



## DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO À BANDA LARGA NO BRASIL: O CASO TELEBRÁS

Rogério Santanna dos Santos

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação.

Orientador: Jano Moreira de Souza

Rio de Janeiro,  
Setembro de 2012

DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO À BANDA LARGA NO BRASIL: O CASO  
TELEBRÁS

Rogério Santanna dos Santos

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Examinada por:

---

Prof. Jano Moreira de Souza, Ph.D.

---

Prof. Geraldo Bonorino Xexéo, D. Sc.

---

Prof. Demi Gechtco, D.Sc.

---

Prof. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti, D. Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL.

SETEMBRO DE 2012

Santos, Rogério Santanna dos

Democratização do Acesso à Banda Larga no Brasil: o caso Telebrás / Rogério Santanna dos Santos. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012.

XI, 93 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Jano Moreira de Souza

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, 2012.

Referencias Bibliográficas: p. 84-93.

1. Democratização do acesso a Banda Larga. 2. Democratização do acesso a Tecnologia da Informação e Internet. 3. Negociação estratégica em Governo. I. Souza, Jano Moreira de. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação. III Título.

*À Marina, Sandra, Taís, Rafael e João Pedro  
e a todos os colegas da Telebrás.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Sandra Calheiros, pelo amor, dedicação e apoio em todas as horas de minha vida; à minha mãe, Marina Santanna, pelo incentivo, apoio e confiança em meus estudos; e a meus filhos, Taís, Rafael e João Pedro, pelas horas de convívio que perdemos juntos.

Agradeço aos professores que me acompanharam durante toda a jornada na UFRJ. Um agradecimento especial ao professor Jano Moreira de Souza, pela orientação, apoio e dedicação ao longo dos últimos três anos, sem o qual este trabalho não teria sido possível. Agradeço ainda a Sérgio Rodrigues pela fundamental ajuda.

Agradeço à Mariângela Monfardini Biachi, pela ajuda em formatar estas ideias, um auxílio incondicional e dedicado. Agradeço especialmente à Elizabeth Riva Bolognesi, amiga de todas as horas, pelo imenso apoio em todos estes anos. Agradeço à Patrícia Leal, Eliah Alves Costa e à Ana Paula Rabello, pela importante ajuda para solução de tantos problemas cotidianos vividos durante esse período.

Agradeço aos amigos e colegas de trabalho Antônio Carlos Alff, Loreni Foresti pela ajuda, por sonharem os mesmos sonhos e estarem sempre lá quando preciso. Especialmente, aos colegas da Telebrás e da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão.

Agradeço à Universidade Federal do Rio de Janeiro, ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, e a Telebrás fornecerem os dados que viabilizaram os estudos de caso realizados neste trabalho. Agradeço ainda à COPPE pelo apoio financeiro.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO À BANDA LARGA NO BRASIL:  
O CASO TELEBRÁS

Rogério Santanna dos Santos

Setembro / 2012

Orientador: Jano Moreira de Souza

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

O crescente aumento da penetração das tecnologias de informação e telecomunicações na sociedade contemporânea, notadamente o acesso a Internet em velocidades cada vez maiores, tem motivado os países à acelerar seus planos nacionais para promover a implantação de infraestrutura adequada a essas demandas. As contradições geradas nestes processos, tais como, o interesse da sociedade civil, das empresas e dos governos em disporem de uma maior cobertura e qualidade da infraestrutura necessária, versus a resistência das operadoras de telecomunicações em aumentarem seus investimentos nestas infraestruturas, em troca de margens de ganho menores, tem levados a diferentes governos a proporem Planos Nacionais de Banda Larga. As medidas de incentivo que compõe tais planos e suas diferentes estratégias são examinadas neste trabalho. A seguir, a partir das diretrizes propostas no Plano Nacional de Banda Larga do Brasil, são examinadas as contradições internas ao governo brasileiro e as dificuldades de implementação dessas medidas. Em especial, a opção do poder executivo federal de reativar a Telebrás, empresa de telecomunicações brasileira que reunia as operadoras estaduais desmembrada e privatizada em 1998, e encarrega-la de coordenar os esforços de implantação de novas infraestruturas de transporte da informação. As controvérsias geradas e as dificuldades em reativar a empresa para cumprir esse novo papel são aqui examinadas, bem como os desafios que os gestores públicos deverão enfrentar nos próximos anos e suas potenciais soluções.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (D.Sc.)

DEMOCRATIZATION OF ACCESS TO BROADBAND IN BRAZIL:

THE CASE TELEBRÁS

Rogério Santanna dos Santos

September /2012

Advisor: Jano Moreira de Souza

Department: Computing and Systems Engineering

The increasing penetration of information technology and telecommunications in contemporary society, notably the access to the Internet at increasing speeds, has motivated countries to accelerate their national plans to promote the deployment of infrastructure adequate to those demands. The contradictions generated in these processes, such as the interest of civil society, businesses and governments in having the necessary infrastructure with a greater coverage and quality, versus the resistance of the telecom operators in increasing their investment in infrastructure with a smaller profit margin, has led to different governments to propose National Broadband Plans. The incentives built in such plans and their different strategies are examined in this work. Then, based on the guidelines proposed in the National Broadband Plan in Brazil, we exam the internal contradictions of the Brazilian government and the difficulties of implementing these measures. In particular, the choice of the Federal Government in reactivate Telebrás, Brazilian telecom operator, former holding of the State Telecoms, that were dismantled and privatized in 1998, and instructs it to coordinate efforts to implement the new infrastructures. The controversies and difficulties in reactivating the company to fulfill this new role are examined here, as well as the challenges that public managers will face in the coming years and their potential solutions.

# SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 - <i>Delimitação do Problema.....</i>	1
1.2 - <i>Objetivos.....</i>	2
1.2.1 - <i>Objetivos Gerais.....</i>	2
1.2.2 - <i>Objetivos Específicos.....</i>	2
1.3 - <i>Interesse pelo Tema, Relevância e Originalidade .....</i>	3
1.4 - <i>Fronteiras do Estudo.....</i>	4
1.5 - <i>Organização do Trabalho .....</i>	4
<b>CAPÍTULO 2 - BANDA LARGA: CENÁRIO MUNDIAL E LOCAL.....</b>	<b>6</b>
2.1 - <i>Banda Larga.....</i>	6
2.2 - <i>A Banda Larga e o Mundo .....</i>	10
2.3 - <i>A Visão da Banda Larga em Países Desenvolvidos .....</i>	19
2.4 - <i>A Visão da Banda Larga em Países Em Desenvolvimento.....</i>	27
2.5 - <i>A Banda Larga e o Brasil.....</i>	31
2.6 - <i>Considerações Finais .....</i>	40
<b>CAPÍTULO 3 - HISTÓRICO DA BANDA LARGA NO BRASIL.....</b>	<b>46</b>
3.1 - <i>Introdução .....</i>	46
3.2 - <i>A História da Banda Larga no Brasil.....</i>	48
3.3 - <i>Considerações Finais.....</i>	62
<b>CAPÍTULO 4 - TELEBRÁS: AÇÕES EM CURSO E DESAFIOS.....</b>	<b>63</b>
4.1 - <i>Introdução .....</i>	63
4.2 - <i>Infraestrutura .....</i>	63
4.3 - <i>Soluções de Tecnologia de Informação.....</i>	66
4.3.1 - <i>Anel Sudeste.....</i>	66
4.3.2 - <i>Anel Nordeste .....</i>	68
4.3.3 - <i>Anel Sul.....</i>	70
4.3.4 - <i>Rede Norte.....</i>	72
4.4 - <i>Conexões Metropolitanas.....</i>	74

<i>4.5 - Desafios Sociais</i> .....	75
<b>CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS</b> .....	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>84</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PENETRAÇÃO DA INTERNET NAS TRÊS CATEGORIAS DE PAÍSES 1995-2010 (RUEDA-SEBATER & GARRITY, 2011) .....	7
FIGURA 2 – AS CARACTERÍSTICAS DE UMA ESTRATÉGIA DE SI (OECD, 2011A).....	11
FIGURA 3 – PROPORÇÃO DE RESIDÊNCIAS COM ACESSO À INTERNET (PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO) (ITU, 2011C).....	13
FIGURA 4 – PROPORÇÃO DE CIDADÃOS <i>ON-LINE</i> (LDC = PAÍSES MENOS DESENVOLVIMENTOS) (ITU, 2011C) .....	13
FIGURA 5 – VELOCIDADE MÉDIA DE <i>DOWNLOAD</i> (ESQUERDA) E DE <i>UPLOAD</i> (DIREITA) DO <i>TOP 10 NET INDEX</i> (OOKLA, 2011).....	15
FIGURA 6 – QUALIDADE DA BANDA LARGA (ESQUERDA) E SATISFAÇÃO DO CLIENTE (DIREITA) DO <i>TOP 10 NET INDEX</i> (OOKLA, 2011) .....	16
FIGURA 7 – VALOR PAGO POR MBPS DO <i>TOP 10 NET INDEX</i> (OOKLA, 2011) .....	18
FIGURA 8 – DIGITAL AGENDA SCOREBOARD 2011 (EUROPEAN COMISSION, 2011B) .....	26
FIGURA 9 – O ECOSISTEMA DA BANDA LARGA (KIM ET AL., 2010).....	42
FIGURA 10 – PENETRAÇÃO ESPERADA DE REDES FIXAS E MÓVEIS (BUTTKEREIT ET AL., 2009).....	44
FIGURA 11 – NORTEADORES DE SERVIÇOS DAS REDES DE PRÓXIMA GERAÇÃO (CRIMI, 2011).....	45
FIGURA 12 – A REDE ELETRONET (ELETRONET, 2012).....	51
FIGURA 13 - HISTÓRICO DE NEGOCIAÇÕES (ELABORADO PELO AUTOR) .....	61
FIGURA 14 - MAPA DO TRAJETO PETROBRAS, FURNAS, CEMIG.....	67
FIGURA 15 - CONEXÃO BACKBONE ÓTICO E REDE METROPOLITANA.....	68
FIGURA 16 - MAPA DO TRAJETO ANEL NORDESTE - FIBRAS NORDESTE CHESF, FURNAS E CEMIG.....	69
FIGURA 17 - MAPA 3: TRAJETO ANEL SUL - FIBRAS FURNAS, CONCER, ELETROSUL, CONCER E CEMIG .....	71
FIGURA 18 - MAPA 4: TRAJETO REDE NORTE - FIBRAS ELETRONORTE .....	73

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 – METAS DO PNB DE PAÍSES DESENVOLVIDOS (OECD, 2011A) .....	21
TABELA 2 – METAS DO PNB DE PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO (OECD, 2011A).....	28

# **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

## **1.1 - DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA**

O aumento exponencial da demanda por informação, fruto da disseminação na sociedade, do acesso à Internet, vem causando frequentes colapsos nos sistemas informáticos, cada vez mais disponíveis ao cidadão comum. Este aumento tem sobrecarregado antigas infraestruturas de telecomunicações, originalmente projetadas apenas para o transporte de voz. Fato este, que tem obrigado a uma mudança de paradigmas, sejam eles tecnológicos, regulatórios ou de modelos de negócios.

Novas empresas surgem, a todo o momento, criando novos produtos e serviços. Novos mercados surgem muito rapidamente e rapidamente são substituídos por outros mais novos ainda. Novos milionários surgem da noite para dia. Velhas indústrias reagem, tentando preservar seus nichos de negócios da constante inovação. Antigos negócios precisam ser reinventados, sob pena de serem rapidamente substituídos.

A desconstrução criativa da indústria de telecomunicações, que demanda grandes investimentos, mas ao mesmo tempo muito rentável para seus investidores, é contínua e inexorável. Nenhum negócio está a salvo destes impactos. Normas e regulamentos precisam ser constantemente adaptados para fazerem frente as constantes mudanças.

Hábitos e tecnologias são incorporados rapidamente a rotina do cidadão comum. Os governos nacionais premidos pela necessidade de mudança tentam adequar-se a nova situação.

A Internet rápida, cada vez mais rápida, é um desejo de consumo de todos. Seja o governo que oferece serviços ao cidadão, vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, através da administração eletrônica, sejam as empresas que vendem seus produtos pela Internet ou reinventam seus processos de negócios, desmaterializando-os e eliminando caros e lentos processos de trabalho baseados essencialmente em fluxo de papéis e documento físicos.

Por outro lado, novas aplicações, surgem todos os dias. As redes sociais incorporam-se a rotina diária de todos, cidadãos, empresas e governos.

Analisar as tensões, as controvérsias geradas e as disputas de interesses de todos esses entes envolvidos é extremamente importante para compreender o fenômeno.

Neste cenário quase caótico, os governos propõe as mais diferentes estratégias para abordar os problemas daí decorrentes. Surgem os chamados Planos Nacionais de Difusão da Banda Larga, uma tentativa dos governos em fazer frente a necessidade de expansão drástica destas infraestruturas, especialmente as redes de fibra óptica, necessárias para suportar essa crescente demanda, de crescimento exponencial, por mais capacidade de transporte de dados. É neste contexto que surge o Plano Nacional de Banda Larga proposto pelo governo federal brasileiro e em seu bojo a reativação da Telebrás. Este trabalho propõe-se analisar este tema.

## **1.2 - OBJETIVOS**

### **1.2.1 - OBJETIVOS GERAIS**

Os principais objetivos deste trabalho são:

- Analisar quais os impactos causados pela massificação das tecnologias de informação e telecomunicação na sociedade contemporânea.
- Verificar as diferentes estratégias adotadas pelos países mais desenvolvidos e os demais países, diante desta nova demanda por infraestrutura de telecomunicações.
- Analisar as ações proposta pelo governo brasileiro neste cenário global, suas estratégias, planos de curto, médio e longo prazo.
- Analisar o Plano Nacional de Banda Larga Brasileiro (PNBL) neste cenário.
- Analisar as diferentes reações e suas motivações frente ao PNBL de diferente atores sociais.
- Analisar a proposta de reativação da Telebrás, seus limites e potenciais para coordenar a implantação de uma nova infovia nacional.

### **1.2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Os principais objetivos específicos deste trabalho são:

- Conhecer os diferentes planos e estratégias nacionais de vários grupos de países diante da premência de expansão da infraestruturas de telecomunicações necessárias para massificação e democratização do acesso a Internet rápida.
- Conhecer e analisar o ambiente em foi gestado o Plano Nacional de Banda Larga.
- Analisar os diferentes interesses dos diversos atores sociais envolvidos na mudança e suas contradições.
- Impactos sociais, culturais e econômicos da reativação da Telebrás neste contexto.
- Compreender a reação das prestadoras de serviço e da indústria nacional brasileira e estrangeira frente aos objetivos propostos no PNBL, bem como dos demais entes sociais, governo e sociedade civil.
- Analisar os planos de reativação da Telebrás diante dos desafios propostos pelo PNBL.

### **1.3 - INTERESSE PELO TEMA, RELEVÂNCIA E ORIGINALIDADE**

O novo cenário que se descortina para o Brasil impõe novos desafios ao povo brasileiro. Como resgatar um grande conjunto de pessoas que não tem acesso a educação, a saúde e a um trabalho digno. Como assegurar que os empregos mais valiosos fiquem no Brasil, e que um número cada vez maior deles sejam criados, que a indústria e as empresas prestadoras de serviços nacionais se tornem competitivas neste cenário de concorrência global. É consenso, que o gargalo imposto pela falta de infraestrutura logística é um grande limitador da melhoria da competitividade nacional, aliado a deficiências educacionais históricas. Em alguns nicho de mercado a demanda por trabalhadores qualificados e não oferta de mão-de-obra a altura da novas exigências.

Certamente as TICs estão no centro desse debate, podendo contribuir, se bem utilizadas, para difundir o conhecimento hoje concentrado nos grandes centros urbanos, para o interior do país ou ainda para otimizar o uso de outras infraestruturas logísticas escassas e cuja expansão não pode ocorrer em curto espaço de tempo.

A Internet já parte da vida da maioria dos cidadãos minimamente educados para tal. O crescimento da classe média brasileira e o explosivo aumento da demanda por

banda larga em função do conseqüente crescimento do volume de informações trafegado na Internet.

Analisar esses processos, seus mecanismos sociais e políticos e os desafios científicos e tecnológicos desta empreitada que se impõe ao Brasil é relevante para ajudar a desatar os nós que impedem o desenvolvimento da sociedade brasileira. Não é muito usual que os estudos acadêmicos nos cursos de Ciência da Computação se debrucem sobre assunto de natureza sócio-técnica e política, deixando escapar a análise acadêmica importante aspecto para compreensão dos processos de mudança causado pelo uso das TICs. Este trabalho, embora relate aspectos técnicos e tecnológicos, tem por finalidade observar o fenômeno num contexto mais geral, levando em conta os aspectos políticos e gerenciais envolvidos.

Não se trata mais de discutir se teremos ou não a chamada Sociedade da Informação, mas sim que tipo de Sociedade da Informação que construiremos. Como construí-la é a chave para sabermos o quanto inclusiva, democrática e solidária ela será.

#### **1.4 - FRONTEIRAS DO ESTUDO**

Dados os limites de uma análise de tipo, não é possível conhecer todos os documentos e pontos de vista dos muitos atores sociais envolvidos no processo devido a baixa transparência de alguns deles no se refere ao acesso à informações estratégicas desta natureza, ou pela sua baixa organicidade não permitem encontrar interlocutores suficientemente representativos do conjunto de seus interesses. Portanto esta análise é feita, em muitos casos, com base em informação publicada pela mídia impressa, com manifestações atribuída a eles. Certamente, essa circunstância pode introduzir erros decorrentes da dinâmica e da natureza processo jornalístico, uma vez que e as empresas jornalísticas também são afetadas fortemente pela mudança e tem seus próprios interesses em jogo.

#### **1.5 - ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

O Capítulo 1 - Introdução - expõe a motivação inicial para o desenvolvimento desta dissertação bem como os objetivos propostos e alcançados no decorrer da pesquisa. O capítulo mostra ainda as delimitações sugeridas no trabalho e a organização da estrutura do texto.

O Capítulo 2 - Banda Larga: Cenário Mundial e Local - introduz o tema Banda Larga, abordando exemplos de governos de países ditos e que introduziram este tema em sua política nacional e ainda os aspectos da Banda Larga no Brasil, que ilustra motivações e justificativas detalhadas e embasadas sobre a necessidade de democratização da banda larga no Brasil, suas barreiras e seus impactos no Governo e Sociedade.

O Capítulo 3 - Histórico da Banda Larga no Brasil - relata, sob o ponto de vista dos desafios e das diversas negociações internas e externas, o histórico dos principais eventos e negociações ocorridas até a chamada “reativação” da Telebrás.

O Capítulo 4 - Telebrás: Ações em Curso e Desafios - apresenta as ações atuais e os desafios institucionais, políticos e tecnológicos a serem transpassados na atual Telebrás.

O Conclusões e Trabalhos Futuros - apresenta as conclusões frente aos resultados e relatos obtidos, experiências vivenciadas e ainda os apontamentos de trabalhos futuros nesta mesma linha de pesquisa.

Ao final, são apresentadas as Referências Bibliográficas e os Anexos desta pesquisa. É importante destacar que a geração das Referências Bibliográficas foi realizada a partir do gerenciador de referências Zotero (<http://www.zotero.org>) e que o estilo de citação utilizado foi o da COPPE/UFRJ.

# **CAPÍTULO 2 - BANDA LARGA: CENÁRIO MUNDIAL E LOCAL**

## **2.1 - BANDA LARGA**

Uma vez que o crescente uso das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) afeta uma nação econômica e socialmente, a difusão e o ambiente propícios para explorar o seu potencial representam questões de cunho estratégico para o cenário global, pois (i) promove a inovação e aumento de produtividade, (ii) conecta cidadãos e comunidades, e (iii) melhora o padrão de vida e as oportunidades ao redor do planeta (DUTTA & MIA, 2011). Ou seja, ao alterar a forma como os cidadãos vivem, interagem e trabalham, as TICs também se destacam como um pré-requisito para a competitividade ampliada e para a modernização econômica e social, além de um instrumento fundamental para ligar as divisas econômicas e sociais e reduzir a pobreza. No entanto, toda esta perspectiva gerada pelas TICs e pela Internet, cuja origem remonta os anos 90, requer táticas para difusão e meios para viabilização, conforme mencionado anteriormente.

A próxima década acompanhará a Internet como transformadora do cenário mundial, de uma arena dominada pelos países centrais (desenvolvidos) – seus negócios e cidadãos –, para um lugar onde as economias emergentes e tecnológicas se tornarão dominantes. Isso quer dizer que os cidadãos vão (sentir necessidade de) estar cada vez mais conectados, o que impacta no surgimento e estabelecimento de novos tipos de serviços e nichos de mercado, bem como no nível de atividades e transações na Internet (DUTTA & MIA, 2011). Esta transformação se dá através da dinâmica da economia global da Internet, cujos fatores subjacentes são: crescimento acelerado dos países emergentes, rápida expansão das classes de consumo e desenvolvimento de tecnologias *wireless* (RUEDA-SEBATER & GARRITY, 2011). Nesse sentido, os dois fatores que mais impactam a difusão da Internet consistem (i) na disponibilidade de computadores pessoais e (ii) densidade de cabos e linhas de telefone preexistentes, o que categoriza os países em adotantes iniciais, adotantes convergentes e adotantes tardios.

As economias adotantes iniciais são aquelas cuja população (média de 75%) já usufrui muito da conectividade com Internet difundida principalmente através de banda larga. Dentre os 30 países, estão Austrália, Finlândia, Suécia, Estados Unidos, Coreia, China, Japão e Inglaterra. Nas economias adotantes convergentes, os níveis de conectividade a Internet não são intensivos, mas Internet e banda larga estão em rápida difusão, onde os cidadãos estão usando as facilidades de se conectar na rede em centros compartilhados (e.g., cafés, escolas, *lan houses* etc.). Entre os 66 países desta categoria, estão Argentina, Brasil, Chile, Malásia, México, Portugal, Arábia Saudita, Rússia e Tailândia. Por fim, as economias adotantes tardias correspondem a 61 países emergentes onde apenas 5% da população utilizam a Internet e menos de 1% das residências têm acesso à banda larga. Alguns dos países desta categoria são Argélia, Bolívia, Índia, Moçambique e África do Sul. As comparações entre a trajetória histórica das economias das três categorias pode ser observada na Figura 1, dado que a Internet se transformou em um fenômeno mundial.

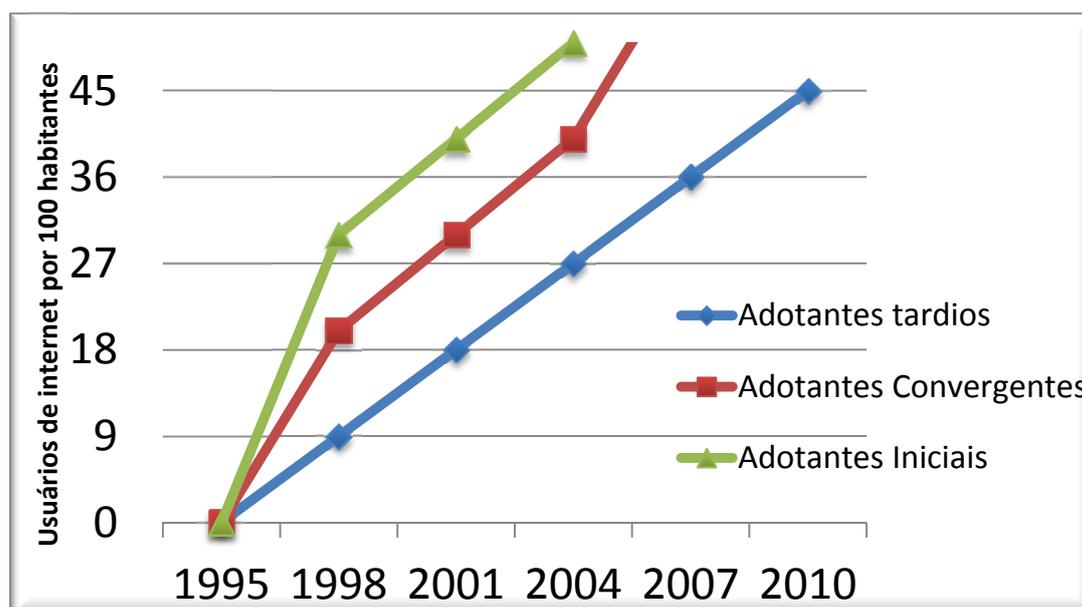


Figura 1 – Penetração da Internet nas três categorias de países 1995-2010  
(Adaptado de RUEDA-SEBATER & GARRITY, 2011)

Diante deste contexto, o uso da Internet se torna mais intensivo – por meio de uma “largura de banda” mais rápida e de alta qualidade – e mais difundido – como as redes de computadores, fixas e *wireless*, conectando pessoas ao redor do mundo. Para

os países ditos adotantes convergentes, os desafios estão em acelerar a velocidade de adoção e reduzir a fase entre penetração da Internet difundida e penetração da largura de banda. Por outro lado, os países chamados adotantes tardios têm a missão de passar para a fase de Internet mais rápida e adoção da banda larga. Segundo (RUEDA-SEBATER & GARRITY, 2011), as respostas para ambas as categorias de países está na implementação de uma estratégia que combine investimento em infraestrutura e competências em “banda larga” juntamente com a melhoria de políticas e *frameworks* regulatórios que afetam a adoção da tecnologia de rede. Assim, entram em foco dois pontos: melhoria na velocidade e qualidade da *largura de banda* e as tecnologias e aplicações da Web 2.0.

