	Mega bit. Milhão ⁷³ de bits
MoU da Redecomep	Documento onde se pactua o entendimento comum sobre a Redecomep. O que é uma Redecomep, seus objetivos e estabelece uma governança básica para as Redes
ProTeM-CC	“Programa que tem por objetivo lançar uma nova base para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa em Ciência da Computação no Brasil” (Oliveira, 1996).
Sistema Telebrás	<i> Holding</i> estatal criado em 1972 que monopolizou o provimento de serviços de telecomunicações no Brasil até 29 de julho de 1998.
Swap de fibra	Troca de fibra entre duas organizações. Uma organização cede pares de fibras da sua infraestrutura e recebe em troca uma

⁷² 1.000.000.000 se estivermos falando de comunicação, rede. 2³⁰ (1.073.741.824) se tivermos falando de memória dos dispositivos. Veja a explicação para isso em Stallings (2006)

⁷³ 1.000.000 se estivermos falando de comunicação, rede. 2²⁰ (1.048.576) se tivermos falando de memória dos dispositivos. Veja a explicação para isso em Stallings (2006)

	quantidade de pares de fibras da infraestrutura da outra.
Telecentro	Vide <i>infocentro</i> .
Test bed	Denominação para redes experimentais
X.25	Rede de comutação de pacote proposta como padrão pelo ITU-T

Apêndice A - Questionário da pesquisa

Visão da Redecomep

Domínio	#	Questão	Resposta
Gerência e operação de infraestrutura de rede	1.1	Como será realizada a manutenção da sua Redecomep?	
		a) De forma terceirizada	
		b) Não temos uma decisão sobre isso	
		c) Será feito por um dos membros da Redecomep	
		Comentários	
Papel	2.1	Caberá à sua Redecomep o papel de realizar P&D?	
		a) Sim, como executora	
		b) Sim, mas como gestora/fomentadora	
		c) Não temos uma decisão sobre isso	
		d) Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros	
		e) Não, não temos esse papel	
		Comentários	
	2.2	Caberá à sua Redecomep o papel de formação educacional?	
		a) Sim, como realizadora	
		b) Sim, mas como gestora/fomentadora	
		c) Não temos uma decisão sobre isso	
		d) Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros	
		e) Não, não temos esse papel	

Comentários

2.3 **A sua Redecomep pretende oferecer serviços e/ou atividades operacionais?**

a)	Sim, a rede deverá oferecer serviços	
b)	Não temos uma decisão sobre isso	
c)	Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros	
d)	Não será papel da rede, oferecer esses serviços	

Se for o caso, cite os serviços (e.g. VoIP, Videoconferência, etc.)

2.4 **Caberá à sua Redecomep algum papel social, a exemplo de inclusão digital, etc.?**

a)	Sim (especificar qual)	
b)	Sim, mas como gestora/fomentadora	
c)	Talvez (comente)	
d)	Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros	
e)	Não, não temos esse papel	

Especificação ou comentários pertinentes

2.5 **Caberá à sua Redecomep o papel de promover o desenvolvimento econômico?**

a)	Sim (especificar qual)	
b)	Sim, mas como gestora/fomentadora	

	c)	Não temos uma decisão sobre isso	
	d)	Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros	
	e)	Não, não temos esse papel	
	Especificação ou comentários pertinentes		
<hr/>			
Administrativo/financeiro	2.6	Caberá à sua Redecomep o papel de promotora do desenvolvimento de infraestrutura avançada de redes?	
	a)	Sim (especificar qual)	
	b)	Sim, mas como gestora/fomentadora	
	c)	Não temos uma decisão sobre isso	
	d)	Não, esse é um papel que já é feito por parte dos nossos membros	
	e)	Não, não temos esse papel	
Especificação ou comentários pertinentes			
<hr/>			
Administrativo/financeiro	3.1	Como será realizada a gestão administrativa da sua Redecomep, por exemplo, pessoas, compras, finanças?	
	a)	Pela própria Redecomep	
	b)	Terceirizada	
	c)	Não temos uma decisão sobre isso	
	d)	Por um dos membros	
	Comentários		
<hr/>			
Administrativo/financeiro	3.2	Caberá à sua Redecomep a prestação do serviço de administração de	