Diante desta motivação, emerge uma dúvida: afinal, o que é banda larga e qual a sua definição considerando os países das diferentes categorias supracitadas? Sabe-se que a expressão banda larga inicialmente foi utilizada para definir qualquer conexão à Internet além da velocidade padrão dos modems analógicos. Segundo o Plano Nacional para Banda Larga (MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 2009), apesar do amplo reconhecimento sobre a importância e os benefícios do acesso banda larga, a própria definição de banda larga não é consensual. Uma das primeiras, a recomendação I.113 da *International Telecommunication Union* (ITU) define banda larga como a capacidade de transmissão que é mais rápida do que a taxa primária da rede digital de serviços integrados, a 1,5 ou 2,0 Megabits por segundo (Mbps) (ITU, 2011a). A taxa primária era definida como 1,544 Mbps nos EUA e 2,048 Mbps na Europa e nos países que seguem a padronização ITU, como o Brasil.

Segundo a ITU, muitas pessoas associam banda larga com uma velocidade particular de transmissão de certos tipos de serviço como DSL ou wLANs. Entretanto, desde que as tecnologias para banda larga estão em transformação, a sua definição também evolui, referindo-se a conexões que variam de 5 a 2000 vezes mais rápidas que a tecnologia *dial-up*. Assim, banda larga combina *capacidade de conexão* (largura de banda) e *velocidade*, trazendo como benefícios: transações *on-line* bem mais rápidas, melhorando serviços existentes (e.g., jogos *on-line*) e habilitando novas aplicações (e.g., *download* de músicas e vídeos); ganhos de alguns setores da economia (e.g., provedores de serviços integrados como pacotes de voz e dados); e melhorias de aplicações da Internet como serviços de *e-gov*, planos de saúde, *e-learning* e comércio eletrônico.

Por sua vez, a *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) define como indicador fixo de penetração da banda larga contratada como a conectividade capaz de realizar download à taxa de pelo menos 256 Kbps (OECD, 2010). Atualmente, a Anatel não possui um conceito fechado do que é banda larga, definindo-a em termos de taxa de transmissão mínima. Segundo (SPINELLI, 2010), a agência tem aplicado em suas tabelas as velocidades acima de 64 Kbps, que é o máximo obtido através de uma conexão discada. A agência informa que esse indicador é utilizado pela área técnica do órgão para fazer a contabilidade de acessos de banda larga fixa. Analisando as definições de alguns países, por exemplo, (i) a *US Federal Communications Commission* (FCC) estabeleceu como banda larga básica velocidades mínimas de 4 Mbps para download e de 1 Mbps para upload (FCC, 2011); e (ii) na Finlândia, a partir de 2010, todo residente permanente e escritório de negócios ou membro da administração pública deve ter acesso a uma conexão com média de pelo menos 1 Mbps, sendo um direito legal do cidadão.

Dessa forma, de acordo com o Plano Nacional para Banda Larga (MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 2009), apesar das definições de banda larga serem sempre expressas em termos de capacidade de acesso, medida em bps, não existe um consenso sobre que valor essa medida deve assumir. Isso pode ser explicado por dois motivos: primeiro, pela dificuldade de se estabelecer padrões de tráfego que espelhem a diversidade de expectativas, comportamentos e padrões de uso dos consumidores finais; e, segundo, pelo explosivo crescimento de tráfego, o qual torna obsoleta qualquer definição que se baseie apenas na largura de banda do acesso à Internet, exigindo constantes atualizações (SENADO FEDERAL DO BRASIL, 2011).

Com relação à sua difusão, o Governo Federal vem implementando políticas que propiciassem o acesso do cidadão brasileiro ao computador, como o Programa Computador para Todos (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010). Por outro lado, foi reconhecida pelo Governo a necessidade de esforços em direção à organização de um meio para que os cidadãos pudessem usufruir da rede mundial de computadores, i.e., a Internet, o que levou à preocupação com o conceito de banda larga. Nesse sentido, a partir do Plano Nacional para Banda Larga, o Governo Federal criou o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), uma política pública instituída pelo Decreto 7.175 de 12 de maio de 2010 (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO

BRASIL, 2010), visando fomentar e difundir o uso e o fornecimento de bens e serviços de TICs, de modo a: massificar o acesso a serviços de conexão à Internet em banda larga; acelerar o desenvolvimento econômico e social; promover a inclusão digital; reduzir as desigualdades social e regional; promover a geração de emprego e renda; ampliar os serviços de Governo Eletrônico e facilitar aos cidadãos o uso dos serviços do Estado; promover a capacitação da população para o uso das tecnologias de informação; e aumentar a autonomia tecnológica e a competitividade brasileiras.

Nas próximas seções, realiza-se uma análise da banda larga no mundo, a fim de entender quais são as metas e objetivos dos planos nacionais de banda larga de algumas economias, propiciando uma comparação com o caso do Brasil. Além disso, a discussão é pautada na comparação de indicadores como o *Networked Readiness Index Rankings* e o *Net Index*. Com isso, espera-se compreender melhor a importância que o mundo concede hoje para a construção e manutenção de uma infraestrutura de banda larga e de programas que incentivem e insiram os cidadãos na era digital.

## **2.2 - A BANDA LARGA E O MUNDO**

De acordo com as conclusões da Comissão de Banda Larga para o Desenvolvimento Digital (ITU, 2011b), frente à importância da banda larga, percebe-se que as suas tecnologias subjacentes são elementos capazes de transformar a forma como os cidadãos vivem, sendo vital que nenhum deles seja excluído da nova sociedade do conhecimento global que vem sendo construída – de fato, a comunicação não é apenas uma necessidade humana, mas um direito. Isso clama governo e indústria a se juntarem rumo ao desenvolvimento de *frameworks* de políticas de inovação, modelos de negócio e ajustes financeiros requeridos para melhorar o crescimento do acesso à banda larga no mundo, bem como estimular a produção de conteúdo em linguagem local e aumentar a capacidade de seu armazenamento.

Entre os benefícios globais da banda larga, estão (ITU, 2011b): abrir novos horizontes para uso de tecnologias na educação; expandir as oportunidades para a inserção das mulheres no mercado de trabalho; melhorar a consciência de higiene e de cuidados com a saúde; auxiliar os responsáveis pelo sustento da família a encontrar um trabalho, com melhores salários ou retorno de bens; ampliar os serviços públicos *on line*; e acelerar o cumprimento das metas internacionais de desenvolvimento

(*Millennium Development Goals*). Vistos como demandas da sociedade da informação (SI), estes benefícios terminaram por desencadear a elaboração de diversos planos nacionais de banda larga na última década, os quais envolvem discutir um conjunto de metas, encorajar o investimento de operadores de rede (iniciativa privada) e promover a ampla adoção e uso de pontos de acesso à Internet via banda larga por cidadãos e empresas . Entre as metas, destacam-se a extensão do acesso à banda larga para comunidades que não o possuem (ou possuem-no de forma ineficiente) e a atualização das redes existentes para atingirem velocidades mais altas.

Conforme apresenta o *survey* da OECD sobre planos nacionais de banda larga (OECD, 2011a), um contexto mais amplo é frequentemente provido por uma estratégia de SI, vista como um instrumento para transformação social e para construção de economias do conhecimento sustentáveis, justas e competitivas. Isso leva os planos nacionais de banda larga a se relacionarem a muitas áreas de políticas governamentais, tais como crime e justiça, economia e finanças, educação e treinamento, meio ambiente, saúde, indústria, desenvolvimento rural e regional, ciência, tecnologia e inovação, e transporte. Nesse sentido, o escopo completo de uma estratégia de SI, o qual inclui os diversos planos nacionais de banda larga como parte significativa, pode ser representado graficamente conforme a Figura 2.

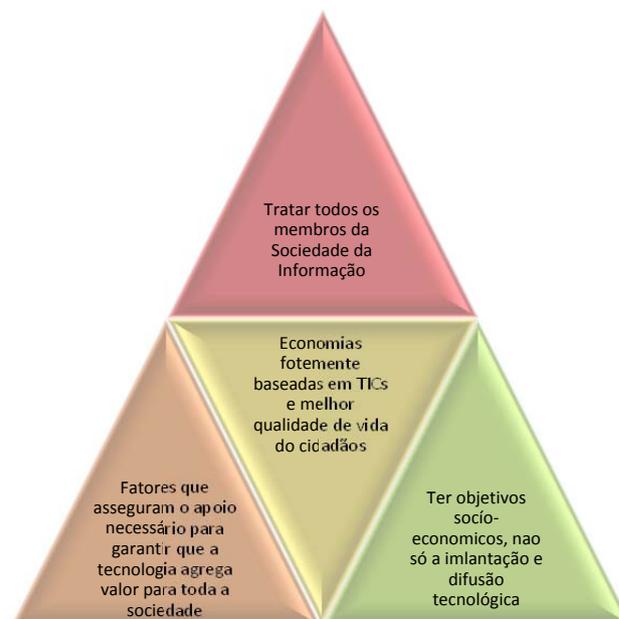


Figura 2 – As características de uma estratégia de SI (OECD, 2011a)

Dado que um dos impactos da banda larga está no desenvolvimento econômico e na melhoria da produtividade do trabalhador, alguns economistas têm percebido que o investimento em banda larga (e no acesso à Internet por este meio) tem correlação direta com o crescimento do PIB e a melhoria na produtividade (OECD, 2011a). O Banco Mundial percebeu que cada aumento de penetração de banda larga de dez pontos percentuais em países com baixa e média renda corresponde a um crescimento econômico de 1,38 pontos percentuais, índice este significativamente maior do que em países com alta renda e maior do que para outros serviços de telecomunicações (QIANG et al., 2009) (KIM et al., 2010). McKinsey & Company sugerem consensualmente que um aumento de 10% na penetração da banda larga nas residências dos cidadãos estimula o PIB em 0,1% a 1,3%, cuja variação se deve às diferenças na metodologia utilizada ao medir a penetração em termos de cidadãos e residências (BUTTKEREIT et al., 2009). Por fim, Booz & Company encontraram que um aumento de 10% na penetração da banda larga em um ano específico tem correlação com um aumento de 1,5% na produtividade em relação aos últimos cinco anos (ROMAN et al., 2009).

De maneira geral, essa motivação levou a Comissão de Banda Larga para o Desenvolvimento Digital (ITU, 2011c) a apontar metas ambiciosas (mas alcançáveis) para 2015, visando tornar a política de banda larga universal, perceptível e financeiramente viável. As quatro metas são:

- **tornar a política de banda larga universal:** todos os países devem ter um plano ou estratégia nacional de banda larga, ou incluir o conceito de banda larga nas suas definições de serviços / acesso universal;
- **fazer a banda larga financeiramente viável:** serviços de banda larga iniciais devem ser financeiramente viáveis em países em desenvolvimento através de forças de mercado e de regulação adequadas (i.e., tomando menos do que 5% do rendimento mensal médio);
- **conectar as residências à banda larga:** 40% das residências em países em desenvolvimento devem ter acesso à Internet (Figura 3);
- **reunir cidadãos *on-line*:** a penetração de usuários da Internet deve alcançar 60% do mundo, 50% em países em desenvolvimento e 10% em países menos desenvolvidos (Figura 4).

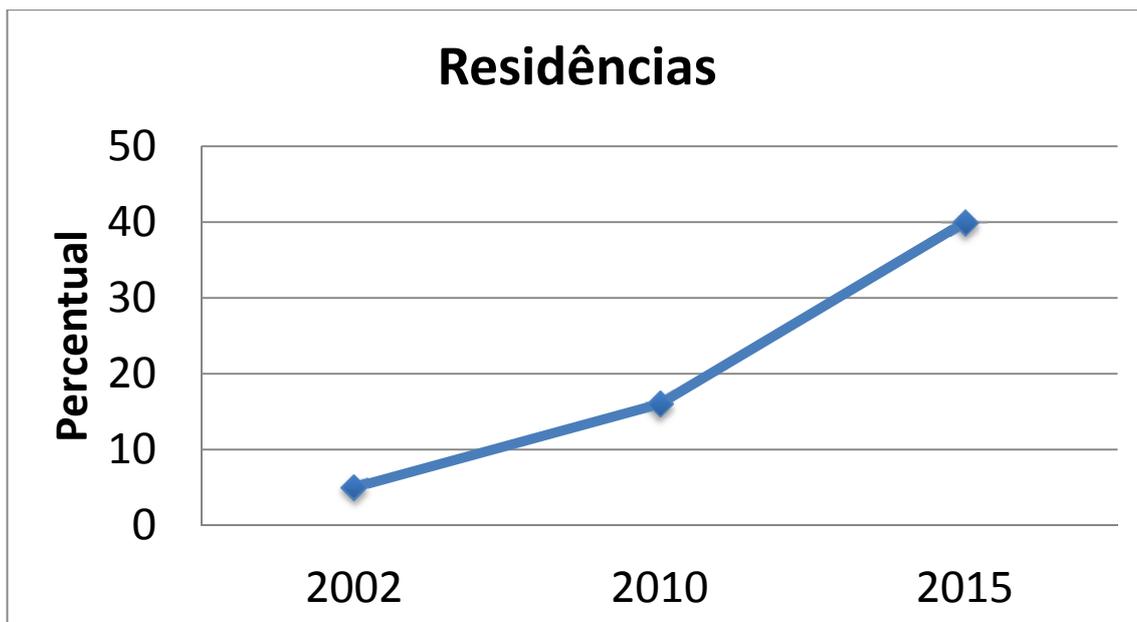


Figura 3 – Proporção de residências com acesso à Internet (países em desenvolvimento) (ITU, 2011c)

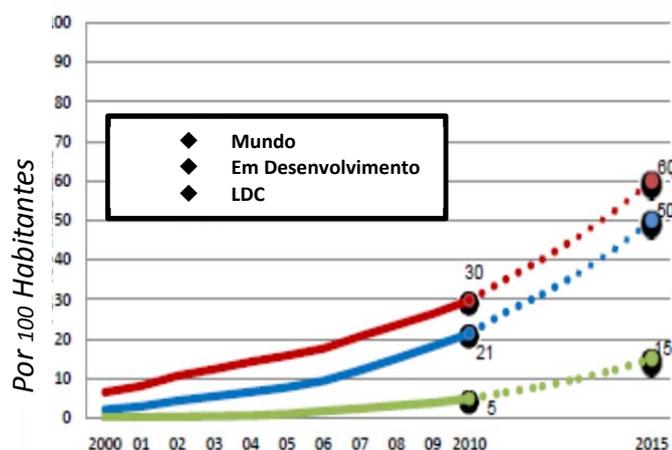


Figura 4 – Proporção de cidadãos *on-line* (LDC = países menos desenvolvidos) Adaptado de (ITU, 2011c)

A fim de definir indicadores que permitem às economias mundiais entender o seu estágio quando analisada a implementação de um Programa Nacional de Banda Larga (PNB), o Ookla e o *World Economic Forum* (WEF) definiram, respectivamente, os seguintes instrumentos: *Net Index* e *Networked Readiness Index*. O primeiro (*Net Index*) foi desenvolvido pela Ookla, um líder mundial em aplicações para diagnóstico de rede baseada na web e de teste de banda larga (OOKLA, 2011). O seu processo de medição consiste em analisar velocidade e qualidade de navegação na Internet ao

compilar um conjunto massivo de dados anônimos fornecidos pelos provedores de testes [Speedtest.net](http://Speedtest.net) e [Pingtest.net](http://Pingtest.net). Entre as médias tomadas para cada país, estão velocidade média de *download*, velocidade média de *upload*, índice de qualidade da banda larga, valor pago por Mbps e satisfação do cliente considerando velocidade efetivamente fornecida e contratada.

Os dados exibidos na Figura 5, na Figura 6 e na

Figura 7 são referentes ao período de 27/07/2009 a 23/01/2012. Com relação aos indicadores de velocidade de *download* e *upload*, os valores são calculados com base na vazão média em Mbps no decurso dos últimos 30 dias, onde a distância média entre o cliente e o servidor é menor do que 300 milhas. Conforme pode ser observado na Figura 5, no *Top 10 Download do Net Index*, oito países pertencem à Europa, inclusive oriental e setentrional, com média de velocidade de *download* atingindo 48,47 Mbps na Estônia. Destacam-se, ainda, Coreia do Sul e Singapura, países do grupo Ásia/Oceania. Neste *ranking*, o Brasil se encontra na posição 70, com velocidade média de *download* de 5,84 Mbps. A Figura 5 também apresenta o *Top 10 Upload do Net Index*, que inclui sete países europeus, além dos asiáticos mencionados mais o Japão. No *ranking*, Coreia do Sul lidera, com velocidade média de *upload* de 27,28 Mbps, e o Brasil está situado na posição 104, com 1,12 Mbps.

Ranking	País	Mbps	Ranking	País	Mbps
1	Estônia	48,47	1	Coreia do Sul	27,28
2	Lituânia	31,72	2	Estônia	27,18
3	Coreia do Sul	31,06	3	Lituania	23,83
4	Látvia	25,53	4	Látvia	15,62
5	Suécia	24,67	5	Luxemburgo	12,78
6	Romenia	24,40	6	Singapura	12,26
7	Holanda	24,16	7	Bulgária	11,61
8	Singapura	22,92	8	Romenia	11,41
9	Bulgária	21,34	9	Japao	10,41
10	Luxemburgo	20,10	10	República da Moldávia	10,05

Figura 5 – Velocidade média de *download* (esquerda) e de *upload* (direita) do *Top 10 Net Index* (OOKLA, 2011)

A Figura 6 mostra os indicadores de qualidade da banda larga residencial<sup>1</sup> e a satisfação do cliente. O primeiro considera o *R-factor*<sup>2</sup> médio nas mesmas condições em que foram medidos os indicadores de velocidade de *download* e de *upload*, ao passo que o segundo consiste da razão entre velocidade atual fornecida e a velocidade contratada (“prometida”). Considerando o *Top 10 Quality do Net Index* (primeiro indicador), nota-se que sete países pertencem à Europa (incluindo a Rússia, por pertencer à Eurásia), além de estarem presentes Malásia, Canadá e Austrália, com o maior valor na escala de quatro intervalos (**desejável**, entre 94 e 80). O Brasil está na posição 46, com 81,10, também avaliação desejável segundo o *R-factor*. No *Top 10 Promise do Net Index* (segundo indicador), sete países são europeus (incluindo novamente a Rússia), além de aparecer ainda Israel, Argentina e Colômbia – dois países da região da América Latina e Caribe. O Brasil, neste caso, está na posição 23, com 95,06%, o que pode indicar que,

---

<sup>1</sup> Os dados deste indicador consideram o período de 1/10/2009 a 24/01/2012.

<sup>2</sup> As métricas de *R-factor*, em VoIP, denominadas *R-factors*, utilizam uma fórmula que considera tanto as percepções do usuário como o efeito cumulativo do emparelhamento de equipamentos, a fim de alcançar uma expressão numérica de qualidade de voz (Fluke, 2011).

de certa forma e na média, existe uma percepção positiva dos serviços de provedores de Internet banda larga.

<b>Ranking</b>	<b>País</b>	<b>Mbps</b>
1	Ucrânia	86,87
2	Rússia	86,64
3	Reino Unido	85,60
4	Malásia	85,29
5	Itália	84,83
6	França	84,76
7	Noruega	84,49
8	Canadá	84,36
9	Holanda	83,49
10	Austrália	83,45

<b>Ranking</b>	<b>País</b>	<b>Mbps</b>
1	Eslováquia	100,75 %
2	República de Moldávia	100,65 %
3	Hungria	100,22 %
4	Lituânia	99,86 %
5	Israel	99,44 %
6	Argentina	98,40 %
7	Chipre	98,23 %
8	Colômbia	98,20 %
9	Rússia	98,15 %
10	Bielorrússia	97,85 %

Figura 6 – Qualidade da banda larga (esquerda) e satisfação do cliente (direita) do *Top 10 Net Index* (OOKLA, 2011)

A

Figura 7 exibe o indicador relacionado ao custo da banda larga, dividido em três categorias: (i) custo relativo da banda larga: razão entre o custo médio de assinatura da banda larga e o PIB *per capita*; (ii) custo relativo por Mbps: razão entre o custo médio por Megabit por segundo e o PIB *per capita*; e (iii) custo por Mbps: o custo médio mensal em dólares americanos por Megabit por segundo. O Top 10 da primeira categoria apresenta nove países europeus mais Hong Kong, com o custo da assinatura de banda larga representando menos de 2% do PIB *per capita*. O Brasil está na posição 53 de 64 países analisados, com 7,323% (\$50,07/mês), o que mostra o alto custo de se contratar uma banda larga que ainda se mostra de baixa velocidade (*download* e *upload*) quando comparada ao restante do mundo. Por sua vez, o Top 10 mostra o custo do Megabit por segundo a menos de 1% do PIB *per capita*. O Brasil, também ocupa a posição 53 nesta categoria, com 2,364% (\$16,16/Mpbs). Por último, o Top 10 da terceira categoria continua mostrando um cenário de liderança europeia, com o custo do

Mpbs não superior a \$2,50. O Brasil ocupa a posição 54 no *ranking* desta categoria, com custo de \$16,16/Mpbs, confirmando que o alto custo do Megabit por segundo deve ser uma preocupação nacional em termos de políticas de Informática.

<i>Ranking</i>	<i>País</i>	<i>Custo relativo da Banda Larga</i>
1	Luxemburgo	0,598% ( \$54.76/mês )
2	Islândia	0,806% ( \$35.24/ mês )
3	Dinamarca	0,884% ( \$45.74/ mês )
4	Áustria	0,913% (\$37.73/ mês )
5	Reino Unido	0,935% (\$33.93/ mês )
6	Holanda	0,941% (\$41.52/ mês )
7	Suécia	0,952% (\$41.23/ mês )
8	Noruega	0,969% (\$76.55/ mês )
9	Hong Kong	0,017% (\$26.17/ mês )
10	Finlândia	1,050% (\$44.92/ mês )

<i>Ranking</i>	<i>País</i>	<i>Custo relativo por Mbps</i>
1	Dinamarca	0,067% (\$3.45/ Mbps)
2	Islândia	0,068% (\$2.98/ Mbps)
3	Holanda	0,076% (\$6.22/ Mbps)
4	Noruega	0,079% (\$6.22/ Mbps)
5	Luxemburgo	0,083% (\$7.56/ Mbps)
6	Suécia	0,085% (\$3.66/ Mbps)
7	Suíça	0,087% (\$2.33/ Mbps)
8	Hong Kong	0,090% (\$2.33/ Mbps)
9	Lituânia	0,096% (\$1.13/ Mbps)
10	Reino Unido	0,097% (\$3.53/ Mbps)

<i>Ranking</i>	<i>País</i>	<i>Custo por Mbps</i>
1	Bulgária	\$0.64 USD
2	Romênia	\$0.94 USD
3	Lituânia	\$1.13 USD
4	Ucrânia	\$1.16 USD
5	República da Moldávia	\$1.41 USD
6	Látvia	\$1.79 USD
7	Eslováquia	\$1.93 USD
8	Hungria	\$1.97 USD
9	Hong Kong	\$2.33 USD
10	Rússia	\$2.48 USD

Figura 7 – Valor pago por Mbps adaptado do *Top 10 Net Index* (OOKLA, 2011)

De outro lado, o segundo instrumento – *Networked Readiness Index* –, cujo acrônimo é NRI, foi desenvolvido pelo INSEAD ( **IN**stitut **EU**ropéen d'**AD**ministration des **A**ffaires) em 2002 como parte de um projeto de pesquisa (em andamento) em conjunto com o WEF, consistindo na principal ferramenta metodológica para avaliar a que ponto um número de economias mundiais alavancam as TICs rumo à melhoria da competitividade e do desenvolvimento, anualmente (DUTTA & MIA, 2011). O framework do NRI mede: (i) o esforço em ambientes nacionais para desenvolvimento e difusão de TICs, incluindo o clima de negócios, alguns aspectos regulatórios e a infraestrutura e recursos humanos necessários para TICs; (ii) o grau de preparação e interesse dos três principais *stakeholders* nacionais de uma sociedade para usar as TICs em suas atividades diárias: cidadãos, indústria e governo; e (iii) o uso atual de TICs por todos os *stakeholders* mencionados. O NRI é composto por dados quantitativos fornecidos pelo ITU, ONU e Banco Mundial e por dados de um *survey* conduzido anualmente pelo WEF em cada uma das economias analisadas.

Em 2010-2011, o NRI analisou 138 economias mundiais, cobrindo 98% do PIB mundial (DUTTA & MIA, 2011). Nesta avaliação, a *Suécia* continua liderando o *ranking* pela segunda vez consecutiva, apesar dos outros países nórdicos terem perdido posição, mas ainda mantendo-se entre os países mais bem sucedidos do mundo em integrar novas tecnologias em suas estratégias de competitividade e utilizá-las como fator crucial para crescimento a longo prazo. Finlândia, Dinamarca, Noruega e Islândia ficaram com as posições 3<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup> e 16<sup>a</sup>, respectivamente, compondo o Top 20 do NRI. Por sua vez, *Singapura* alcançou segundo lugar, liderando a Ásia/Oceania, que também possui seis economias de destaque – Taiwan em 6<sup>o</sup>, Coréia do Sul em 10<sup>o</sup>, Hong Kong em 12<sup>o</sup>, Austrália em 17<sup>o</sup>, Nova Zelândia em 18<sup>o</sup> e Japão em 19<sup>o</sup> – ao passo que, entre os grandes mercados emergentes, a China se consolidou na 36<sup>a</sup> posição depois de um progresso significativo nos últimos anos e a Índia caiu cinco posições, ficando em 48<sup>o</sup>. A Europa continua se destacando no Top 20 do NRI com 11 economias com os melhores desempenhos do mundo – além dos países nórdicos, Suíça em 4<sup>o</sup>, Holanda em 11<sup>o</sup>, Alemanha em 13<sup>o</sup>, Luxemburgo em 14<sup>o</sup>, Inglaterra em 15<sup>o</sup>, França em 20<sup>o</sup>.

Por outro lado, apesar das notáveis melhorias de países da América Latina e Caribe em aspectos que tangem o NRI, esta região como um todo ainda continua atrás

no que se refere às melhores práticas internacionais em alavancar as TICs (DUTTA & MIA, 2011), sem nenhum representante no Top 20 do NRI. Por exemplo, Barbados está na 38ª posição, Chile na 39ª, Porto Rico na 43ª, Uruguai na 45ª e Costa Rica na 46ª. O Brasil subiu cinco posições, atingindo a 56ª, e o México caiu cinco posições, estabilizando-se na 96ª. Na África subsaariana, o cenário é desafiador, dado que a maior parte dos países se encontra na metade inferior do *ranking* do NRI, menos Ilha Maurício (45ª) e África do Sul (61ª). A Tunísia lidera a África do Norte na 35ª posição e, com exceção do Marrocos (subiu cinco posições para a 83ª), todos os demais países seguem a tendência de piorar no *ranking* do NRI, realçando a Líbia, que caiu 26 posições para a 126ª, e Egito (75ª) e Argélia (117ª), que caíram quatro posições cada. Finalmente, em um cenário mais positivo, o Oriente Médio vem mostrando seu potencial, com quatro países no Top 30 do NRI – Israel (22ª), Emirados Árabes Unidos (24ª), Catar (25ª) e Bahrein (30ª).

Nas próximas subseções, são analisadas algumas economias (tanto países desenvolvidos como em desenvolvimento) considerando seus PNBs e os indicadores discutidos. O objetivo é obter uma base de comparação para discutir o caso do Brasil visando compreender quais são os caminhos a seguir a partir de outras experiências (similares ou não) diante das peculiaridades da economia brasileira.

### **2.3 - A VISÃO DA BANDA LARGA EM PAÍSES DESENVOLVIDOS**

Visando entender melhor como o conceito de banda larga vem sendo tratado em países desenvolvidos, alguns aspectos relacionados aos PNBs merecem ser discutidos. Primeiramente, conforme consta no relatório da OECD (OECD, 2011a), os PNBs costumam enfatizar o papel do investimento em novas redes e, conseqüentemente, em um ambiente para as operadoras (provedores de banda larga), o que demonstra que os governos reconhecem a escala considerável de investimento necessário para alcançar, por exemplo, fibra ótica para as residências (e o tempo, em anos, requerido para tal). Uma iniciativa, apesar de estática, se trata de *frameworks* nacionais para cuidar da lei de competitividade, conduzindo revisões ou emendas na legislação. Por outro lado, a legislação primária das telecomunicações, que inclui banda larga, evoluiu um pouco mais rápida. Por exemplo:

- a União Europeia atualizou o pacote legislativo de telecomunicações ao adotar novas diretrizes, o que vem se sobrepondo às leis nacionais dos países membros, o que culminou no documento *Recommendation on Next Generation Access*, em setembro de 2010 (EUROPEAN COMMISSION, 2011a);
- Suíça também revisou sua legislação, mas o governo concluiu que nenhuma alteração era necessária;
- Austrália e Nova Zelândia analisaram as experiências dos países envolvidos na OECD, de forma que a primeira aprovou uma emenda na legislação de telecomunicações requerida para implementar as metas do seu projeto de rede de banda larga nacional, e a segunda introduziu uma série de medidas, sob responsabilidade do governo e da Comissão do Comércio, para apoiar a implantação de fibra ótica.

Em poucos países desenvolvidos, o governo criou um órgão estatal com a finalidade de participar diretamente da construção das redes de banda larga (OECD, 2011a). Por exemplo, Austrália tem a *NBN Company Limited*, Luxemburgo tem a *Luxconnect* e a Nova Zelândia tem a *Crown Fibre Holdings*. Ainda, por envolver alto investimento, os governos têm a preocupação de organizar escritórios de auditoria nacionais com especialistas para avaliar os gastos e políticas com PNBs. Por exemplo:

- Austrália apresenta o *Australian National Audit Office* (ANAO), que revisa os processos envolvidos nas metas requeridas pelo seu PNB;
- Estados Unidos apresentam o *Government Accountability Office* (GAO), que desenvolve relatórios sobre as metas de desempenho e possíveis melhorias sobre o PNB e políticas específicas;
- Inglaterra apresenta o *Select Committee of the House of Commons*, que publicou um relatório sobre a efetividade das políticas de banda larga em 2010;
- O parlamento francês tem recebido relatórios de um regulador de banda larga;
- Canadá apresenta o *Standing Committee on Transport and Communications*, que já conduziu uma avaliação de um plano para o Canadá Digital.

Além disso, de acordo com OECD (OECD, 2011a), os Estados Unidos, por exemplo, vem operando o programa “E-rate” de apoio ao acesso à Internet em escolas e bibliotecas, por meio de fundos de serviço universal oriundos de serviços de telecomunicações internacionais e interestaduais – 94% das salas de aula tem pelo menos algum acesso à Internet e, virtualmente, todas as escolas estão *on line*. Por sua vez, a Nova Zelândia anunciou um programa para conexões por fibra ótica para 97% das escolas, com os restantes 3% sendo cobertos pelo *Remote Schools Broadband Initiative*, a fim de receber 10 Mbps ou mais via *wireless* ou satélite. Em outra frente de incentivo, o governo português lançou cinco propostas de até 155 milhões de dólares para instalação, gerência, operação e manutenção de redes eletrônicas de alta velocidade em áreas rurais, dado que não havia investimento por parte de provedores de redes alternativas ou operadores de cabo. Finalmente, no que tange a segurança na rede, alguns países como Canadá e Bélgica têm introduzido estratégias para melhorar a segurança dos cidadãos que utilizam Internet via banda larga considerando as ameaças reais da era digital.

Alguns países desenvolvidos têm mantido consultas públicas aos rascunhos de seus planos nacionais de banda larga, como Canadá, República Tcheca, França, Irlanda, Japão, Eslováquia e Estados Unidos, sendo que este possui uma autoridade regulatória independente, o FCC. Desta forma, a sociedade civil pode emitir opinião e o governo pode considerar os méritos e implementar medidas. Além de cuidar de investimento, auditoria e consulta pública, os governos de países desenvolvidos ainda têm se preocupado em definir suas aspirações para alcançar ou sustentar sua liderança mundial na implementação de PNBs. Isto é expresso por meio de alto nível de disponibilidade de acesso e adoção de banda larga, combinado com altas velocidades de transmissão e outras características técnicas, como latência (OECD, 2011b). Assim, estes países almejam uma convergência para uma melhoria global no desempenho da rede e estabelecem para isso algumas metas em seus PNBs, que incluem inovações em dispositivos, aplicações e sua utilização, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1 – Metas do PNB de países desenvolvidos (OECD, 2011a)**

<b>País</b>	<b>Metas</b>
Austrália	Até <b>2021</b> , a Rede Nacional de Banda Larga cobrirá 100% do

	território, 93% de residências, escolas e empresas até 100 Mbps sobre fibra ótica e o restante até 12 Mbps através de rede wireless e satélite da próxima geração.
Áustria	Até <b>2013</b> , 100% da população será provida com velocidade de acesso de pelo menos 25 Mbps.
Bélgica	Até <b>2015</b> , 90% das famílias terão banda larga e 50% dos habitantes estarão utilizando Internet por celular.
Canadá	Até <b>2020</b> , 92% dos domicílios com 100 Mbps ou mais em áreas rurais no mínimo 1,5 Mbps. Redes móveis com mais 21 Mbps para 93% da população.
Dinamarca	Até <b>2020</b> , 100% das residências e empresas terão acesso de 100 Mbps.
Finlândia	Até <b>2010</b> , toda residência permanente e escritório de empresa ou órgão da administração pública terá acesso a uma conexão de provedor wireless a uma taxa média de <i>downstream</i> de pelo menos 1 Mbps. Até <b>2015</b> , praticamente todas as residências permanentes e escritórios de empresa ou órgãos da administração pública (mais do que 99% da população) terão não mais do que dois quilômetros de fibra ótica ou rede cabeada permitindo conexões de 100 Mbps.
França	Até <b>2012</b> , 100% da população terá acesso à banda larga. Até <b>2025</b> , 100% das residências terão acesso à banda larga de alta velocidade.
Alemanha	Até <b>2014</b> , 75% das residências terão velocidade de download de 50 Mbps.
Grécia	Até <b>2017</b> , as todas as residências terão acesso à banda larga de 100 Mbps.
Hungria	Até <b>2013</b> , haverá 100% de cobertura de banda larga no país, e velocidade média de 2 Mbps, rumo a 30 Mbps em <b>2020</b> .
Islândia	<i>Desde 2007, todos os cidadãos que desejarem deveriam ter acesso à conexão de alta velocidade.</i>
Irlanda	<i>Desde outubro de 2010: em áreas onde não existe cobertura de</i>

	<i>banda larga, um serviço móvel (usando HSPA<sup>3</sup>) foi implantado com uma velocidade mínima de download de 1,2 Mbps e de upload de 200 kbps.</i>
Israel	<i>Banda larga incluída como serviço universal.</i>
Itália	Até <b>2012</b> , todos os cidadãos terão acesso a Internet de 2 a 20 Mbps.
Japão	Até <b>2015</b> , linhas de fibra ótica serão completadas a fim de permitir que todo cidadão aproveite o serviço de banda larga.
Coréia do Sul	Até <b>2010</b> , prover serviços multimídia de banda larga a 12 milhões de residências e 23 milhões de assinantes de rede wireless. Até <b>2012</b> , aumentar a velocidade média de acesso para 10 Mbps, com máximo de 1 Gbps.
Luxemburgo	Até <b>2015</b> , FTTH <sup>4</sup> para todas as residências. Até <b>2020</b> , 1 Gbps para todas as residências.
Holanda	---
Nova Zelândia	Até <b>2019</b> , ultra banda larga a 75% dos cidadãos, onde quer que eles trabalhem, estudem ou vivam. Até <b>2015</b> , 80% de residências da zona rural terão acesso a pelo menos 5 Mbps, sendo que o restante terão velocidades de pelo menos 1 Mbps.
Noruega	<i>Desde 2007, todos os cidadãos terão acesso à banda larga de alta velocidade.</i>
Polônia	Até <b>2013</b> , 23% da população terá acesso à banda larga. <i>Um cidadão que não tem computador pode utilizar um dos numerosos pontos de</i>

---

<sup>3</sup> O *High Speed Packet Access* é um termo genérico para designar avanços na tecnologia UMTS. Mais precisamente, esses avanços são maior velocidade de acesso à rede, aumento da capacidade da rede e melhor transmissão de dados. Conhecido também pelo nome 3.5G, o HSPA é baseado na tecnologia UMTS, e sendo basicamente uma melhoria no acesso, não é necessário fazer modificações na rede central UMTS, apenas uma melhoria na infraestrutura para comportar o aumento no fluxo de dados (GTA/UFRJ, 2011a).

<sup>4</sup> Sistema *fiber-to-the-home* que leva redes de fibra ótica até as residências dos usuários (GTA/UFRJ, 2011b).

	<i>acesso a serviços digitais, localizados em instituições públicas.</i>
Portugal	Até <b>2012</b> , 100% dos municípios serão cobertos por NGN <sup>5</sup> fixo. Até <b>2015</b> , 100% de cobertura por LTE <sup>6</sup> .
Eslováquia	Até <b>2013</b> , 100% da população terá acesso à banda larga a uma velocidade mínima de 1 Mbps. Até <b>2020</b> , prover acesso à banda larga de alta velocidade de pelo menos 30 Mbps.
Espanha	Até <b>2011</b> , velocidade mínima de acesso à banda larga de 1 Mbps para 100% da população. Até 2015, acesso à banda larga a 100 Mbps para 50% da população.
Suécia	Até <b>2015</b> , 40% das residências e empresas deverão ter acesso de 100 Mbps. Até <b>2020</b> , 90% das residências e empresas deverão ter acesso de 100 Mbps.
Suíça	<i>Desde 2008, banda larga é um serviço universal obrigatório de 600 kbps.</i>
Turquia	<i>A oportunidade de acesso à banda larga de alta qualidade e a um preço acessível para todos os segmentos da sociedade.</i>
Inglaterra	Até <b>2015</b> , trazer o conceito de banda larga “super rápida” para todas as partes do país e criar a melhor rede de banda larga da Europa, provendo para todos os cidadãos pelo menos 2 Mbps e uma banda larga “super rápida” para 90% das pessoas.
Estados Unidos	Até <b>2010</b> , pelo menos 100 milhões de residências passaram a ter acesso à banda larga a um custo acessível a velocidade de pelo menos 100 Mbps para download e 50 Mbps para upload. Até <b>2020</b> , toda residência deveria ter acesso à velocidade de 4 Mbps

---

<sup>5</sup> Uma evolução arquitetural em redes de telecomunicações cujo princípio é que uma mesma rede transporte todas as informações e serviços através de pacotes como acontece com o tráfego de dados na Internet (Crimi, 2011).

<sup>6</sup> Padrão *Long Term Evolution*, considerado de quarta geração de telefonia móvel e que permite velocidades de conexão de cerca de 160 Mbps (Computer World, 2008).

para download e de 1 Mbps para upload.
--

Com o intuito de analisar casos de planos nacionais de banda larga de países desenvolvidos, alguns casos foram selecionados, a começar pelos Estados Unidos. No começo de 2009, o congresso americano atribuiu ao FCC a responsabilidade de desenvolver um plano para assegurar que todo cidadão americano tenha “acesso à capacidade de banda larga”. Este esforço resultou no plano nacional de banda larga denominado *Connecting America: The National Broadband Plan* em março de 2010 (FCC, 2011). O documento destaca particularmente a ideia de que a banda larga não é o fim, mas uma ferramenta adicional para alavancar objetivos nacionais (e.g., participação civil, criação de empregos, atividade empreendedora, treinamento de trabalhadores, crescimento econômico etc.), incluindo melhorias na educação, eficiência energética, segurança pública e oferta de serviços públicos. Nesse sentido, quatro caminhos principais foram identificados como vias as quais o governo pode influenciar o desenvolvimento da banda larga:

- Assegurar a competição saudável;
- Alocar eficientemente os ativos que o setor público controla ou influencia (e.g., infraestrutura pública);
- Encorajar a implantação, adoção e uso da banda larga em áreas onde o mercado por si só não é suficiente (e.g., locais onde o custo de implantação é alto demais para agregar um retorno para o capital privado, ou onde as residências não podem arcar com as despesas para se conectar);
- Dar incentivos a empresas e consumidores para extraírem valor com o uso da banda larga, particularmente em setores como educação e saúde.

No caso europeu, a última década mostrou um crescimento extraordinário tanto em velocidade como em absorção de banda larga: mais de 60% das residências e mais de 90% das empresas estão conectadas à Internet via banda larga. Isso gerou um dos maiores mercados em torno disso (128,3 milhões de linhas) e colocou alguns dos países membros como destaques nos principais *rankings* de taxa de penetração de banda larga como o NRI e o Net Index, taxa esta gerando em torno de 25,6% em julho de 2010 (e em contínuo crescimento). Graças a um ambiente regulatório favorável, a União

Europeia conseguiu estes avanços, embora a absorção da banda larga tenha sido lenta recentemente e a implantação do acesso à nova geração está apenas começando (DUTTA & MIA, 2011). Dois documentos gerados pela Comissão Europeia, *Digital Agenda for Europe* e *Europe 2020* pontuam metas ambiciosas em termos de políticas para estabelecer uma banda larga de alta velocidade, possível por meio de uma combinação de tecnologias, ao focar em dois pontos:

- Alcançar cobertura de banda larga universal, com velocidades de acesso a Internet de 30 Mbps ou superior;
- Estimular a implantação e absorção de redes de acesso da próxima geração, que permitem atingir velocidades de 100 Mbps em 2020.

### ESCORE DA UE VERSUS OS OBJECTIVOS DA AGENDA DIGITAL

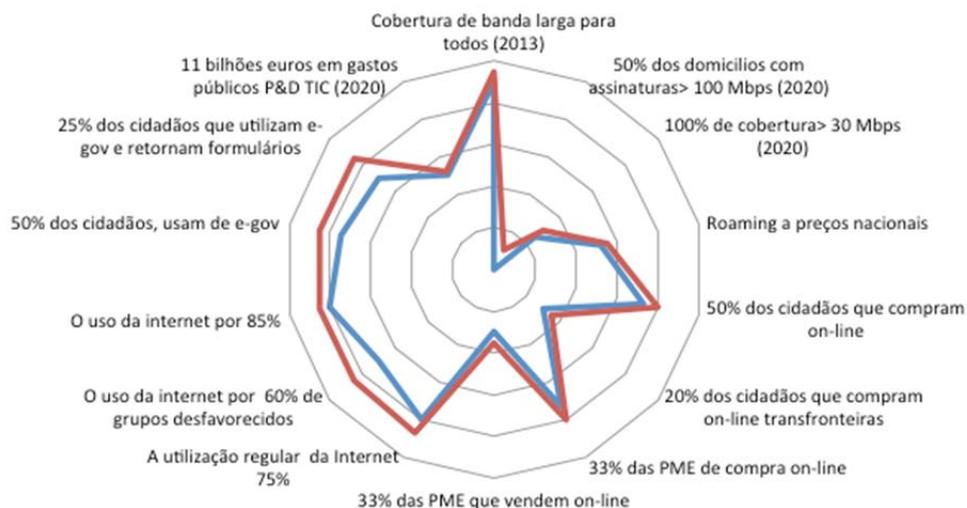


Figura 8 – Adaptado de Digital Agenda Scoreboard 2011 (EUROPEAN COMMISSION, 2011b)

Algumas questões frequentemente discutidas pelos países membros envolvem o processo de migração para maiores velocidades de acesso à banda larga, a incerteza dos modelos de negócio que mantêm o retorno do investimento e as novas práticas testadas em alguns países. Para lidar com estes desafios, a Comissão Europeia esboçou um *framework* para ações gerais da comunidade e específicas de cada país membro, o que

inclui atacar o acesso às redes da próxima geração, propor um programa político de alcance europeu, racionalizar os instrumentos de financiamento e definir os alvos nacionais dos planos de banda larga – cujos desenvolvimentos serão monitorados pelo *Digital Agenda Scoreboard* (EUROPEAN COMMISSION, 2011c), publicado em junho de 2011, conforme sumariza a Figura 8. A agenda digital é baseada no conceito de círculo virtuoso, onde infraestrutura serviços inovadores e conteúdo se complementam e 101 ações políticas, organizadas em sete pilares, são designadas para remover obstáculos a este círculo, além de contemplar ainda aspectos internacionais (e.g., cooperação com os Estados Unidos e outros países rumo ao desenvolvimento de redes e serviços de TICs, permitindo provedores de serviços a competirem por contratos com suporte local e sob as mesmas condições). Entre estes pilares, estão:

- Um mercado digital singular vibrante;
- Interoperabilidade e padrões;
- Confiabilidade e segurança;
- Acesso rápido e ultrarrápido à Internet;
- Pesquisa e inovação;
- Ampliação do conhecimento, habilidades e inclusão digitais;
- Benefícios gerados pelas TICs para a sociedade da União Europeia.

#### **2.4 - A VISÃO DA BANDA LARGA EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO**

Para compreender como o conceito de banda larga vem sendo tratado em países em desenvolvimento, alguns pontos relacionados aos PNBs merecem ser discutidos também. De acordo com a OECD (OECD, 2011a), para alcançar uma ampla adoção da banda larga, torna-se necessário tratar dos desafios das áreas mais pobres, sejam urbanas ou rurais, o que requer uma análise financeira de serviços para os menos favorecidos socialmente, a fim de gerar intervenções que dariam suporte para a utilização da Internet em massa. Entre as possíveis soluções, estão subsídios específicos e telecentros para acesso público (como em bibliotecas), combinados com treinamento e outras iniciativas para encorajar a adoção da Internet nestes locais. O Chile, por exemplo, apresenta uma meta ambiciosa de prover banda larga para 100% da população até 2018 e mostra uma preocupação com a acessibilidade da zona rural como meta mais próxima, ao passo que

o México ainda caminha rumo à expansão da penetração da banda larga de forma mais rasante.

Por outro lado, em parte devido à sua extensão territorial, o grupo de países emergentes do BRICS está ainda mais distante de uma ampla disponibilidade de banda larga como os países que compõem a OECD. As suas metas estão mais voltadas para a expansão da área de cobertura, visando, desta forma, que cidadãos de baixa renda possam ter acesso à Internet em telecentros ou outros pontos de acesso público, o que inclui o momento atual e um futuro previsto, conforme mostra a Tabela 2. Os países do BRICS também mostram interesse em redes *wireless* 3G e 4G para acesso à banda larga em computadores e dispositivos móveis, uma vez que possuem mercados competitivos neste segmento, com ampla adoção de telefonia móvel e com crescimento significativo de serviços de banda larga móvel tendendo a buscar preços mais acessíveis, inclusive em planos pré-pagos.

**Tabela 2 – Metas do PNB de países em desenvolvimento (OECD, 2011a)**

<b>País</b>	<b>Metas</b>
Chile	Até <b>2011</b> , prover acesso à Internet para três milhões de residências na zona rural. Até <b>2014</b> , 100% das escolas e 70% das residências terão acesso via banda larga. Até <b>2018</b> , a meta é 100% das residências.
México	Até <b>2012</b> , 22% de penetração de banda larga.
Rússia	Até <b>2010</b> , ter 15 linhas para cada 100 habitantes. Até <b>2015</b> , ter 35 linhas para cada 100 habitantes.
Índia	Até <b>2010</b> , ter 20 milhões de conexões via banda larga.
China	Até <b>2014</b> , ampliar a acessibilidade à banda larga para 45% da população.
África do Sul	Até <b>2014</b> , possuir 5% de penetração de banda larga (mínimo de 256 kbps).