	projetos, convênios e similares para seus membros, a exemplo das fundações de amparo à pesquisa?		
	a)	Sim	
	b)	Não temos uma decisão sobre isso	
	c)	Não, será feito por um dos membros da Redecomep	
	d)	Não, não temos esse papel	
Comentários			
Institucionalização	4.1 Qual o modelo de institucionalização mais adequado para a sua Redecomep?		
	a)	Como uma organização comercial	
	b)	Como uma organização sem fins lucrativos	
	c)	Como uma organização governamental	
	d)	Não discutimos isso	
	e)	Não é necessário	
Detalhes se cabível, ou comentários pertinentes			
Sustentabilidade	5.1 Como deve ser estruturada a sustentabilidade da rede?		
	a)	Inteira por rateio entre instituições participantes	
	b)	Inteira por parceiros privados e públicos	
	c)	Parcialmente por rateio e parcialmente por parceiros privados e públicos	
	d)	Não discutimos isso ainda	
Comentários			

Governabilidade	5.2 Sua rede pretende oferecer serviços aos participantes para complementar o custeio da infra-estrutura?															
	<table border="1"> <tr> <td>a)</td> <td>Sim, serviços como acesso à Internet comercial, peering, VoIP, etc.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>Não temos uma opinião sobre isso</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>Não é nosso papel</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	a)	Sim, serviços como acesso à Internet comercial, peering, VoIP, etc.		b)	Não temos uma opinião sobre isso		c)	Não é nosso papel							
a)	Sim, serviços como acesso à Internet comercial, peering, VoIP, etc.															
b)	Não temos uma opinião sobre isso															
c)	Não é nosso papel															
	Comentários e exemplos de outros serviços a serem prestados															
Governabilidade	6.1 Qual o modelo de governança pensado para sua Redecomep?															
	Detalhe se houver															

Apêndice B – Respostas às questões objetivas por rede

Tabela 14 - Dados da pesquisa, questões objetivas

Rede	1.1	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	4.1	5.1	5.2
Aracaju	a	c	c	c	c	e	b	c	c	d	a	c
Belém	c	b	b	a	b	b	b	c	e	b	c	c
Belo Horizonte		d		a		c	c	b	c	b	a	
Boa Vista		d		a	a	a	a	d	e	b	a	a
Brasília	a	b	e	a	e	c	d	a	e	b	a	e
Campina Grande			d	a	a	b	a	d	d	b	c	a
Cuiabá	b	a	a	a	c	c	b	b	e	b	c	c
Curitiba		c										
Florianópolis	a	d	c	a	c	c	a	b	c	d	c	a
Fortaleza	a	d	d	a	D	d	d	b	d	b	a	a
Goiânia	c	d	d	c	d	c	d	d	c	b	a	c
Maceió	a	b	b	a	c	d	c	a	a	b	b	c
Manaus	c	b	d	a	d	c	a	c	c	b	c	a
Natal	a	c	d	a	c	c	c	b	e	b	c	c
Ouro Preto e												
Mariana	b	c	c	c	a	a	a	c	c	d	c	c
Porto Alegre	c	a	c	d	d	d	e	d	e	d	a	e
Recife	a	c	b	a	a	a	c	b	c	d	d	a
Rio Branco	b		a	c		c		c	c	b		a
Rio de Janeiro	b	c	c									
Salvador	c	b	d	a	b	d	b	d	e		c	a
São Carlos		b	b									
São Luis	b		d	a	b	c	a	c	e	b	d	a
São Paulo	a	d	c	c	e	c	c	c	d	e	c	e
Teresina	c	b	b	a	d	c	e	a				a
a	8	2	2	15	4	3	6	3	1	0	7	10
b	5	7	5	0	3	2	4	6	0	13	1	0

c	6	6	6	5	5	11	5	7	8	0	9	7
d	0	6	7	1	5	4	3	5	3	5	2	0
e	0	0	1	0	2	1	2	0	8	1	0	3
Total	19	21	21	21	19	21	20	21	20	19	19	20
	70%	78%	78%	78%	70%	78%	74%	78%	74%	70%	70%	74%