Além disso, em alguns países, como a África do Sul, o governo criou um órgão estatal com a finalidade de participar diretamente da construção das redes de banda larga, denominado *Infraco*. O Chile, por sua vez, tem utilizado as chamadas parcerias

público-privadas (PPPs) como um veículo apropriado de intervenção, existindo redes municipais às vezes pertencentes ao governo ou às PPPs. Este país vem liderando a região da América Latina e Caribe nos últimos 10 anos, apenas tendo perdido a sua posição para Barbados em 2008 (DUTTA & MIA, 2011). A difusão e uso das TICs têm sido priorizados pelo governo nos últimos 20 anos ou mais, com a adoção de uma das primeiras agendas digitais da região e o estabelecimento de um ambiente regulatório propício, embarreirado pelos tradicionais problemas de padrão educacional.

Analisando alguns países em desenvolvimento, por exemplo, observa-se que a Argentina sofre desvantagens com relação ao seu ambiente de mercado e de regulação, mas também com a preocupante e quase inexistente priorização da difusão e uso das TICs dentro do governo e no que se refere à prestação de serviços básicos aos cidadãos. No entanto, o país possui uma boa estrutura de TICs desenvolvida graças à sua base de recursos humanos sólida. Por sua vez, o Uruguai vem se destacando nos últimos anos ao apresentar um governo com uma visão coerente das TICs como um elemento de competitividade. As autoridades deste país têm ampliado o uso das TICs como ferramenta para ampliar a provisão de serviços básicos para a população e, junto com o Peru, alcançou um dos maiores implantadores do programa “um *laptop* por criança” no mundo. Por fim, o México possui um extenso programa de governo eletrônico e de participação da população (*e-participation*), apesar de apresentar altos custos para instalação e assinatura mensal de linhas telefônicas, o que indiretamente impacta o acesso à banda larga por parte da população em geral e resulta de uma visão ainda não adequada do governo sobre as TICs (embora sejam utilizadas rotineiramente pelos cidadãos). Isso alavanca os investimentos em banda larga devido à necessidade de conectividade destes países com o mundo (DUTTA & MIA, 2011).

O relatório do WEF 2010-2011 destacou dois casos de países em desenvolvimento que conseguiram aplicar boas práticas na disponibilidade de rede, considerando avanços ou desenvolvimento do setor das TICs: Costa Rica e Arábia Saudita (DUTTA & MIA, 2011). Costa Rica está entre as economias que obtiveram maior sucesso em um grande número de quesitos avaliados no contexto das TICs, fruto, por exemplo, de três grandes políticas públicas que vêm sendo implementadas desde a década de 80: (i) investimento público contínuo em educação; (ii) redução de impostos internos e barreiras comerciais a produtos tecnológicos; e (iii) plataformas de

investimento direto internacional (*foreign direct investment* – FDI) e sólido comércio internacional. Por exemplo, intervenções como o Programa Nacional de Informática Educativa impactaram (iii), uma vez que requeriam ampliação na infraestrutura das TICs. Isso se deve também ao *Presidential Council on Competitiveness and Innovation*, que visa estruturar uma agenda da estratégia nacional de transformação do país em uma economia guiada pela inovação.

Em termos de banda larga, Costa Rica vem universalizando o acesso dos cidadãos ao reduzir a divisão entre duas regiões: entre 2005 e 2009, as conexões via banda larga aumentaram de 48.570 para 308.520, o que levou o país a alcançar uma penetração de 6,9 contatos por 100 habitantes – por exemplo, em 2010, a penetração nos Estados Unidos e Europa foi de 30%. Vale destacar que o mercado de telecomunicações foi aberto em 2008, quando a *Opening Telecommunications Law* criou *National Telecommunications Fund* (FONATEL) a fim de promover o acesso às TICs e reduzir a distância digital do país, trazendo avanços para áreas rurais e para escolas técnicas secundárias, bem como instituições públicas de saúde e entidades nacionais.

Por outro lado, a Arábia Saudita definiu como meta uma jornada nacional rumo ao governo eletrônico a uma sociedade baseada em informação e conhecimento, o que envolve construir infraestrutura avançada (o que inclui Internet banda larga), implantar mecanismos de governança efetiva e incorporar práticas de melhoria contínua focada em fatores humanos (e.g., governo eletrônico), concretizado através do YESSER (*National e-Government Program*). Nos primeiros cinco anos deste programa, foram alcançados importantes progressos em duas frentes: (i) implementação de serviços robustos compartilhados que garantem fluxos de informação de governo seguros e a entrega de serviços *on line*; e (ii) provisão de infraestrutura organizacional para auxiliar as agências do governo a desenvolverem e implementarem com sucesso os Planos de Transformação do Governo Eletrônico, o que impacta a velocidade e os custos de serviços para os cidadãos. O programa YASSER está entrando em sua segunda fase (mais cinco anos), cujo foco é gerar mão de obra qualificada para as TICs. A penetração de banda larga também foi promovida de maneira que, entre 2006 e 2009, o número total de assinantes deste tipo de serviço passou de 32.000 para 2,75 milhões, o que indica que 1/3 das residências possui conexões banda larga. No entanto, apesar deste

crescimento, o potencial a ser explorado ainda é enorme dado que parte do país continua sem serviços de banda larga adequados.

## **2.5 - A BANDA LARGA E O BRASIL**

Apesar do crescimento da banda larga no Brasil, ela ainda é concentrada nas classes A e B. Basicamente, três empresas detêm 86% desse mercado cujos monopólios regionais levaram a um encarecimento dos serviços (TELECO, 2010a). Como sua abordagem visa os consumidores de mais alta renda, o Brasil possui uma banda larga cara e ainda insuficiente, dado que só existe nos grandes centros e zonas ricas do país. Isto ocorre porque as grandes prestadoras desse serviço focam seu mercado de atuação nas regiões onde há renda e concentração populacional. Desta forma, nos locais onde há renda, mas a densidade populacional é baixa, há pequenos provedores que oferecem o serviço. Por outro lado, onde há concentração de pessoas, mas a renda é baixa, pequenos provedores informais e até irregulares atendem à população. E há ainda o mundo dos condenados à desconexão eterna, os de baixa renda e níveis educacionais que vivem no interior do país e que talvez nunca venham a conhecer a Internet.

A realidade até meados de 2010 mostrava que as operadoras não se preocuparam em resolver essas questões, mesmo não havendo barreiras de acesso ao mercado. Os preços mantiveram-se elevados, tanto no varejo quanto no atacado, as ofertas de velocidades baixas e os investimentos concentrados nos grandes centros. Não havia, até meados de 2010, oferta para os segmentos mais pobres da população, que correspondem a mais da metade da população brasileira, já que no Brasil a classe C representa 50,5% da população (FGV CPS, 2010). Em 2007, a penetração da banda larga no Brasil era de apenas 4,1% da população, número que subiu 5,2% no ano seguinte. Embora esse índice tenha crescido 28%, ainda é um percentual inferior ao da Argentina onde 7,8% da população têm acesso a essa tecnologia. No Chile esse percentual é de 8,5% (IPEA, 2010).

Nesse cenário, o Brasil situa-se apenas melhor colocado que Peru e Equador. São Paulo, por exemplo, que é o estado mais rico do Brasil e com um mercado de telefonia equivalente a muitos países da Europa, protagonizou em 2008 uma série de episódios que, se tivessem ocorrido em uma empresa pública, já estaríamos assistindo a um clamor para a sua privatização. O que ocorreu foi um “caladão” de três dias nos

serviços de conexão à Internet e de telefonia protagonizadas pela Empresa Telefônica que causou um enorme prejuízo ao estado (FOLHA DE SÃO PAULO, 2008; FOLHA ONLINE, 2008; O GLOBO ON LINE, 2008; DIÁRIO DE SÃO PAULO, 2009; O ESTADAO DE SÃO PAULO, 2009a, 2009b).

O cenário até 2010 era de regiões do país em que as operadoras de telefonia prestadoras desses serviços simplesmente não atendiam à população, seja porque é muito caro ou porque não há interesse de mercado. Situação que ocorre não somente em cidades do interior do país, mas também nos grandes centros. Seguramente, a parte pobre do Brasil é a mais prejudicada porque não tem conexão e as que existem são insuficientes para atender aos desafios do país. O Governo Brasileiro, por exemplo, conseguiu garantir a aposentadoria do cidadão em 30 minutos, uma reivindicação histórica dos brasileiros já que esse era um dos serviços mais mal avaliados pela população, entretanto, faltava infraestrutura para estender essa facilidade a todos os recantos do país. Há um episódio que relata bem este cenário: ocorreu em Campina Grande, uma das maiores cidades da Paraíba, quando o então ministro da Previdência Social, José Pimentel, inaugurou, em 2009, um Posto do INSS na cidade só que sem a conexão à Internet porque esse serviço foi viabilizado com atraso pelas operadoras que atendem ao estado. No âmbito dos programas sociais, o Programa Computador para Todos (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010), foi originalmente chamado de PC Conectado. O nome precisou ser alterado porque não houve acordo entre o Governo e as operadoras de telefonia, nem mesmo para a prestação de conexão por meio da linha discada (FOLHA DE SÃO PAULO, 2005).

A Pesquisa TIC Domicílios 2008 mostrou que as pessoas não têm banda larga porque o preço é caro e falta infraestrutura (CETIC.BR, 2008a, 2008b), o que já sinalizava incoerência na oferta existente e a real necessidade da população. Esse levantamento verificou que a indisponibilidade da rede é um dos principais obstáculos para a inclusão digital no Brasil. Essa é a segunda forte razão pela qual os moradores da área rural afirmaram não disporem de acesso Internet em suas casas, apontada por 27% das pessoas ouvidas nessas localidades. Das pessoas que nunca utilizaram a Internet na zona rural, 36% informaram não disporem de locais para isso, seja em casa ou mesmo em centros públicos de acesso pago ou gratuito. Esses dados explicam as razões pelas quais os centros públicos pagos de acesso à Internet têm um papel mais relevante na

área rural que na urbana. A Pesquisa TIC Domicílios 2008 mostra, sobretudo, que os serviços de banda larga não estavam adequados às necessidades dos brasileiros, especialmente dos que residem na área rural, seja pelo seu alto custo, seja devido à indisponibilidade do serviço .

Devido a essas limitações, os centros de acesso pago (*lan-houses*) continuam sendo os locais preferidos para o acesso à Internet no Brasil, principalmente na área rural onde 58% dos usuários informaram acessar a Internet nesses espaços e somente 26% disseram acessá-la de sua casa. Embora esses centros públicos pagos sejam um fenômeno que perpassa todas as classes sociais, a sua utilização cai com o aumento da idade e da renda das pessoas. A pesquisa mostrou que quanto mais jovem o cidadão e menor for a sua renda, maior a probabilidade de ele utilizar *lan-houses*, o principal meio de acesso para a população com menos recursos

Ainda de acordo com esta pesquisa, o computador está presente em 25% dos domicílios brasileiros. Desse percentual, 28% estão nas cidades e 8% na área rural. Com relação ao acesso à Internet, enquanto 20% dos domicílios urbanos estão conectados à rede, a posse de uma conexão está presente em 4% dos lares da área rural. Esses dados atestam a eficiência das políticas públicas que reduziram os preços dos computadores e criaram formas de financiamento para que um conjunto maior da classe C no Brasil tivesse acesso aos equipamentos. Houve uma aceleração expressiva a partir de 2005 propiciada pelo Programa Computador para Todos já que há claramente um ingresso da classe C nesse universo, sobretudo da população com renda entre três a cinco salários mínimos. A diferença entre o número de pessoas que possuía computador e tinha acesso à Internet em 2005 era de quatro pontos percentuais e, em 2008, passou para oito pontos percentuais. Isso significa que os serviços de banda larga no país não atendem a demanda das pessoas que têm acesso ao computador. Existem pelo menos quatro milhões de domicílios no Brasil com computador, mas sem acesso à Internet. Então, urgia uma atuação forte para disponibilizar melhores serviços de acesso à banda larga para a população, que aponta o preço como a principal barreira de acesso.

O fato curioso é que os entraves não se devem às barreiras regulatórias, pois estas são realmente baixas. O custo para obtenção de uma licença SCM (Serviço de Comunicação Multimídia) junto à Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) por uma empresa que queira prestar este tipo serviço custa apenas R\$ 9 mil (ANATEL,

2010). Até setembro de 2010, já haviam sido expedidas 2.225 licenças que podem ser usadas não só pelas grandes operadoras, mas também pelos pequenos provedores (TELECO, 2010b). O que dificulta é o acesso à infraestrutura, que está concentrada em três operadoras de telefonia. Alguns municípios pequenos muito conhecidos por suas experiências na criação de cidades digitais, como é o caso de Sud Menucci, em São Paulo, tem que pagar mensalmente R\$ 6,6 mil por 4 Mbps de conexão e o município de Tauá, no Ceará, que é onerado em 16 mil por mês para obter uma conexão de 5 Mbps (AGÊNCIA BRASIL, 2008). Há uma passagem interessante que mostra que uma empresa de *call center* tentou se estabelecer neste município (Tauá/CE) – o que geraria emprego e renda muitos moradores – mas o negócio foi inviabilizado devido ao alto custo que seria cobrado pela operadora de telefonia local para oferecer a infraestrutura de conexão, orçado em R\$ 1,5 milhão.

Descontando os impostos, a estimativa de preço da banda larga no Brasil em 2009 era de 47 dólares, enquanto que na Argentina de 38 dólares. Nos Estados Unidos, o custo estava em 15 dólares e não é por acaso que naquele país esses serviços chegam a 25% da população (ITU, 2009). Todas essas restrições mostram que o mercado até então não resolvera o problema da banda larga – e não porque havia alguma barreira regulatória de ingresso, mas sim por conta dos monopólios regionais. Estas dificuldades sempre causaram problemas ao Governo, desde a concepção do contrato firmado pelas operadoras de telefonia com os consumidores, dado que este garante apenas a prestação de serviços de apenas 10% do valor cobrado. Isso significa que se o usuário contratar banda larga de 1 megabits/s, só terá 100 kbps assegurados pela operadora (O GLOBO, 2009).

Outro entrave diz respeito às velocidades disponibilizadas pelas operadoras de telefonia. A ITU considera banda larga as conexões acima de 2 Megabits/s (Mbps) e, de acordo com dados do Comitê Gestor da Internet no Brasil, 90% delas no país são inferiores a 1 Mbps (CETIC.BR, 2008a, 2008b). Na prática, as operadoras do serviço só garantem ao usuário final 10% disso e, mesmo esta, é uma velocidade para poucos, já que mais da metade das conexões está na faixa dos 512 kbps. Estudo realizado pela Cisco que analisa a qualidade da banda larga em 42 países mostra que no Japão foram necessários 11 minutos para baixar um filme em qualidade DVD. A operação precisou de 22 minutos na Suécia, 28 na Coreia e 38 minutos nos EUA. No Brasil, foram

necessárias 3h10 minutos, ganhando apenas da Índia que precisou 6h10 minutos para realizar a mesma operação. Notícias publicadas pela imprensa em 2009 dão conta de que um teste realizado por uma empresa sul-africana de TI provou que é mais rápido transferir dados com a ajuda de um pombo-correio do que enviá-lo pela rede Telecom (REUTERS, 2009).

Estes fatos demonstravam que o mercado não pretendia ou não conseguiria universalizar a banda larga a contento do povo brasileiro eurgia que o Estado entrasse nesse processo. O Brasil ainda carece de infraestrutura de telecomunicações em todos os níveis e regiões do país. Atualmente, o *backhaul* é uma das infraestruturas mais estratégicas para o desenvolvimento do país porque possibilita a proliferação das redes de última milha, os acessos aos usuários finais. Entretanto, a ausência desta infraestrutura, que é mais escassa e mais cara, retarda o crescimento, especialmente nas regiões remotas do país. Como o governo brasileiro poderia cumprir seu compromisso social com os trabalhadores e garantir a aposentadoria em até 30 minutos se os nossos sistemas não contêm conexão à Internet adequada?

Em função dessas lacunas, o Governo Brasileiro precisava assumir um papel que até então não estava sendo prestado por nenhuma operadora: otimizar os recursos de infraestrutura de rede e a implementação de políticas e programas de Governo em vários segmentos, notadamente na área de educação, saúde, segurança, conectando milhares de escolas, hospitais, postos de saúde, delegacias de polícia, entre inúmeros outros exemplos. Essa é a infraestrutura do futuro porque sem ela o país não terá espaço no comércio internacional. Os concorrentes de qualquer negócio, mesmo de pequenos empreendedores, não estão mais no bairro ao lado, mas a dois cliques de distância. Sem uma rede de acesso em banda larga de boa qualidade, o comprador perde a paciência e vai ao sítio de comércio eletrônico que dispõe de acesso rápido, que pode estar em qualquer lugar do mundo e vendendo em qualquer idioma. O comércio eletrônico é também um jeito mais fácil de exportar empregos e divisas.

Notadamente, o Brasil possuía uma das bandas largas mais caras do mundo e ainda insuficiente, uma vez que se encontrava presente apenas nos grandes centros e nas zonas ricas do país. A intenção do Governo Brasileiro não era disputar mercado nos bairros mais ricos das grandes capitais brasileiras porque lá já havia muitos provedores com essa finalidade. Entretanto, sabia-se que era preciso prestar serviços de governo

eletrônico mais eficientes para o interior do Brasil, bem como possibilitar o acesso à educação à distância e os avanços tecnológicos em diversas áreas, distribuindo o conhecimento científico produzido nos grandes centros. Além disso, o Governo Federal não pretendia deixar de ser cliente das operadoras de telefonia, mas sim diminuir muito os custos pagos com os serviços de voz que permeavam cerca de R\$ 500 milhões ao ano. Para os cofres públicos, esses são valores significativos já que a sociedade vive cobrando melhorias na gestão pública para que os órgãos reduzam seus custos de operação. Mas para as operadoras causaria um impacto menor que 1% no seu faturamento.

Nesse sentido, há alguns anos o Governo Brasileiro vinha estudando alternativas para implementar uma rede nacional de banda larga no país. Uma das maneiras mais eficazes e ágeis para viabilizar esse projeto implicava na utilização da rede de fibras ópticas outrora de posse da Eletronet, empresa criada em 1999 para a utilização de fibras ópticas instaladas junto às redes de energia elétrica – Furnas, Eletronorte, Eletrosul e Chesf – ao longo do território brasileiro, para a prestação de serviços de Internet. Correspondia a uma rede de alta capacidade instalada sobre a infraestrutura de linhas de transmissão de energia elétrica. As fibras instaladas têm uma extensão de 12.000 Km de cabos que passam por 17 estados, além do Distrito Federal, abrangendo uma área cujo potencial de atendimento é de cerca de 70% da população brasileira e 90% do PIB nacional. Até meados de 2010, a Rede atendia a 16 capitais: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Curitiba, Brasília, Florianópolis, Porto Alegre, Vitória, Goiânia, Palmas, João Pessoa, Teresina, Natal, Recife, Salvador e Fortaleza (ELETRONET, 2010).

Eram ativos pagos e de propriedade do Governo Brasileiro, que estavam ociosos e de posse da massa falida. Em 2003 foi ajuizado um pedido de falência da Empresa Eletronet na 5ª Vara da Justiça do Rio de Janeiro. O contrato firmado à época previa que no caso de falência da empresa Eletronet, imediatamente as fibras ópticas retornariam às distribuidoras de energia elétrica. A Juíza responsável pelo processo determinou a falência, mas permitiu a continuidade de prestação dos serviços relativos aos contratos em vigor. Passaram-se quatro anos da decretação da falência sem que houvesse uma conclusão no processo. Além disso, novos contratos continuaram sendo firmados e considerando o projeto para a criação de uma intranet do Governo Federal, as

companhias Furnas, Eletronorte, Eletrosul e Chesf solicitaram em 2007 à Justiça do Rio de Janeiro que lhes devolvesse a posse da sua infraestrutura de fibras ópticas cedidas à Eletronet.

Desde então, o processo se arrastava na Justiça do Rio de Janeiro e diversos recursos foram ingressados pelas companhias de energia elétrica brasileiras no sentido de reaver uma infraestrutura que é de sua propriedade. O Governo Federal apenas aguardava que a 5ª Vara de Justiça do Estado do Rio de Janeiro cumprisse a decisão do Tribunal de Justiça do RJ, determinando a imissão na posse da infraestrutura de cabos ópticos de posse da massa falida da Eletronet para que retornassem às companhias de energia elétrica.

Devido à lentidão por parte da Justiça em decidir sobre essa questão, começou-se a estudar outras opções capazes de viabilizar o projeto. Uma das possibilidades seria utilizar as fibras ópticas já instaladas por empresas públicas, como Petrobras e Furnas. O que estava sendo avaliado era começar em um primeiro momento esse circuito por Brasília, passando por São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, retornando para Brasília. Esse seria um projeto alternativo, que independia da Eletronet naquele primeiro momento. Então, havia uma crença de que Telebrás ou outras empresas públicas poderiam assumir a operação das fibras ópticas já instaladas pelas distribuidoras de energia elétrica ao longo do território brasileiro para qualificar o governo eletrônico e apoiar ações de inclusão digital.

A prestação de serviços de banda larga ainda é um mercado desregulado. Existem 2.225 empresas capacitadas para prestá-los no Brasil, algumas delas públicas como o Serpro e a Dataprev. Cálculos estimados pelo Governo mostravam que a aplicação de um Plano Nacional de Banda Larga (MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 2009) pagará os seus custos de instalação num prazo entre três a cinco anos. O valor total estimado era de cerca de R\$ 3 bilhões, sendo 10% para a implantação do *backbone* (ligação dos principais pontos de interesse do governo e consiste numa espinha dorsal, o núcleo da rede), 30% para a implantação do *backhaul* (i.e., infraestrutura intermediária que possibilita a conexão do backbone às subredes periféricas, conhecidas como redes de última milha que dão acesso dos usuários finais) e 60% para viabilizar o acesso final aos usuários, o que poderá ser feito cooperando com

muitos atores como as companhias de telefonia fixa e móvel e provedores locais que atuam nas regiões. Essa parceria seguramente reduziria muito os custos do projeto.

Naturalmente, as operadoras de telefonia não tinham interesse em promover a banda larga porque essa tecnologia acabaria com um de seus negócios principais: vender voz a um preço alto. Na banda larga do futuro, 91% do tráfego será vídeo (CISCO, 2010). Atualmente, sem tirar o telefone do gancho o usuário já gasta mais de R\$ 40,00 (TELEFÔNICA, 2010). Isso não ocorre só no interior do Brasil onde é preciso haver um subsídio para a prestação do serviço, mas também nas grandes capitais. Com banda larga, voz se torna uma commodity gratuita. Quando se utiliza uma tecnologia baseada em VoIP (Voz sobre IP) o que se paga é a infraestrutura de acesso à banda larga. E isso independe para onde se está ligando, ao contrário da telefonia convencional. Então, quando se tiver largura de banda suficiente, será possível utilizar VoIP também do telefone celular, ocorrerá o fim do negócio de telefonia como é conhecido hoje. Esse é um mercado que deixa para as operadoras R\$ 100 bilhões ao ano, excluindo os impostos.

Quando isso ocorrer, as operadoras terão de mudar o perfil do seu negócio cujo preço atualmente é baseado em degraus tarifários e no tempo de uso. O custo de uma ligação de um minuto para o Japão é bastante alto. Já no caso de uma ligação de um minuto para o mesmo bairro, o custo do usuário será bem menor. Então a cobrança é feita de acordo com o tempo e a distância. É sabido que a implantação de uma rede de fibras ópticas vai fazer esse negócio se movimentar e modificar radicalmente a forma como os serviços de telefonia são prestados nos dias atuais.

O Estado Brasileiro não é o único no mundo disposto a investir neste setor para torná-lo mais qualificado e competitivo. É o caso dos Estados Unidos, da Coréia do Sul e também da Austrália. A Austrália, por exemplo, tem uma empresa monopolista chamada Telstra que detém 95% dos serviços de ADSL oferecidos no país e consegue prestar um serviço igual ou pior que o nosso. O governo daquele país abriu um edital licitatório para tentar obter uma cobertura de banda larga melhor e não apareceu nenhuma proposta que o ministério responsável por essa área considerasse viável.

Então, o governo australiano resolveu implantar uma empresa pública de economia mista na qual devem ser investidos 43,8 bilhões de dólares australianos, cerca

de 31,5 bilhões dólares americanos. Só em 2009, o governo reservou 4,8 bilhões de dólares para investir nessa iniciativa. Um custo muito maior que o necessário para viabilizar o projeto brasileiro. A pretensão do Governo Australiano é levar 100 Mbps a 90% dos lares australianos neste período. A velocidade é cem vezes superior à utilizada pela maioria da população local. O governo pretende gerenciar a empresa e depois de oito anos passá-la para iniciativa privada. Uma das discussões a respeito é que nenhum investidor privado poderá dominar o negócio e ter todo o um processo de regulação a respeito (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2009).

Diferentemente da Austrália que está começando agora, o Estado Brasileiro investira muitos recursos para montar uma infraestrutura pertence às distribuidoras de energia elétrica que, ao todo, perfaz mais de 31 mil km de fibras ópticas. São custo afundado e cujas fibras, na sua maioria, estão ociosas e passíveis de serem utilizadas. Isso significa que governo tem *backbone* e pode fazer o *backhaul*. Além das fibras ópticas até então de posse da Eletronet, também havia fibras de propriedade da Cemig e da Petrobras.

A expectativa, já na primeira etapa do Programa Nacional de Banda Larga (MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 2009), será conectar cerca de cem mil pontos de governo, e beneficiar uma população de 135 milhões de pessoas. Isso representa uma cobertura de 72% da população brasileira em quase 60% dos municípios do país. A segunda etapa amplia a sua meta para 4.283 municípios conectados e será capaz de beneficiar 172 milhões de pessoas. Isso representa 90% do PIB do país, índice semelhante ao projeto que está sendo desenvolvido pelo governo australiano só que a um custo muito menor. O Governo Brasileiro já realizou a maior parte dos investimentos, basta agora iluminar as fibras já instaladas.

Notadamente, o Estado Brasileiro pode fazer diferença e usar toda infraestrutura disponível para democratizar o acesso à Internet no Brasil e contribuir para incluir milhares de cidadãos brasileiros na sociedade da informação. Não seria possível aceitar monopólios na área de telecomunicações, cujos interesses sociais são pequenos. Não havendo concorrência, os preços não baixarão. Ao mudar essa realidade, o Estado tende a ser um *backbone* neutro, que dará a todos a capacidade de concorrer com igualdade.

## 2.6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a emergência e difusão das TICs na última década – de certa forma, um importante fruto dos efeitos da globalização cada vez mais intensos –, as diversas nações enfrentam o desafio de se prepararem econômica e politicamente para a nova ordem mundial dirigida pela tecnologia. Assim, investimentos e esforços devem ser planejados e efetivamente implementados para apoiar a infraestrutura que dá suporte a essa nova ordem, isto é, a era digital (*on-line*). Isso motivou os diversos governos a criarem planos para inserção e desenvolvimento de TICs, que terminou por requerer projetos para implantar programas de banda larga, caso contrário, a nação ficaria “desconectada”. Conforme mostrado nas seções anteriores, o conceito de banda larga ganhou ênfase na última década e vem constando nas metas de diversos países desenvolvidos e em desenvolvimento como elemento básico de competitividade, de produtividade e de desenvolvimento nacional. Ademais, alguns indicadores como NRI e Net Index foram criados para nortear as nações rumo à criação de políticas governamentais para cuidar da banda larga, que também representa um importante instrumento para romper divisões econômicas e sociais e reduzir a pobreza.

Considerando o fato de que o Brasil vem se despontando como uma das maiores economias do mundo da próxima década, investir em banda larga para dar condições ao país de se sustentar e avançar na era digital é estratégico. Segundo o relatório do *World Economic Forum* (DUTTA & MIA, 2011), o Brasil avançou cinco posições em 2011 no NRI, passando a ocupar 56º lugar, com importante melhoria no ambiente de TICs (subiu 8 posições, para 66º lugar). Em anos anteriores, o setor de negócios sofisticados e voltados para inovação conduziu o Brasil no uso de TIC (41º e 37º lugares para disponibilidade e uso pelas empresas, respectivamente), seguido pelo governo (56º e 48º para disponibilidade e uso pelo governo). O setor de negócios particularmente está alavancando as TICs ao explorarem operações e transações (25º lugar em taxa de uso de empresas) para aumentar a sua eficiência e capacidade de inovação (24º e 27º lugares para impactos das TICs em novos produtos e serviços e em novos modelos organizacionais, respectivamente).

Por sua vez, as TICs representam um importante componente para o futuro na visão do governo (58º lugar) e estão sendo largamente utilizadas pelo governo para ampliar acesso aos serviços básicos (49º lugar). O Brasil também abriga serviços de

governo eletrônico avançados e eficientes de modo correto (53º lugar para desenvolvimento de serviços de governo *on-line*). No entanto, o ambiente pesado de mercado (93º lugar) e os níveis de alfabetização dos cidadãos (110º lugar) se tornam obstáculos para um avanço maior nas TICs. Enquanto o ambiente de mercado poderia ser melhorado por reduzir burocracia e ineficiência, os baixos padrões educacionais (sobretudo em Ciências e Matemática, 125º lugar) somados às altas tarifas de telefonia fixa e móvel (respectivamente, 109º e 126 lugares) impedem um uso mais abrangente das TICs pelos cidadãos (64º lugar para uso individual).

Para tratar os desafios em território nacional ao considerar as pesquisas realizadas e discutidas nas seções anteriores, alguns parâmetros para compor um norteador para uma boa metodologia de avaliação da qualidade da banda larga podem ser extraídos das experiências dos países desenvolvidos e em desenvolvimento (BUTTKEREIT et al., 2009; QIANG et al., 2009; ROMAN et al., 2009; KIM et al., 2010; CRIMI, 2011; DUTTA & MIA, 2011; FCC, 2011; OECD, 2011a; EUROPEAN COMMISSION, 2011b; ITU, 2011b). Entre estes parâmetros, estão:

- *Modelar e Monitorar o Ecossistema da Banda Larga Nacional*: definir banda larga fora da noção tradicional de tipo de conectividade de rede ou velocidade mínima de transmissão. Isso requer elaborar uma definição de banda larga para a nação em termos de um “ecossistema” que inclui especificar e modelar as redes, os serviços que estas redes dão suporte, as aplicações que estas redes entregam e os usuários, componentes estes constantemente transformados pela evolução da tecnologia, do mercado e da indústria. Para isto, deve-se coletar dados e monitorar quatro fatores críticos de sucesso, conforme ilustra a Figura 9: (i) **investimentos e demanda**; (ii) **disponibilidade**; (iii) **acesso**; e (iv) **acessibilidade e relevância**. Por fim, situar os fatores em três estágios possíveis da nação:
  - 1º) *promoção da banda larga*, estágio inicial cujo foco está em políticas para implantar e expandir a infraestrutura da banda larga em nível nacional (e.g., ano a ano);
  - 2º) *administração a banda larga*, mercado de massa, cujo foco está em facilitar uma competição consistente por meio de uma mecanismo regulatório (e.g., governamental, privado ou misto);

- 3º) *universalização da banda larga*, serviço universal cujo foco está em universalizar a banda larga como serviço considerando o crescimento do mercado.

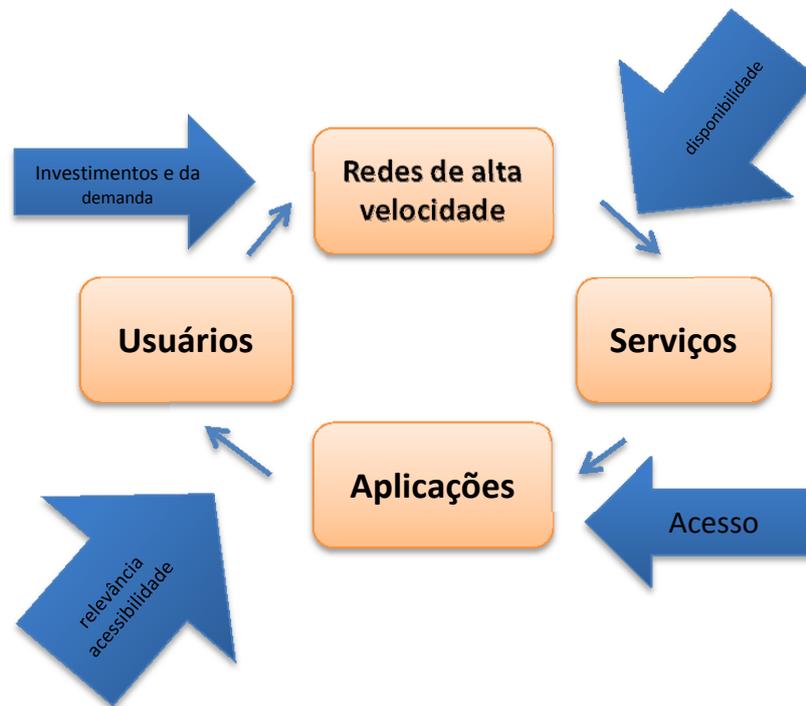


Figura 9 – O ecossistema da banda larga (Adaptado de KIM et al., 2010)

- *Coletar e Avaliar Indicadores dos Impactos Econômicos da Banda Larga Nacional*: tabular dados acerca da banda larga no que tange ao seu impacto na economia nacional e comparar, ano a ano, a sua evolução ou retrocesso a fim de calibrar políticas e investimentos. Entre os indicadores, estão (QIANG et al., 2009):
  - *Progressão do acesso do cidadão do mundo eletrônico para o mundo ubíquo*, isto é, índice de acesso a equipamentos eletroeletrônicos e eletrodomésticos que necessitam da banda larga para cumprir suas funções, explorando a computação ubíqua (pervasiva + móvel);
  - *Progressão da velocidade da banda larga*, isto é, taxa de aumento da velocidade média de *download* e *upload*;
  - *Progressão da segurança da banda larga*, isto é, taxa de melhoria da segurança e confiabilidade em comunicações

interplataformas (redes privadas/protegidas e dados críticos) e da redução das invasões e anomalias no mundo digital;

- *Progressão do desempenho das empresas que utilizam banda larga em território nacional*, isto é, taxa de redução dos custos de telecomunicações (e.g., em relação a provedores) e de transações (e.g., acesso de usuários aos sistemas *on-line*);
- *Progressão do acesso a aplicações multimídia*, isto é, taxa e velocidade de acesso a vídeos disponibilizados na Internet;
- *Progressão da integração de plataformas*, isto é, índice de desenvolvimento de produtos complementares e de integração entre os sistemas (e.g., *open source* e *e-gov*), bem como a taxa de desenvolvimento de aplicações global, de tempo real e a consequente competição transparente para o usuário.
- *Implantar redes de fibra ótica tanto no contexto empresarial como residencial*: medir, ano a ano, a evolução da implantação e uso extensivo da banda larga via infraestrutura de alta velocidade e comparar com os países do *top 15*. Por exemplo, em 2008, estes países eram Coreia do Sul, Hong Kong, Japão, Taiwan, Emirados Árabes Unidos, Suécia, Noruega, Eslovênia, Estados Unidos, Islândia, Dinamarca, Andorra, Holanda, Finlândia e Cingapura, com penetração de fibra ótica variando de 44% a 2% (ROMAN et al., 2009);
- *Difundir o uso de redes móveis*: criar um ambiente para a difusão e popularização de redes móveis, uma vez que acompanhar esta taxa anualmente se destaca como base para um indicador em economias em desenvolvimento ou emergentes, ou de grande extensão territorial, como é o caso do Brasil. Apesar da maior parte das aplicações ainda requer uso de computadores pessoais e/ou redes fixas, o maior alcance à população ainda terá um impacto social significativo para a nação a médio e longo prazo, o que torna interessante analisar este investimento, cujo desdobramento já é realidade (
- Figura 10).
- *Medir a qualidade de serviços que são importantes norteadores do ambiente das redes de próxima geração*: comparar, ano a ano, algumas métricas de qualidade de serviço, tais como (i) quão pervasivos são estes

serviços, (ii) quanto de lucro marginal eles geram, (iii) quanto eles se beneficiam deste ambiente, (iv) e quão sofisticados eles se tornam. Estes serviços envolvem desde telefonia básica (voz) até realidade virtual distribuída, conforme ilustra a Figura 11.

<b>Banda Larga</b>			
	<b>Fixa (%)</b>	<b>Móvel (%)</b>	<b>Diferença (%)</b>
<i><b>America Latina</b></i>	29	91	+ 62
<i><b>America do Norte</b></i>	77	96	+ 19
<i><b>Oeste da Europa</b></i>	64	134	+ 70
<i><b>Europa Central e do Leste</b></i>	24	130	+ 106
<i><b>Africa</b></i>	10	63	+ 53
<i><b>Australia</b></i>	80	120	+ 40
<i><b>Mundo</b></i>	30	74	+ 40

Figura 10 – Penetração esperada de redes fixas e móveis - adaptado de ( BUTTKEREIT et al.2009)



Figura 11 – Norteadores de serviços das redes de próxima geração – adaptado de (CRIMI, 2011)

Desta forma, percebe-se que existe muito a se fazer neste setor no Brasil, e a Telebrás emerge como uma empresa que terá um papel fundamental. Com o PNBL, o Brasil possui metas a cumprir na próxima década com o apoio do governo e de um órgão responsável por acompanhar a implantação da banda larga (TELEBRAS, 2011). Isso é importante para alcançar metas como aquela apresentada no relatório da OECD (OECD, 2011a): até **2014**, o Brasil almeja ter 30 milhões de conexões fixas de banda larga, incluindo casas, empresas e cooperativas, além de 100 mil telecentros. No entanto, alguns passos devem ser dados em conjunto com aspectos em interseções com banda larga, como a melhoria da educação e de provedores de acesso à Internet.

# **CAPÍTULO 3 - HISTÓRICO DA BANDA LARGA NO BRASIL**

## **3.1 - INTRODUÇÃO**

A sociedade tem presenciado uma revolução tecnológica marcada pela utilização e aplicação do conhecimento e da informação, cujos impactos atingem as relações econômicas e sociais, assim como a ciência e tecnologia. Esta evolução da nova ordem mundial se tornou possível com a computação e com a Internet, produtos elementares da era da globalização. No entanto, para que o potencial da “economia do conhecimento” fosse explorado em larga escala, tornou-se indispensável às nações planejar e executar projetos e programas que permitissem aos cidadãos usufruir da tecnologia e dos benefícios oriundos do acesso à Web e ao mundo digital, como o que aconteceu no Brasil com a criação da Telebrás (TELEBRAS, 2012a). Neste sentido, os cidadãos estão (e sentem necessidade de estar) cada vez mais conectados, o que impacta no surgimento e estabelecimento de novos tipos de serviços e nichos de mercado e no nível de atividades e transações na Internet, colocando em destaque, assim, uma questão de ordem nacional: Internet mais rápida e adoção da banda larga (DUTTA & MIA, 2011).

Diante disso, o Governo Federal tem adotado a visão de que a inclusão digital garante que os cidadãos e instituições disponham de meios e capacitação para acessar, utilizar, produzir e distribuir informações e conhecimento (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010a). Se de um lado uma parcela da sociedade contemporânea (qualificada) propicia posições de melhor remuneração e disponibiliza serviços complexos, do outro lado, uma significativa parte da população ainda não tem acesso às TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação). Nesta direção, o Governo Federal vem implementando políticas que propiciassem o acesso do cidadão brasileiro ao computador, como o Programa Computador para Todos (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010b). Por outro lado, o governo também coloca esforços rumo à disponibilidade e à velocidade da banda larga, a fim de contribuir para a inserção do cidadão brasileiro na sociedade, abrindo caminhos para novas oportunidades de emprego, cultura, educação e transparência pública. No entanto, conforme consta em (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010c), o

diagnóstico da banda larga no Brasil identificou que os principais aspectos que podem restringir o avanço e inibir a difusão dos benefícios pela sociedade estão relacionados à sua demanda, oferta, regulação e políticas de governo eletrônico de cidades digitais.

Nesse sentido, a partir do Plano Nacional para Banda Larga, o Governo Federal criou o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), uma política pública instituída pelo Decreto 7.175 de 12 de maio de 2010 (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010a), visando fomentar e difundir o uso e o fornecimento de bens e serviços de TICs, de modo a: massificar o acesso a serviços de conexão à Internet em banda larga; acelerar o desenvolvimento econômico e social; promover a inclusão digital; reduzir as desigualdades social e regional; promover a geração de emprego e renda; ampliar os serviços de Governo Eletrônico e facilitar aos cidadãos o uso dos serviços do Estado; promover a capacitação da população para o uso das tecnologias de informação; e aumentar a autonomia tecnológica e a competitividade brasileiras. Esta empreitada do Governo Federal remonta o Plano Nacional de Banda Larga apresentado em 2006 quando se identificou que, caso medidas não fossem tomadas para acelerar a difusão da banda larga, o Brasil permaneceria em situação de desvantagem ao longo dos anos (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010c). A projeção realizada indicou que o Brasil atingirá aproximadamente 18,3 milhões de acessos via banda larga no final de 2014, ou seja, 31,2 acessos a cada 100 residências – algo muito inferior à média de 37,0 acessos a cada 100 residências considerando países semelhantes ao Brasil certos critérios (e.g., Argentina, Chile, China, México e Turquia).

Em função dessa lacuna, o Governo Federal precisou assumir um papel até então não prestado por nenhuma operadora: otimizar os recursos de infraestrutura de rede e a implementação de políticas e programas de governo em vários segmentos, notadamente na área de educação, saúde, segurança, conectando milhares de escolas, hospitais, postos de saúde, delegacias de polícia etc. Isto representa a infraestrutura do futuro pois, sem ela, o país não terá espaço no comércio internacional. Assim, a fim de entender melhor a trajetória do Brasil no que tange a penetração de banda larga, nas próximas seções, realiza-se uma análise cronológica da banda larga visando compreender como as metas e objetivos do PNBL brasileiro se constituíram. Para isso, alguns marcos históricos da década de 2000 são apontados e discutidos. Além disso, a discussão também mostra pontos de comparação com a situação de outras economias

internacionais considerando as datas desses marcos. Com isso, espera-se perceber mais a importância que o Brasil concede hoje para a construção e manutenção de uma infraestrutura de banda larga e de programas que incentivem e insiram os cidadãos brasileiros na era digital.

### **3.2 - A HISTÓRIA DA BANDA LARGA NO BRASIL**

De acordo com (VAZ, 2010), ao final da década de 80, a Internet começou a se mostrar no Brasil com a interligação de redes de grandes universidades e centros de pesquisa do Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre aos Estados Unidos. Nesta direção, para integrar esforços e coordenar uma iniciativa nacional em redes em âmbito acadêmico, o MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia) formou um grupo para discutir o assunto, composto por representantes do CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), da FAPERJ (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro) e da FAPERGS (Fundação e Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul). Em setembro de 1989, o resultado desta discussão gerou o projeto da RNP (Rede Nacional de Pesquisa). A RNP consistia então em uma iniciativa da comunidade científica brasileira sob a Secretaria de Ciência e Tecnologia da Presidência da República e posteriormente do MCT (Ministério da Ciência e Tecnologia), inspirada em iniciativas similares nos Estados Unidos (especialmente a NSFNet). É importante ressaltar que a atuação da RNP estava limitada aos âmbitos federal e internacional, de maneira que iniciativas de redes estaduais integradas ao projeto nacional fossem estimuladas para a ampliação da capilaridade da rede.

Paralelamente, com o intuito de compreender a evolução do cenário nacional e internacional que conduziu a Internet e, por conseguinte, a banda larga ao *status* de quase um direito do cidadão, pode-se resgatar o papel da Telebrás (Telecomunicações Brasileiras S.A.). A Telebrás é uma empresa *holding* de um sistema empresarial constituído de 27 operadoras estaduais e de uma operadora de longa distância, bem como de dois centros de treinamento (em Recife e em Brasília) e de um Centro de Pesquisa e de Desenvolvimento, era a responsável por mais de 95% dos serviços públicos de telecomunicações do País (TELEBRAS, 2012a). Na década de 90, a ênfase

da empresa consistia na retomada do crescimento e da qualidade na prestação dos serviços de telecomunicações. No campo do desenvolvimento industrial, em parceria com universidades e indústrias, a Telebrás desenvolveu diversos produtos vinculados a tecnologias de vanguarda, como (TELEBRAS, 2012a): (i) centrais de comutação telefônica digital, que permitem uma variedade de serviços não disponíveis nas centrais convencionais; (ii) fibra ótica, que permite alta capacidade de transmissão de informações; e (iii) sistema de comunicação de dados e textos, provendo a interligação de terminais e computadores à rede telefônica.

Com esta base, em 1995, o governo abriu o *backbone* para fornecimento de conectividade aos provedores de acesso comerciais, configurando o segundo grande passo para a implantação da internet em larga escala no Brasil após a criação da RNP, uma vez que, a partir deste momento, as portas da grande rede começaram a ser abertas para todo o Brasil (CIRIACO, 2009). Em 29 de julho de 1998, o Sistema Telebrás foi privatizado, após 25 anos como público, justamente ao final de uma década em que a Internet começava a ganhar espaço e destaque no cenário mundial diante da globalização. Segundo (VAZ, 2010), ao final da década de 90, a banda larga começou a ser utilizada no Brasil em ritmo lento. Existiam dúvidas acerca da regulação do serviço subjacente dado que as exigências de nova infraestrutura atribuíam aos proprietários das redes de fibra ótica o *status* de potenciais monopolizadores do mercado, como já detectado nos Estados Unidos, o que gerou uma necessidade de coordenar esforços para traçar estratégias de regulação e metas para as primeiras décadas do século XXI.

Com o intuito de prover transporte de dados em alta velocidade por meio de fibras ópticas instaladas em linhas de transmissão de energia da Eletrobrás, em 1999, foi criada a Eletronet S.A., composta pela subsidiária estatal do setor elétrico Lightpar (atual Eletropar, onde reunia todos os direitos de participação de sociedades do grupo Eletrobras) e a norte-americana AES Corporation (multinacional de energia), vencedora do leilão feito pelo Governo Federal. Este serviço seria realizado mediante contrato de Constituição de Direito de Acesso firmado com a subsidiária e se baseando num plano de negócios que visava a telecom (NASCIMENTO & SÁ, 2010). Segundo consta em (WIRELESSBR, 2011), na constituição da Eletronet, estabeleceram-se as responsabilidades de cada um dos sócios: a Lightpar (49% das ações), cabia disponibilizar a infraestrutura das redes de transmissão de energia e o direito de

passagem, e a AES (51% das ações), os investimentos na rede e operação e comercialização dos serviços de telecom. Constava, ainda, no Estatuto Social da Eletronet que, em caso de falência, os ativos seriam revertidos para a Lightpar, por questões de segurança do setor elétrico.

Sob outra vertente, em 2001, alguns estudos realizados em Brasília permitiram o surgimento do Projeto Infovia Brasília (GOVERNO ELETRÔNICO BRASILEIRO, 2012), uma rede metropolitana (do tipo *metroethernet*) ligando as principais unidades de governo (entre órgão, empresas e fundações), baseada em fibras óticas e capacidade de transmissão atual de até 10Gbps (tecnologia ethernet) e operada pelo SERPRO (Serviço Federal de Processamento de Dados). A meta era a redução da dependência dos fornecedores considerando a responsabilidade política e estratégica desta cidade para o país como um todo. Em 2003, foi assinado contrato com a CEB (Companhia Energética de Brasília) para uso de seus dutos e postes, de maneira que a primeira operação da infovia se deu em 2004 (atualmente, a infovia abrange todo o Plano Piloto, em Brasília, e interliga cerca de 150 pontos em 87 órgãos/entes, possuindo cerca de 80km de fibras óticas). Quase na mesma época, em agosto de 2003, ocorreu a proposta BRNET, uma rede governamental de telecomunicações.

Conforme (TELBRA, 2011), a situação parecia muito promissora não fosse uma série de movimentos equivocados a partir de 2002. Frente a uma grave crise financeira que afetou todo o setor (i.e., a Internet e outros problemas no setor de telecomunicações no exterior), as operadoras brasileiras começaram um movimento de revisão de seus planos de investimento. Após cumprirem suas metas, muitas delas descobriram que o prêmio preconizado (i.e., entrar em outras áreas e operar ligações de longa distância) não valia o que se esperava. Além disso, entraves regulatórios geraram um atraso no setor. A dificuldade do *unbundling* desencorajou a concorrência local, o que fez com que as operadoras naturalmente reduzissem o ritmo de investimento, deixando grandes regiões sem atendimento de banda larga. Paralelamente, o movimento de investimento forte para a área de telefonia móvel sinalizava o fim da era da rede fixa, o que contribuiu diretamente para que o crescimento da banda larga sofresse atraso.

Em 2002, considerando que a AES não cumpriu totalmente sua obrigação contratual quanto aos investimentos na rede, a Lightpar assume o controle da Eletronet, seguindo o acordo de acionistas. Apesar de ter como um de seus grandes negócios

vender *carries* para as grandes empresas de telefonia, frente ao endividamento e às perspectivas de mercado, a Lightpar pediu a autofalência da Eletronet em 2003 e a AES decidiu sair da companhia em 2004, vendendo sua participação integral para a Contem Canadá. A Eletronet se encontrava falida em 2003, mas possuindo entre seus ativos 16 mil quilômetros de cabos de fibra óptica instalados nas torres de transmissão de energia elétrica das empresas do sistema Eletrobrás e que interligam subestações em 18 unidades da federação (áreas de concessão da Chesf, Furnas, Eletronorte e Eletrosul) (Figura 12). Essa rede foi montada pelos fabricantes Furukawa (fibras ópticas) e Alcatel-Lucent (equipamentos), cujos ativos valiam algo em torno de R\$ 600 milhões, o que representaria quase 80% do total da dívida acumulada, da ordem de R\$ 800 milhões até 2010 – atualmente, a empresa continua em atividade por uma decisão judicial, mas atende a poucos clientes (ELETRONET, 2012).



Figura 12 – Mapa da Rede Eletronet (ELETRONET, 2012)

Não obstante, em 2003, o Governo Federal havia encomendado uma pesquisa que resultou no Projeto Brasil 3 Tempos: 2007, 2015 e 2022 (NÚCLEO DE

ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2004), onde se identificou que a questão de acesso à educação e ao conhecimento representava um eixo que unia todas as classes sociais no Brasil. Ou seja, a população brasileira em geral acreditava que este acesso era base para o sucesso das próximas gerações e da qualificação profissional do operariado, destacando-se a percepção de que maior acesso ao saber é sinônimo de mais oportunidades no mercado de trabalho (especialmente para as classes D e E). Somada ao crescimento da Internet e das novas formas de prestação de serviços resultantes, a conclusão supracitada deixava claro que o fornecimento de banda larga consistia em um aspecto estratégico, por ampliar as possibilidades *on-line* de comércio nacional e internacional, bem como o governo participativo, isto é, eletrônicos. Entretanto, o momento de crise econômica internacional requeria cortes em investimentos, de maneira que alguns caminhos foram identificados. Entre estes caminhos, entre 2003 e 2004, surgiram as primeiras discussões sobre a possibilidade de o Governo Federal usar as fibras da Eletronet, por exemplo, com a reativação da Telebrás como instrumento para a questão do fornecimento de banda larga. Apesar de representar uma oportunidade para a Eletronet, o Ministério de Comunicações desmentiu (TELETIME NEWS, 2010a).

Nesse sentido, em 2005, foi elaborada uma proposta, o Projeto Lightpar, cujo objetivo consistia em colocar a rede pública de fibra óptica a serviço do desenvolvimento do país, o que incluía, além da inclusão digital, que se intensificasse o intercâmbio de informações entre as universidades e as instituições de pesquisa, a fim de tornar mais eficiente o esforço nacional em ciência e tecnologia, e o acesso a informações *on-line* sobre o que se passa no território nacional (MONITOR MERCANTIL DIGITAL, 2010). No entanto, esta proposta foi descartada pelo Governo Federal. Ressalta-se que naquela ocasião, embora quase todos 5.500 municípios brasileiros possuíssem uma cabine de telefone público pelo menos, somente 237 tinham acesso a serviços como provedor de Internet, telefonia móvel e fixa residencial. Este fato indicava a necessidade de interferência do governo no que tange à acessibilidade à banda larga, uma vez que a expansão da oferta deste serviço não era interessante para os modelos de negócios das empresas provedoras (telefonia).

Por outro lado, com o interesse do governo em ampliar o potencial do Projeto Infovia Brasília, foi iniciado o Projeto Infovia Brasil. Conforme (SANTANNA, 2005), a

meta principal era prover uma infraestrutura de comunicação de voz, dados e imagem com capilaridade superior à existente na época, com a qualidade necessária, o menor custo possível e com grau de segurança adequado, para toda a Administração Pública Federal de forma a suportar as demandas de serviços dos projetos de Governo Eletrônico. Uma maneira de operacionalizar este projeto estava em utilizar os 16 mil quilômetros de cabos de fibra ótica da Eletronet. Novamente, a Eletronet emerge como um *player* crucial, considerando que a empresa tinha sua atuação limitada por estar em regime especial de falência e, por conseguinte, as fibras óticas da rede nacional do governo se encontravam em disputa judicial. Dado este fato, acordos com os credores foram planejados e realizados como, por exemplo, a formalização de um acordo de manutenção das placas eletrônicas de rede da Eletronet pela Lucent (TELETIME NEWS, 2005), um primeiro passo para a empresa tentar resolver sua situação. Frente a esses movimentos, em fevereiro de 2006, as iniciativas da infovia nacional gerou o sistema que recebeu o nome de Rede Nacional de Transporte Informações (RNTI) e que abrangia 12.571 km de extensão. Conforme (MONITOR MERCANTIL DIGITAL, 2010), a RNTI tinha (i) a Eletronet como transportadora de sinais (*carrier of carrier*), isto é, provedora da estrutura física da rede (*backbone*), dividida em instalações intermediárias e terminais, onde estão instalados equipamentos de injeção e reconversão de impulsos eletromagnéticos, e numa rede de fibras óticas, por onde trafegam os sinais óticos; e (ii) o suporte mecânico dessas fibras óticas provido pelos cabos para-raios que constituíam a cobertura de algumas das linhas de transmissão de energia elétrica pertencentes às subsidiárias regionais da Eletrobrás (cedentes da infraestrutura da rede).

Outras aproximações com credores foram realizadas, como com a Furukawa, através de seu representante no Banco Pactual, uma vez que os 16 mil quilômetros de cabos foram adquiridos da empresa japonesa, que havia prometido trazer financiamentos de longo prazo para o negócio, o que acabou não acontecendo (FOLHA DE SÃO PAULO, 2006). Além disso, executou-se uma avaliação econômica do projeto da RNTI em novembro de 2006, a fim de embasar a apresentação para a Presidência da República que aconteceria em dezembro deste mesmo ano, ocasião em que seria lançado o Plano Nacional de Banda Larga (apesar de nova apresentação ter sido feita em março de 2007, após o período de transição eleitoral). Entretanto, mesmo com

benefícios relacionados ao e-governo, devido a questões políticas, a proposta não foi implementada. Nesta mesma época, a Contem Canadá, grupo que comprou integralmente a participação da AES na Eletronet, termina por vender metade de sua participação (maior ou menos 25%) à *offshore* Star Overseas, sediada nas Ilhas Virgens Britânicas cujo dono, o empresário Nelson dos Santos, desembolsa R\$ 1 – em tese, a Contem estava apenas passava a dividir o endividamento da empresa.

A discussão, contudo, foi retomada em meados 2007, na medida em que o governo passou a debater mais fortemente a ideia de criar uma infovia federal para projetos de inclusão digital. Como não poderia deixar de ser diferente, o uso da rede da Eletronet se tornou mais uma vez uma das principais possibilidades em estudo (TELETIME NEWS, 2010a). Dado que parcela significativa do projeto da infovia estava sendo idealizado na Casa Civil, a proposta consistia no uso da infraestrutura da Eletronet pelo Governo Federal, que questionava os preços praticados pelas empresas privadas de telecomunicações (VALOR ECONÔMICO, 2007). Por um lado, o projeto envolveria o SERPRO com a estratégia de utilizar esta infraestrutura para criar uma rede com o intuito de atender as escolas públicas e as Forças Armadas. Por outro lado, o Ministério de Minas e Energia (MME) propunha a compra, pela Eletrobrás, das dívidas da Eletronet com deságio, o que gerou dissidência na estatal com relação ao plano. Assim, foi convocada uma audiência pública para discutir a Eletronet, envolvendo diversas autoridades e representantes de órgãos governamentais e empresas privadas envolvidas (COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA, 2007). O Governo Federal estaria então estudando a aquisição da Eletronet por meio do SERPRO, que é uma empresa pública de prestação de serviços de tecnologia da informação, vinculada ao Ministério da Fazenda, seu maior cliente (responde por 85% de seu volume de negócios).

Diante disso, realizou-se um levantamento detalhado da infraestrutura da Eletronet em junho de 2007, em um ano que registrava o primeiro marco do Projeto Brasil 3 Tempos (NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2004). O NAE (Núcleo de Assuntos Estratégicos) estipulou como primeira prioridade do Programa e-Brasil a demanda de levar a Internet via banda larga para todos os municípios brasileiros consiste em um objetivo estratégico para o desenvolvimento do país em uma economia globalizada e movida pelo conhecimento. O

Programa e-Brasil visava construir um Brasil mais justo e mais competitivo com o uso intensivo das TICs (tecnologias de comunicação e informação) (PROJETO E-BRASIL, 2012). Dentro deste programa, uma das principais visões consistiu no Projeto Ensino de Qualidade, cujo foco estava em implantar Internet nas 190 mil escolas públicas em cinco anos como passo inicial importante em direção à construção da infraestrutura eficiente de banda larga. Dessa forma, ao colocar Internet na escola, todo o município passaria a se conectar à rede localmente, sem necessidade de fazer ligação de longa distância (KNIGHT, 2007). De acordo com (AGÊNCIA BRASIL, 2007), o desenvolvimento de uma infraestrutura se concretizou como uma das iniciativas previstas na portaria interministerial assinada em novembro de 2007 para promover a inclusão digital no país.

No segundo semestre de 2007, discorrem-se ainda dois momentos que geraram duas apresentações à Presidência da República:

- Entre agosto e outubro, a proposta de inclusão digital para escolas, postos de saúde, hospitais, bibliotecas e delegacias, que deveria contemplar um emaranhado de redes de telecomunicações, estabelecida com 18 mil pontos de acesso à rede mundial de computadores, por meio de satélite ou via terrestre, além da integração de outras redes federais (Eletronet e Petrobrás) e de um *backhaul* implantado pelas concessionárias de telefonia fixa em cerca de 3,2 mil municípios, em substituição aos PSTs (Postos de Serviço Telefônico) (CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2007); e
- Entre outubro e novembro, foi-se desenvolvido o Plano da Telebrás, que culminou na Medida Provisória n. 405, de 18 de dezembro de 2007, Edição Extra do Diário Oficial da União, que objetivava a capitalização da Telebrás através de um crédito extraordinário de R\$ 200 milhões, destinando-se a investimentos no sistema de Operacionalização do Programa de Inclusão Digital e da Universalização da Banda Larga no Brasil, bem como promover o restabelecimento do equilíbrio econômico e financeiro da companhia (CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2008).

Como desdobramentos do Projeto e-Brasil e do Programa de Inclusão Digital, em 2008, o Governo Federal instituiu o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE). De acordo com (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012), o PBLE visa conectar todas as

escolas públicas urbanas à Internet por meio de tecnologias que propiciem qualidade, velocidade e serviços para incrementar o ensino público no país. O PBLE foi lançado no dia 04 de abril de 2008 pelo Governo Federal, por meio do Decreto nº 6.424 que altera o Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público – PGMU (Decreto nº 4.769), cuja gestão é realizada em conjunto pelo Ministério da Educação (MEC) e pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), em parceria com o Ministério das Comunicações (MCOM), o Ministério do Planejamento (MPOG) e com as Secretarias de Educação Estaduais e Municipais. Com a assinatura do Termo Aditivo ao Termo de Autorização de exploração da Telefonia Fixa, as operadoras autorizadas trocam a obrigação de instalarem PSTs nos municípios pela instalação de infraestrutura de rede para suporte a conexão à Internet em alta velocidade em todos os municípios brasileiros e conexão de todas as escolas públicas urbanas com manutenção dos serviços sem ônus até o ano de 2025 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012).

O Plano da Telebrás se torna um instrumento importante para a efetividade e eficácia do PNLE. Em paralelo, o caso da Eletronet continuava em julgamento pela 4ª Câmara Cível Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro, sem conclusão. Diante deste cenário, no segundo semestre de 2008, o Governo Federal focalizou a estratégia de dar suporte à integração das redes governamentais com o uso de uma infraestrutura padrão de rede, isto é, a infovia, conforme apresentado em (DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2008). Nesta época, a ideia de revitalizar a Telebrás tinha muitos seguidores dentro do governo, o que culminou com o fato do secretário de logística e tecnologia da informação do MPOG, Rogério Santanna, ter assumido em dezembro de 2008 a cadeira no conselho de administração da empresa. A proposta de colocar a Telebrás como gestora de uma futura rede pública de Internet em alta velocidade tinha dois impactos: primeiro, contribuir para o avanço na resolução do caso da Eletronet; e, segundo, dar suporte ao tráfego de informações governamentais, uma vez que incomodava à administração pública o fato das comunicações de governo serem dependentes de redes administradas por empresas privadas, isto é, as concessionárias de telecom (TELETIME NEWS, 2009). Nesta direção, como um dos atos como secretário de logística e tecnologia da informação do MPOG, Rogério Santanna disparou as especificações para a construção de um *backbone* ótico, parte integrante do projeto de ampliação da Infovia

Brasília, em 9 de outubro de 2008 (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2008). O *backbone* ótico previsto interligaria as cidades de Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, por meio da utilização de fibras óticas do Governo Federal. Assim, foi realizada uma Audiência Pública, presencial, no dia 15 de Outubro de 2008, no horário de 14:30 às 17:00 horas, no Auditório Térreo do Ministério do Planejamento, localizado na Esplanada dos Ministérios, Bloco K, Térreo, Brasília – DF.

O Governo Federal percebeu que deveria incentivar e contribuir com investimentos significativos para criar a infovia, apesar das barreiras para sua implementação. Como se observa, o investimento privado no setor depende de maior visibilidade sobre o horizonte de receitas, regulamentação e tecnologia, e muitas operadoras de telecom não estão dispostas a seguir em frente sem suporte, conforme discute (BOOZ & COMPANY, 2009). Ou seja, o governo pode assumir papel direto, indireto, ou passivo na redução dessas barreiras e conferir maior certeza e apoio à implementação dessas redes, de maneira que essas escolhas provavelmente determinarão até que ponto o Brasil vai se beneficiar da implementação da banda larga de próxima geração. Assim, a fim de começar um movimento rumo as suas metas, o governo conseguiu uma liminar assegurando à Telebrás a gestão provisória das fibras da Eletronet até que o caso fosse concluído em definitivo, utilizando para isso uma cláusula contratual. A 5ª Vara Empresarial da Justiça do Estado do Rio de Janeiro, decidiu conceder a imissão de posse para as concessionárias de energia, o que permitiu ao governo começar pensar em resgatar a Telebrás (TELE.SÍNTESE, 2011).

Desta forma, no dia 23 de dezembro de 2008, os acionistas da Telebrás foram surpreendidos. Conforme (CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2008), após um ano de espera, um decreto publicado na edição do dia 24 de dezembro de 2008 garantiu a liberação dos R\$ 200 milhões para consolidação do aumento do capital social da empresa a fim de fazer frente às necessidades de pagamentos e à preparação de uma possível retomada da empresa como uma “Operadora Nacional de Banda Larga do Governo”. Ou seja, a Telebrás passaria a atuar como uma gestora de uma Infovia Federal, criada por meio da rede da Eletronet. Isso se deu pelo fato de que o governo vinha ganhando a disputa judicial já em duas instâncias no Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro (CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2008), cujas decisões adotadas pela

magistratura indicavam que a Eletronet poderia permanecer com parte das fibras ópticas suficientes para manter-se em operação, mas que toda a parte ociosa ou “apagada” da rede deveria ser repassada para o controle do governo através da Eletrobrás. Assim, segundo (TELETIME NEWS, 2009), a Telebrás se manteve bastante viva em 11 anos de privatização das telecomunicações em se tratando do seu quadro de profissionais: até 30 de novembro de 2008, a empresa tinha 232 funcionários, dos quais somente quatro trabalham na sede da empresa e um representava a estatal no sindicato do setor. 227 profissionais estavam espalhados por órgãos públicos, sobretudo na Anatel, e 187 trabalhavam na agência reguladora, em posições importantes como superintendentes e gerentes. Por fim, 19 profissionais estavam no MCOM e ainda havia funcionários cedidos à Presidência da República, Abin, MPOG e Ministério dos Transportes (MT).

Diante deste cenário, em 2009, o Projeto Infovia Federal começou a ser alcançado, o que também beneficiava a Infovia Brasília e, por conseguinte, o Governo Federal, pois até maio de 2009, esta infovia contava com 125 pontos de conexão em 90 prédios federais localizados em Brasília, com 650 Mb de banda utilizada por esses órgãos (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2012). Somado com a capitalização da Telebrás, esta demanda nacional por banda larga gerou algumas reuniões realizadas com a Presidência da República entre setembro e novembro de 2009, com o intuito de apresentar propostas e relatórios, tais como (FIGUEIREDO, 2009), no mês de outubro. Além de enfatizar os objetivos, motivações e benefícios, estas apresentações realçavam questões tecnológicas como Softphone (i.e., facilitar a comunicação de servidores públicos em deslocamentos interestaduais ou internacionais a serviço, proporcionando uma extensão de seu telefone de trabalho via Internet), videoconferência e o uso de software livre no Governo Federal. Estes movimentos contribuíram direta e indiretamente para o amadurecimento e lançamento de um Plano Nacional para Banda Larga do MCOM intitulado “O Brasil em Alta Velocidade” (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010c), em novembro de 2009. O objetivo de estava em massificar, até 2014, a oferta de acessos banda larga e promover o crescimento da capacidade da infraestrutura de telecomunicações do país, cuja expansão da oferta visava (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010c):

- Acelerar a entrada da população na moderna Sociedade da Informação;

- Promover maior difusão das aplicações de Governo Eletrônico e facilitar aos cidadãos o uso dos serviços do Estado;
- Contribuir para a evolução das redes de telecomunicações do país em direção aos novos paradigmas de tecnologia e arquitetura que se desenham no horizonte futuro, baseados na comunicação sobre o protocolo IP;
- Contribuir para o desenvolvimento industrial e tecnológico do país, em particular do setor de (TICs);
- Aumentar a competitividade das empresas brasileiras, em especial daquelas do setor de TICs, assim como das micro, pequenas e médias empresas dos demais setores econômicos;
- Contribuir para o aumento do nível de emprego no país;
- Contribuir para o crescimento do PIB brasileiro.

No entanto, em 25 de janeiro de 2010, as empresas Lucent e Furukawa (principais credoras da falida Eletronet) apresentaram uma petição junto à 5ª Vara Empresarial do Rio de Janeiro, cujo raciocínio era de que “se Governo Federal quer a posse dos 16 mil quilômetros de fibras óticas da Eletronet, vai ter de pagar por isso”, de acordo com (TELE.SÍNTESE, 2010). Nesta petição, as empresas pediam que as concessionárias de energia elétrica sócias da Eletronet fizessem o depósito da caução (fixada em juízo em R\$ 270 milhões), a ser rateada entre os seus credores, e que não utilizassem a infraestrutura da rede da Eletronet para concorrer com ela. Por outro lado, ainda conforme (TELE.SÍNTESE, 2010), as chances de sucesso das empresas credoras tinham reduzido com a devolução das fibras da Eletronet para as empresas da Eletrobrás, depois que o Governo Federal decidiu usar esse e outros *backbones* para implementar o Plano Nacional para Banda Larga do MCOM, após o Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro ter dado ao Governo Federal o direito de utilizar as fibras óticas da Eletronet em dezembro de 2009 . Além disso, mesmo após várias instâncias, as questões judiciais passavam a ter um novo “ingrediente”: as duas empresas credoras respondem por 80% da dívida da Eletronet, estimada pela empresa, há dois anos, em R\$ 600 milhões – esse seria o valor de seus ativos, segundo a empresa. Assim, a caução foi dada pelo Governo Federal no começo de 2010, na forma de títulos que o sistema elétrico tem e que foram prestados em garantia junto à massa falida da Eletronet,

embora essa garantia não seja pagamento pois, ao final da discussão sobre as pretensões dos credores, se acatadas, a caução será apropriada para pagamento (ESTADÃO, 2010).

Paralelamente, de acordo com (TELETIME NEWS, 2010b), após a longa e inconclusiva reunião realizada em 8 de abril de 2010, entre ministros, autoridades e o então presidente Luiz Inácio Lula da Silva sobre o Plano Nacional para Banda Larga, começaram as negociações com a maior concessionária do setor de telecomunicações Oi, no dia 9 de abril, com o seu então presidente Luiz Eduardo Falco. Juntamente com alguns técnicos da empresa, Luiz Falco se reuniu com o Governo Federal para discutir a massificação da banda larga e uma possível proposta da empresa para atuar no programa. Nesta reunião, participou também Rogério Santanna, que expôs que a Oi afirmou que poderia atender à demanda de banda larga nos preços pretendidos pelo Planalto – R\$ 15 a R\$ 35 por 1 Mbps no preço de varejo, i.e., pago diretamente pelo consumidor (TELETIME NEWS, 2010b). Alguns detalhes interessantes do encontro é que plano da Oi é amparado no cumprimento das metas de expansão do *backhaul*, obrigações estabelecidas anteriormente no PGMU. Além disso, outro aspecto é que a Oi assumiu como contrapartida para obter a anuência prévia para a compra da Brasil Telecom a obrigação de tornar disponível em várias localidades a oferta comercial de banda larga nos mesmos níveis definidos no PBLE (TELETIME NEWS, 2010b).

Em seguida, após os ajustes do Governo Federal com relação à Eletronet, o Plano Nacional para Banda Larga foi apresentado à Presidência da República no começo de 2010 e teve sua estruturação e início dados oficialmente pelo decreto nº 7175 no dia 12 de maio deste mesmo ano (TELEBRAS, 2012b). O lançamento do plano ocorreu em uma coletiva de imprensa no dia 5 de maio de 2010, e enfatizou o desejo de que a Telebrás fosse a gestora ou “espinha dorsal” do plano, embora o governo também quisesse que empresas privadas pudessem atuar de forma complementar, levando o serviço ao usuário final (G1, 2010). Ainda conforme (G1, 2010), o custo do plano de 2010 a 2014, entre desonerações, capitalização da Telebrás, investimentos em pesquisa e financiamentos, era estimado em aproximadamente R\$ 12,8 bilhões. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) se comprometeu a emprestar R\$ 6,5 bilhões para aquisição de equipamentos de telecomunicações com tecnologia nacional, e R\$ 1 bilhão para micro, pequenos e médios prestadores de serviços de telecomunicações e *lan houses*. Nessa ocasião, Rogério Santanna foi

oficialmente nomeado novo presidente da Telebrás, após reunião do Conselho de Administração da empresa para a aprovação do nome do novo presidente (INFO EXAME, 2010). Rogério Santanna assumiu o cargo com a missão de implantar o PNBL e com a proposta de levar o serviço para regiões onde não há concorrência por apenas R\$ 15 (no caso de ter incentivos fiscais) ou entre R\$ 29 e R\$ 35 (sem incentivos).

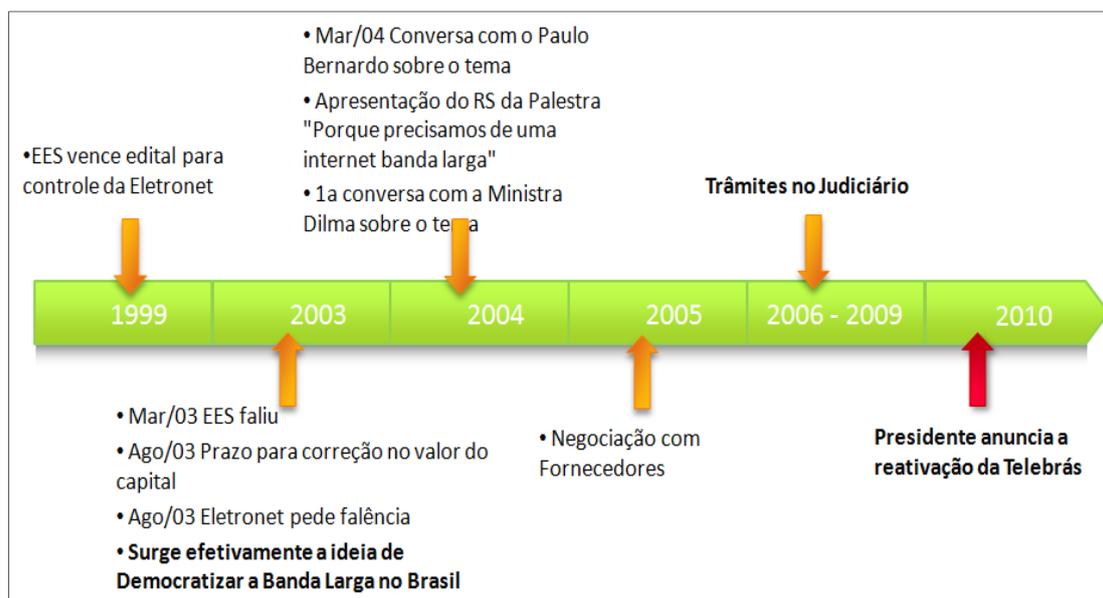


Figura 13 - Histórico de Negociações (Elaborado pelo Autor)

Ao longo de 2010, o Governo Federal trabalhou sobre este plano, o que terminou por divulgar em 30 de novembro deste mesmo ano no Fórum Brasil Conectado realizado em Brasília, o Programa Nacional de Banda Larga (PNBD) elaborado pelo Comitê Gestor do Programa de Inclusão Digital (CGPI). Conforme (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010a), a construção do PNBD teve início por determinação do presidente da República, em reunião realizada no dia 15 de setembro de 2009, quando os principais ministérios que possuíam programas voltados à inclusão digital foram convocados com o objetivo de coordenar e harmonizar as iniciativas em curso na Administração Federal. Os técnicos foram organizados em dois grupos temáticos: infraestrutura, e regulação e serviços. Nos meses de outubro e novembro de 2009, cada grupo temático produziu propostas específicas de sua área temática e entre dezembro de 2009 e maio de 2010, representantes de ambos os grupos consolidaram os trabalhos. Desta forma, um importante passo foi dado em prol do futuro das TICs no

Brasil, que vem se consolidando como uma das maiores economias do mundo e com grande potencial para ser explorado.

### 3.3 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma vez que o Brasil vem se destacando como uma das maiores economias do mundo desta década, investir em banda larga para dar condições ao país de se sustentar e avançar na era digital é um ponto estratégico. Segundo o relatório do *World Economic Forum* (DUTTA & MIA, 2011), o Brasil avançou cinco posições em 2011 no NRI (*Networked Readiness Index*), passando a ocupar 56º lugar, com importante melhoria no ambiente de TICs (subiu 8 posições, para 66º lugar). Em anos anteriores, o setor de negócios sofisticados e voltados para inovação conduziu o Brasil no uso de TIC (41º e 37º lugares para disponibilidade e uso pelas empresas, respectivamente), seguido pelo governo (56º e 48º para disponibilidade e uso pelo governo). O setor de negócios particularmente está alavancando as TICs ao explorarem operações e transações (25º lugar em taxa de uso de empresas) para aumentar a sua eficiência e capacidade de inovação (24º e 27º lugares para impactos das TICs em novos produtos e serviços e em novos modelos organizacionais, respectivamente).

A partir desta motivação, este capítulo apresentou a trajetória do Brasil no que tange a penetração de banda larga, por meio de uma análise cronológica da banda larga ao compreender como as metas e objetivos do atual PNBL brasileiro se constituíram. Para isso, alguns marcos históricos da década de 2000 foram apontados e discutidos, e pode-se observar que o Governo Federal veio enxergando a importância de se investir em TICs dado que o Brasil requer a construção e manutenção de uma infraestrutura de banda larga e de programas que incentivem e insiram os cidadãos brasileiros na era digital. Por fim, vale ressaltar que o Estado Brasileiro pode fazer diferença e usar toda infraestrutura disponível para democratizar o acesso à Internet no Brasil e contribuir para incluir milhares de cidadãos brasileiros na sociedade da informação. Não seria possível aceitar monopólios na área de telecomunicações, cujos interesses sociais são pequenos. Não havendo concorrência, os preços não baixarão. Ao mudar essa realidade, o Estado tende a ser um *backbone* neutro, que dará a todos a capacidade de concorrer com igualdade – e este é o desafio da década de 2010.

# **CAPÍTULO 4 - TELEBRÁS: AÇÕES EM CURSO E DESAFIOS**

## **4.1 - INTRODUÇÃO**

Este capítulo tem como objetivo explicar as ações em curso e desafios da Telebrás frente à infraestrutura, soluções de tecnologia de informação e desafios sociais. As seções a seguir destacam as principais ações e desafios.

## **4.2 - INFRAESTRUTURA**

A infraestrutura nacional proposta é composta por um backbone público com 21.196 km de fibras ópticas pertencentes ao Governo Federal, formando uma rede pública em anel e interconectando Brasília e mais 21 capitais de estado. Estes ativos estão representados por fibras ópticas excedentes, não utilizadas, pertencentes ao setor elétrico e petrolífero. O custo de investimento está amortizado uma vez que as fibras ópticas já estão implantadas, sendo necessária apenas a realização de investimentos para aquisição de equipamentos, que possibilitarão o uso dessas fibras para o transporte de informações.

A rede contempla uma infraestrutura de grande capacidade e disponibilidade para o transporte de dados e para a utilização de forma compartilhada pelas principais redes governamentais. Além de disponibilizar capacidade de transporte de dados no atacado, ou por meio de troca, para suportar o aumento da oferta de banda larga nos municípios desprovidos de infraestrutura básica de banda larga.

O chamado Projeto da Intranet do Governo Federal consiste na interligação das redes SERPRO, DATAPREV, DATASUS, RNP/MEC e CORREIOS, no Distrito Federal e em mais 21 capitais. O aumento de capacidade nas redes do governo será de 2 a 30 vezes maior que a capacidade atual.

Esse backbone foi dividido em 4 segmentos: Anel Sudeste, Anel Nordeste, Anel Sul e Rede Norte. O Anel Sudeste utiliza as fibras ópticas localizados nas estruturas da PETROBRAS e de FURNAS e interliga as cidades de Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. O Anel Nordeste utiliza as fibras ópticas localizados nas

estruturas do Setor Elétrico (FURNAS, CHESF, ELETRONORTE, CEMIG) e interliga as cidades de Goiânia, Palmas, São Luís, Teresina, Fortaleza, Natal, Recife, Maceió, Aracaju, João Pessoa, Salvador. O Anel Sul utiliza as fibras óticas localizadas nas estruturas do Setor Elétrico (Furnas, Cemig, Concer, Eteo, Eletrosul) e interliga as cidades de Porto Alegre, Florianópolis e Curitiba. A Rede Norte utiliza as fibras óticas localizados nas estruturas do Setor Elétrico (ELETRONORTE) e interliga as cidades de Rio Branco, Porto Velho, Cuiabá e Belém.

Sobre estas fibras óticas estão sendo implantados equipamentos com tecnologia DWDM e switches para criarem, respectivamente uma camada ótica e uma camada IP e formarem um backbone ótico de longa distância de suporte à rede Intranet do Governo Federal. A fim de suportar o funcionamento e a segurança desses equipamentos estão em implantação e ou sendo compartilhadas infraestruturas físicas com equipamentos e materiais específicos (ex. equipamentos de energia de corrente contínua, de ar-condicionado, de supervisão, de detecção de incêndio, de intrusão etc.).

A topologia proposta para o backbone ótico está baseada nas fibras óticas disponíveis nas diversas redes (PETROBRAS e Sistema Elétrico), tendo os 3 Anéis, redundância física de rota, ou seja, topologia em anel para toda a extensão da rede.

A topologia da Rede Norte não criará de um anel. Novas infraestruturas serão implantadas pela ELETRONORTE e pela PETROBRAS nessa região.

O comprimento dos backbones óticos e o número de estações dos Anéis Sudeste, Nordeste, Sul e Rede Norte são respectivamente: 3.075 km com 41 estações; 6.812 km com 82 estações; 5.135 km com 58 estações e 6.174 km com 75 estações.

As fibras do backbone ótico serão interligadas nas capitais citadas para criar anéis óticos para aumentar a redundância física, proporcionando uma rede com capacidade para prestar serviços sem interrupções. Com o mesmo objetivo de alta disponibilidade, as conexões locais nas capitais foram projetadas de maneira a garantir a redundância no nível físico, onde serão criadas ou compartilhadas redes metropolitanas, com trajetos alternativos para a conexão ao backbone ótico.

Serão necessários investimentos em equipamentos e em infraestrutura, para viabilizar o backbone ótico. Além disso, para realizar a conexão dos órgãos das redes governamentais ao backbone ótico serão necessários investimentos em equipamentos

(switches), rádios no curto prazo e a passagem de fibras óticas nas cidades no médio e longo prazo.

Os custos de investimentos para backbone são relacionados a seguir:

- O custo de investimento para o backbone do Anel Sudeste é da ordem de R\$ 69,05 milhões e os custos de operação, R\$ 30,87 milhões.
- O custo de investimento para o backbone do Anel Nordeste é da ordem de R\$ 135,13 milhões e os custos de operação, R\$ 25,57 milhões.
- O custo de investimento para o backbone do Anel Sul é da ordem de R\$ 63,15 milhões e os custos de operação, R\$ 12,45 milhões.
- O custo de investimento para o backbone da Rede Norte é da ordem de R\$ 95,22 milhões e os custos de operação, R\$ 18,88 milhões.
- O custo de investimento para o backbone dos Anéis Sudeste, Nordeste, Sul e a Rede Norte é da ordem de R\$ 362,54 milhões e os custos de operação, R\$ 87,77 milhões.

As redes governamentais nas capitais do Anel sudeste, atualmente, gastam R\$ 12,17 milhões de reais por ano com a contratação de capacidade de comunicação de longa distância (circuitos). Também estão em avaliação projetos de crescimentos de 03 das redes avaliadas para fazer frente às necessidades imediatas do Governo Federal, com previsão de crescimentos dos custos no curto prazo para R\$ 23,05 milhões por ano. O custo atual nas capitais dos anéis Nordeste e Sul é da ordem de R\$ 28,75 milhões, e o custo futuro está estimado em 43,12 milhões. Os três anéis custarão cerca de R\$ 66,17 milhões.

A implantação da Intranet do Governo Federal além de possibilitar uma infraestrutura de alta capacidade os de serviços de telecomunicações do Governo Federal, ainda fomenta ganhos de escala em função da possibilidade compartilhamento dessa estrutura com a implantação de novas redes governamentais, mediante a migração de serviços como telefonia e videoconferência nas capitais e em especial nas cidades de Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, que hoje concentram os maiores gastos do Governo com serviço de telecomunicações.

Em 2008 foram gastos pelo Governo Federal com telecomunicações R\$ 858 milhões, (dados obtidos do SIAFI pela SLTI do MPOG) sendo que desse valor R\$ 574

milhões (67%) estão concentrados nas capitais do Anel Sudeste. Nesse contexto, verifica-se que a criação de uma rede como a Intranet do Governo Federal materializa a real possibilidade de redução de gastos com serviços de telecomunicações.

Para capilarizar o backbone, previa-se a abertura do sinal em cada uma das 256 estações dos 3 anéis e da Rede Norte. Foi estimada a construção de um backhaul de rádio de alta capacidade interligando-se o PoP do backbone com a sede dos municípios que ficam a uma distância de até 100 km.

Os custos de investimento e operação do backhaul para cada Anel e Rede Norte serão apresentados a seguir:

- O custo de investimento para o backhaul do Anel Sudeste é da ordem de R\$ 183,87 milhões e os custos de operação, R\$ 17,05 milhões.
- O custo de investimento para o backhaul do Anel Nordeste é da ordem de R\$ 372,93 milhões e os custos de operação, R\$ 34,67 milhões.
- O custo de investimento para o backhaul do Anel Sul é da ordem de R\$ 297,83 milhões e os custos de operação, R\$ 12,55 milhões.
- O custo de investimento para o backhaul da Rede Norte é da ordem de R\$ 218,86 milhões e os custos de operação, R\$ 25,12 milhões.
- O custo de investimento para o backhaul dos Anéis Sudeste, Nordeste, Sul e Rede Norte é da ordem de R\$ 1.073,49 milhões e os custos de operação, R\$ 89,39 milhões.

A solução técnica proposta para a Intranet do Governo Federal, a topologia de rede, o estudo das capacidades atuais das redes governamentais, bem como o detalhamento técnico e econômico do projeto são apresentados a seguir nesse documento.

### **4.3 - SOLUÇÕES DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO**

#### **4.3.1 - ANEL SUDESTE**

A topologia desse anel considera o trajeto de 1.899 km da rede da PETROBRAS de Brasília até Belo Horizonte, passando por São Paulo e Rio de Janeiro, e contendo 29 estações. Na rede de FURNAS, considerou-se o trajeto de 1.176 km de Brasília até Belo Horizonte, totalizando 12 estações para o fechamento do anel ótico de longa distância.

Dessa forma, no Anel Sudeste foi considerado um total de 3.075 km de fibras óticas e 41 estações.

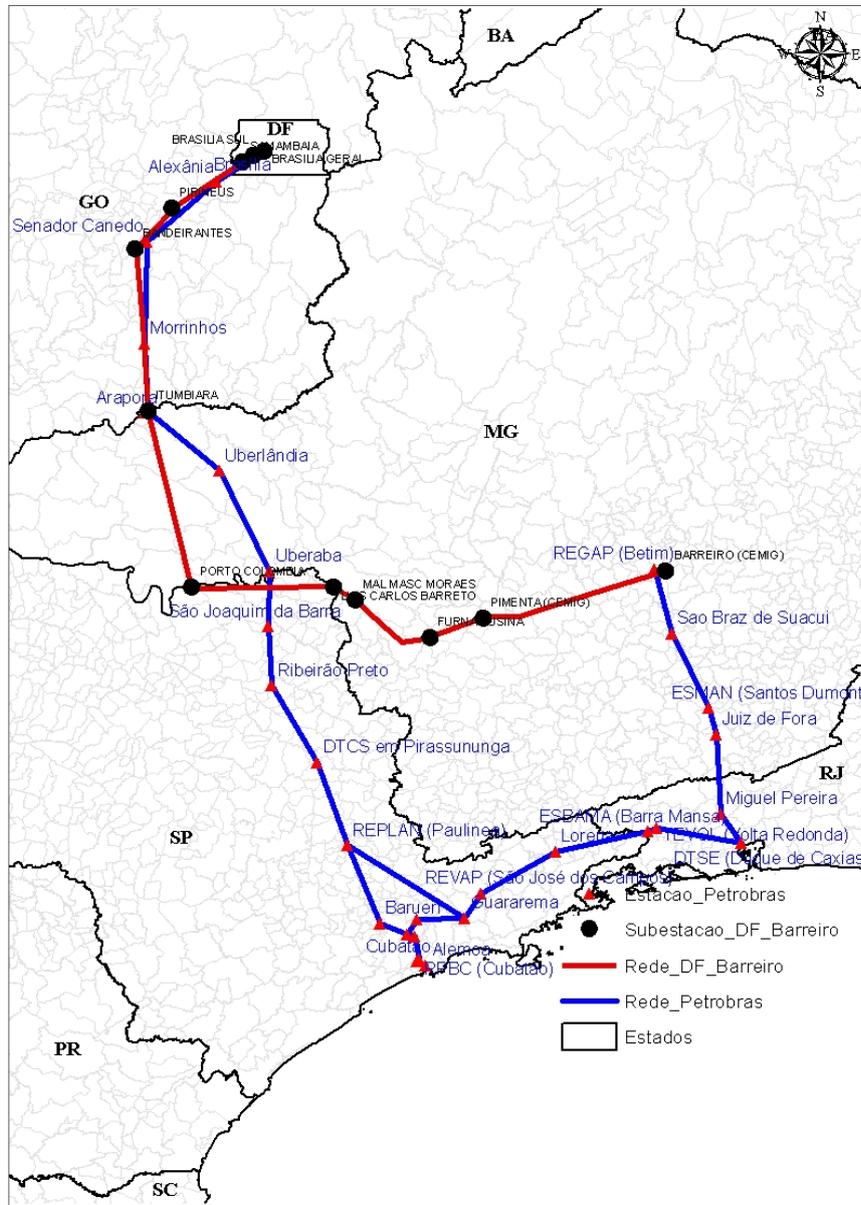


Figura 14 - Mapa do Trajeto PETROBRAS, FURNAS, CEMIG

O backbone ótico, que consiste na via de comunicação de longa distância que interligará as 4 capitais - Brasília, São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte do Anel Sudeste, é composto por fibras óticas, equipamentos DWDM e Switches, além da infraestrutura e seus equipamentos.

A Figura 15 ilustra o backbone ótico do Anel Sudeste e da conexão metropolitana.

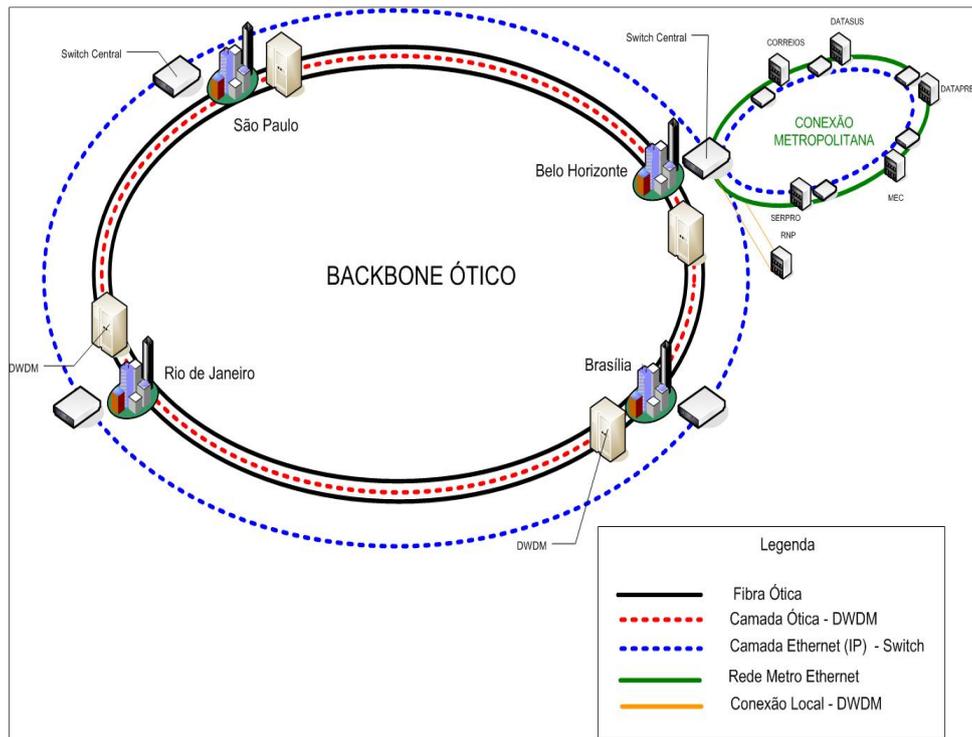


Figura 15 - Conexão Backbone ótico e Rede Metropolitana

#### 4.3.2 - ANEL NORDESTE

O trajeto do Anel Nordeste está apresentado no mapa abaixo, perfazendo um total de 6.812 km de cabos óticos e 82 estações. Para execução do projeto foi considerada a utilização de 2 pares de fibras óticas nesse trajeto.

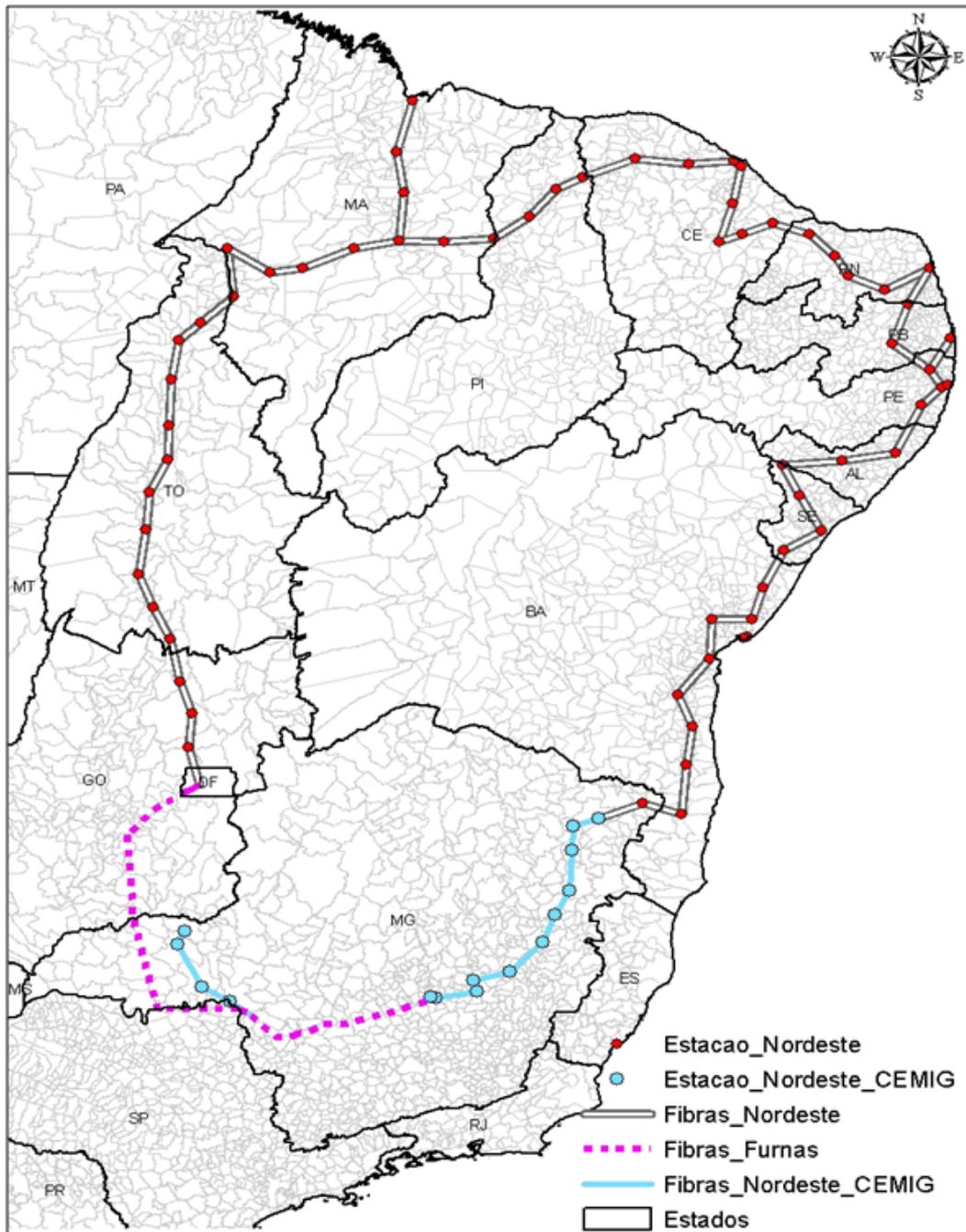


Figura 16 - Mapa do Trajeto Anel Nordeste - Fibras Nordeste CHESF, FURNAS e CEMIG

### Fibras Óticas

A topologia para a criação do Anel Nordeste considera a utilização de 2 pares de fibras apagadas das empresas do setor elétrico: FURNAS, CHESF, ELETRONORTE e CEMIG.

### Equipamentos

Os equipamentos estimados para este anel levam em conta as mesmas premissas do anel Sudeste.

Para cada um dos PoP's, foi estimada a implantação de uma estação para abrigar e proporcionar o funcionamento e segurança adequada para os equipamentos DWDM.

### **Considerações sobre a topologia do Anel Nordeste**

Para o Anel Nordeste foi considerada a utilização de 2 pares de fibras das empresas do setor elétrico.

A abrangência do Anel Nordeste é de 12 estados, atingindo 11 capitais, conforme listado: Goiânia, Palmas, São Luís, Teresina, Fortaleza, Natal, Recife, Maceió, Aracaju, João Pessoa e Salvador.

O número de PoP's será de 82.

### **4.3.3 - ANEL SUL**

O trajeto do Anel Sul está apresentado no mapa abaixo, perfazendo um total de 5.135 km de cabos óticos e 58 estações. Para execução do projeto foi considerada a utilização de 2 pares de fibras ópticas nesse trajeto

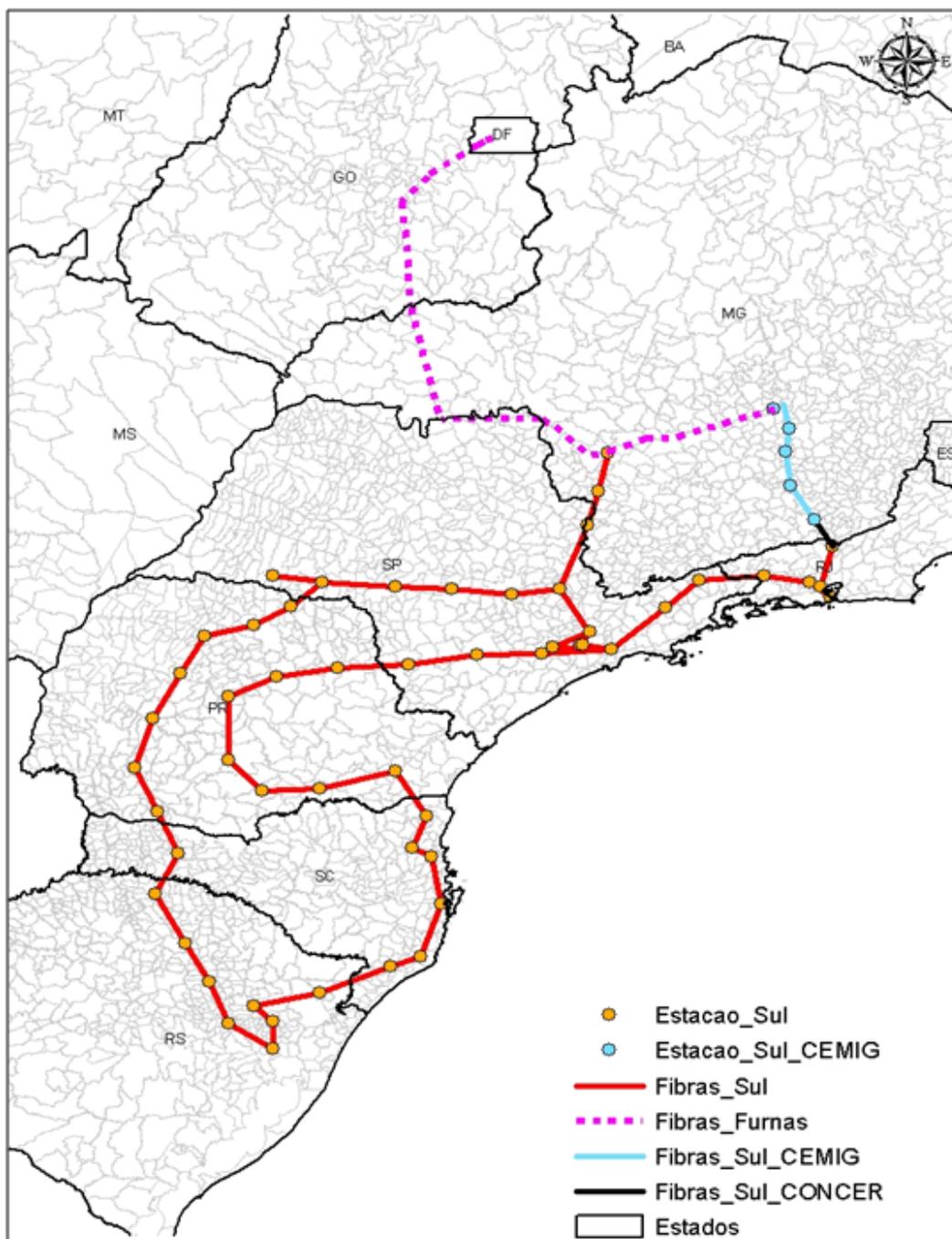


Figura 17 - Mapa do Trajeto Anel Sul - Fibras FURNAS, CONCER, ELETROSUL, CONCER e CEMIG

### Fibras Óticas

A topologia para a criação do Anel Sul considera a utilização de 2 pares de fibras apagadas pertencentes às empresas do setor elétrico: FURNAS, CEMIG, CONCER, ETEO e ELESUL.

## **Equipamentos**

Os equipamentos estimados para este anel levam em conta as mesmas premissas do anel Sudeste. Para cada um dos PoP's, foi estimada a implantação de uma estação para abrigar e proporcionar o funcionamento e segurança adequada para os equipamentos DWDM.

## **Considerações sobre a topologia do Anel Sul**

Para o Anel Sul foi considerada a utilização de 2 pares de fibras das empresas do setor elétrico.

A abrangência do Anel Sul é de 6 estados, atingindo 3 capitais, conforme listado: Curitiba, Florianópolis e Porto Alegre.

O número de PoP's no Anel Sul será de 58.

### **4.3.4 - REDE NORTE**

O trajeto da Rede Norte está apresentado no mapa abaixo, perfazendo um total de 6.174 km de cabos óticos e 75 estações. Para execução do projeto foi considerada a utilização de 2 pares de fibras óticas nesse trajeto

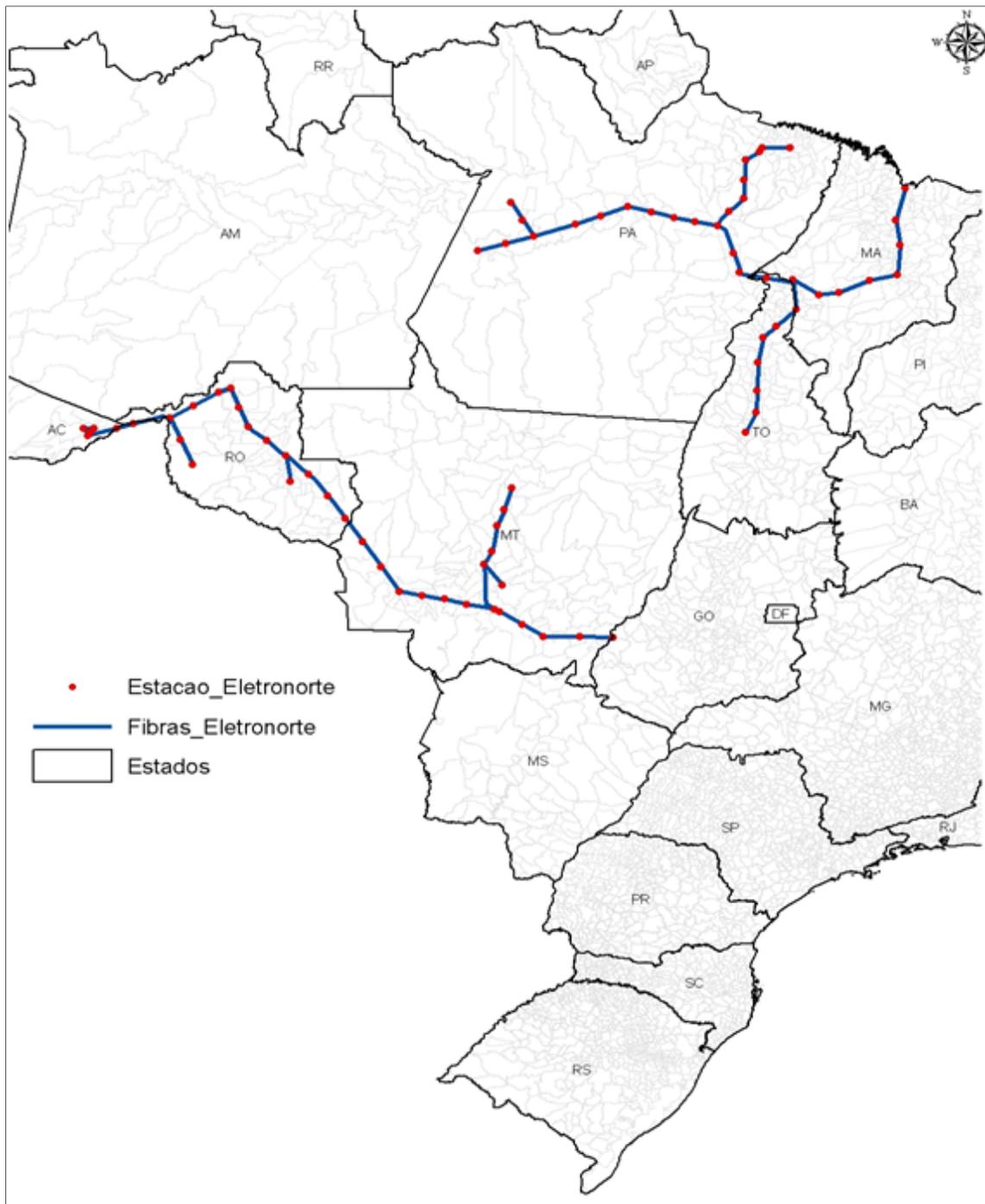


Figura 18 - Mapa do Trajeto Rede Norte - Fibras Eletronorte

### Fibras Óticas

A topologia para a criação da Rede Norte considera a utilização de 2 pares de fibras apagadas pertencentes à empresa do setor elétrico: ELETRONORTE.

### Equipamentos

Os equipamentos estimados para este anel levam em conta as mesmas premissas do anel Sudeste.

Para cada um dos PoP's foi estimada a implantação de uma estação para abrigar e proporcionar o funcionamento e segurança adequada para os equipamentos DWDM.

### **Considerações sobre a topologia da Rede Norte**

Para a Rede Norte foi considerada a utilização de 2 pares de fibras da ELETRONORTE.

A Abrangência da Rede Norte é de 6 Estados, atingindo 4 capitais, conforme listado: Rio Branco, Porto Velho, Cuiabá e Belém.

O número de PoP's da Rede Norte é de 75.

### **4.4 - CONEXÕES METROPOLITANAS**

Para atender as redes de Governo no Anel Sudeste - SERPRO, DATAPREV, RNP, MEC, DATASUS e CORREIOS, nas cidades de Brasília, Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, será necessário realizar a conexão dos principais pontos dessas redes com o PoP do backbone ótico (Rede da PETROBRAS e ou FURNAS) em cada uma dessas cidades.

Para atender estas mesmas redes de Governo nas 11 capitais atendidas pelo Anel Nordeste, será necessário a realizar a conexão dos principais pontos dessas redes com o PoP do backbone ótico em cada uma das cidades.

Foram avaliadas duas soluções para a conexão metropolitana das redes de Governo nas capitais: a primeira com a construção de uma rede metropolitana em fibra óptica interligando todos os pontos ao PoP, cuja implantação será no médio e longo prazo, e a segunda, ligando os pontos via enlaces de rádios de alta capacidade, cuja implantação será no curto prazo.

A solução estimada consiste na construção de uma rede de fibras óticas no ambiente urbano, com topologia em anel, que permita redundância física de rotas distintas.

#### **4.5 - DESAFIOS SOCIAIS**

Incluir digitalmente um número cada vez maior de pessoas e, ao mesmo tempo, manter os preços a níveis acessíveis a grande maioria é uma equação de difícil solução no contexto brasileiro. De um lado a pressão dos setores organizado da sociedade civil que querem tornar o acesso Internet de Banda Larga um serviço público, de outro as operadoras de telecomunicações concessionárias de serviço público de telefonia fixa comutada que não querem ver seus mercados canibalizados pelo avanço das novas tecnologias de Voip que tornam a voz quase uma commodity gratuita e a forçam a novos investimentos em infraestrutura, reduzindo assim sua lucratividade. O governo que sofre pressão política destes dois setores de interesses opostos, oscila ora inclinando-se para um dos lados, ora paralisado pelas complexas medidas regulatórias dos serviços e pela sua conhecida inoperância causada pela pesada burocracia estatal que impedem a implementação ágil de seus planos. Para atender aos interesses das operadoras em retardar a diminuição de seus mercados, diante da concorrência de novas tecnologias, o governo acena com medidas de caráter assistencialista, como tarifas subsidiadas entre outros destinadas as pessoas de mais baixa renda, ao invés de atuar na redução sistêmica dos custos, estimulando a indústria nacional a propor soluções tecnológicas mais adaptadas e eficientes aos problemas do país e a redução dos entraves ao aumento da concorrência pela redução do controle monopolista dos backbones nacionais. O impacto social que um plano dessa envergadura teria no país está amplamente demonstrado pela Coréia do Sul, seja na melhoria dos níveis educacionais e sociais, seja na maior competitividade da indústria eletroeletrônica estabelecida no país.

## **CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS**

A conexão à Internet em alta velocidade promove o desenvolvimento dos países em inúmeros aspectos. Diferentes estudos mencionados nesta dissertação mostram, primeiramente, que uma expansão de 10% da cobertura de banda larga impacta entre 0,03% a 1,05% no Produto Interno Bruto (PIB). Além disso, melhora os níveis educacionais da população porque permite a descentralização do conhecimento produzido nos grandes centros. A criação de um ambiente com infraestrutura de qualidade também provoca o surgimento de novos negócios e difunde a inovação em outros modelos de distribuição, permitindo que uma série de produtos possa ser facilmente distribuída pela rede.

Questões como essas evidenciam, claramente, que as Tecnologias da Informação e Comunicação promovem a inovação e aumentam a produtividade dos países porque geram oportunidade de modernização social e produtiva, melhorando as condições de vida para os cidadãos. A análise do processo de adoção da banda larga em outras nações, considerando que a presente dissertação examinou as práticas nessa área em pelo menos 30 países, mostrou que essa tecnologia tem um papel importante na política de inovação e de desenvolvimento da Austrália. O tema, inclusive, esteve no bojo das discussões políticas que levaram à formação do novo parlamento australiano e que resultaram na criação de empresa pública para cuidar dessa questão.

Também foi averiguado que há um conjunto formado por 66 países, entre eles o Brasil, que se enquadram na condição de adotantes convergentes da banda larga e estão um pouco atrás das nações mais desenvolvidas nessa questão. Há ainda um grupo formado por 61 países que se encontram entre os adotantes tardios como é o caso da Bolívia, para citar um exemplo da América Latina, bastante discutido no presente estudo. Essas experiências, ainda que com graus diferentes de implementação, sinalizam que a difusão da banda larga é uma preocupação de todos os países verificados. É fato que as nações desenvolvidas têm planos mais ambiciosos comparativamente aqueles mais atrasados nesse processo, mas todos demonstram preocupação com a criação de uma infraestrutura eficaz para permitir o uso intensivo da Internet. Ou seja, da banda

larga de alta qualidade com disponibilidade, ubiquidade e presente em todos os seguimentos sociais.

Os casos analisados mostram que o caminho seguido por esses países implica na adoção de ações articuladas na área de infraestrutura e também relacionadas à criação de competências para tirar vantagens deste aparato. É o caso dos serviços de governo e de comércio eletrônico e dos novos negócios que surgem em torno desse ambiente. Isso viabiliza o surgimento de empresas completamente novas que mudam os mercados e a configuração dos negócios. A Internet também provoca alterações profundas na sociabilidade humana porque as pessoas passam a ter mais acesso à educação, à cultura e à pesquisa. Isso significa que o desenvolvimento de novas tecnologias, negócios e conceitos torna o mundo mais dependente, conectado e plano na medida em que comunidades diferentes se aproximam tanto o ponto de vista cultural e comercial bem como do ponto de vista da pesquisa e do desenvolvimento.

Mas assim como essa tecnologia gera novas ocupações, ela também acaba com antigos empregos. Hoje, os concorrentes do comércio local estão a dois cliques de distância do comerciante do Shopping Center mais próximo. Ou seja, a ausência dessa infraestrutura significa exportar empregos e gerar desemprego. Quando uma pessoa opta por comprar um produto da Amazon, sediada nos Estados Unidos, ela está contribuindo para tirar o emprego de alguém de uma livraria nacional e gerar uma nova ocupação numa livraria daquele país.

O alcance dessas transformações, portanto, deve ser uma preocupação central dos governos porque é preciso tornar a infraestrutura de banda larga barata e disponível a toda sociedade. É uma política fundamental para permitir o aumento da produtividade e a desmaterialização dos processos de negócios, essencial para eliminar o uso do papel, reduzir a burocracia e desintermediar os negócios. Isso aumenta a produtividade e reduz prazos. Cientes dessas possibilidades, alguns países combinam ações mais agressivas ligadas à construção e à difusão de infraestrutura de telecomunicações, como também na melhoria da competência da população para usar esses recursos. Isso implica num forte investimento em educação que permita às pessoas utilizarem a Internet com eficiência. Processo que provoca uma mudança cultural e econômica com vários impactos para a sociedade de uma maneira geral.

É preciso salientar, no entanto, que a discussão sobre banda larga no Brasil envolve critérios diferentes daqueles considerados em outros países. Nos Estados Unidos, por exemplo, a banda somente é considerada larga quando atinge 1.05 Mbps e na Europa, 2.0 Mbps. No Brasil, a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) considera que uma velocidade de 128 Bps já configura uma conexão em banda larga. Isso significa que se adotássemos o código mundialmente aceito, considerando a defasagem dos padrões adotados pelo Brasil, o percentual de acesso a essa tecnologia seria ainda menor.

Enquanto outros países têm atuado na melhoria dessas infraestruturas para viabilizar transações mais rápidas, melhores serviços e o desenvolvimento de novas aplicações, no Brasil o crescimento da banda larga ocorre principalmente no âmbito dos dispositivos móveis. Apesar de ter o seu nicho de aplicações, ela é ainda muito limitada em termos de velocidade. Sobretudo quando consideramos as estratégias adotadas pelas operadoras atuantes no país que costumam restringir o volume de dados que podem trafegar na rede. Além disso, a banda larga no Brasil é lenta, sofre interrupções frequentes e não oferece padrões de qualidade comparáveis àqueles praticados nos países mais desenvolvidos como é o caso dos Estados Unidos, Europa, Coréia e Japão.

Outro aspecto importante nesta discussão é que a Internet está concentrada nas grandes cidades e nas regiões onde residem as classes sociais A e B. No Brasil há um subsídio inverso pois o pobre paga mais que o rico para ter acesso a esses serviços, diferentemente do que ocorre com o fornecimento de água e de energia elétrica, bem como com as demais infraestruturas chaves para o funcionamento do país. Nestes casos, as pessoas menos abastadas economicamente pagam menos para ter acesso a esses recursos. Com a banda larga ocorre exatamente o oposto. Ou seja, além de ter os preços mais altos, este serviço no Brasil também é socialmente injusto. As mensagens SMS no Brasil, que são utilizadas especialmente pela população mais pobre, por exemplo, são as mensagens mais caras proporcionalmente a seu preço e tamanho.

Uma análise do mercado de banda larga no Brasil mostra que ele está concentrado na mão de cinco empresas as quais detêm, ao mesmo tempo, também as concessões de exploração do serviço de voz em suas regiões. O segmento responde por 90% de lucratividade dessas empresas as quais, nos últimos dez anos, investiram no Brasil 13 vezes menos do valor que exportaram para as matrizes em seus países de

origem. Processo que se aprofundou com a crise mundial e europeia a partir de 2008, mesmo com o aumento da demanda brasileira resultante do crescimento da classe C no Brasil.

O ingresso de 50 milhões de pessoas nesse segmento verificado na última década impactou o tráfego porque milhares de novos usuários ingressaram na rede e também porque houve uma mudança do perfil dos aparelhos de telefonia móvel. Nesse período ocorreu o surgimento e popularização dos *smartphones* que passaram a consumir ainda mais bandas. Isso levou mais rapidamente ao colapso da infraestrutura de banda larga móvel, justamente a tecnologia que mais cresceu no país nos últimos anos por ausência de infraestrutura de *backbone* e *backhaul* suficiente para captar os dados das antenas coletoras e colocá-los na rede. Situação que cria um sério problema sério de desempenho.

As infraestruturas de fibra óptica necessárias para o desenvolvimento da banda larga e provimento de tráfego nas velocidades adequadas, como é o caso do *backbone* e do *backhaul*, vão impactar tanto a banda larga fixa quanto a banda larga móvel. Essa questão envolve certo paradoxo pois assim como existem muitas fibras ópticas ociosas no Brasil nas redes das companhias de energia elétrica, pertencentes inclusive ao controle estatal, as operadoras, por sua vez, não compartilham nenhuma infraestrutura. Não por acaso essas empresas detêm 96% dos acessos no Brasil. Dessa forma, elas eliminam concorrentes e retardam a chegada da banda larga porque esta torna os serviços de voz uma *commodity* gratuita. Quando este cenário se concretizar, 90% do mercado de telecomunicações brasileiro vai mudar de forma, reduzindo drasticamente os lucros com o fornecimento de voz que são justamente os mais rentáveis.

Outro aspecto relevante nesta discussão é que o espectro permanece ocioso no tempo e no espaço, em que pese grande parte dele já tenha sido comercializada e oferecida às operadoras privadas para a implementação de sistemas de telefonia móvel mais modernos. Mesmo assim, se por um lado as operadoras não utilizaram o que foi contratado em sua plenitude, por outro, é um ativo escasso cuja disponibilidade conseqüentemente é baixa. Isso significa que o espectro está concentrado nas mãos de quem não tem interesse em tornar as tecnologias da informação e comunicação um bem acessível a todos. Isso também restringe a penetração da banda larga, sobretudo nas

novas tecnologias como é o caso da LTE que vão permitir uma penetração e uma velocidade mais alta de acesso móvel.

Também é importante avaliar o papel da Telebrás nesse processo, reativada no Governo do presidente Lula para implementar uma infraestrutura independente de *backbone* e *backhaul* capaz de promover o aumento da competição. A ideia era oferecer transporte de informação a preços acessíveis, utilizando os ativos ociosos das empresas estatais de energia elétrica, para permitir que milhares de pequenos provedores pudessem ofertar serviços onde as grandes operadoras não têm interesse. Com o Governo da presidente Dilma Rousseff, porém, esta iniciativa sofreu mudança e uma reversão considerável na medida em que a Telebrás passa a desempenhar um papel apenas auxiliar. Com isso, perdeu-se o foco prioritário voltado inicialmente para o incentivo à concorrência através da disponibilidade de acesso mais barato aos pequenos provedores.

Mudança que atende inclusive o interesse das operadoras pois permite reduzir os seus custos de atuação nas regiões onde elas não investiram na construção de redes. Há uma expectativa na gestão atual de que as operadoras possam fazer esse papel de vender o acesso mais barato para a grande maioria da população. Mas o que estamos assistindo é um colapso na rede das operadoras de telefonia móvel sem que estas consigam sequer atender às demandas na área de telefonia celular, apesar do consumo de banda deste dispositivo ser ainda muito pequeno. Sem previsão de grandes investimentos, a situação atual sinaliza que no curto prazo não haverá uma reversão neste quadro de escassez de qualidade e de oferta de banda larga, até mesmo no âmbito da telefonia móvel do país.

Acrescente-se o fato de que nos próximos anos as operadoras terão que migrar para a chamada quarta geração de telefonia móvel, que no caso no Brasil é o *Long Term Evolution* (LTE). Isso significa que essas operadoras também não farão investimentos suficientes se considerarmos a qualidade dos serviços de banda larga de terceira geração oferecidos atualmente no mercado, a menos que sejam obrigadas. Certamente a interferência da Anatel induzirá a algumas melhorias num cenário de médio prazo, mas grandes investimentos não caracterizam a atuação das operadoras de telecomunicação no Brasil.

Em face dessas questões, o que se pode vislumbrar acerca do futuro da banda larga no mundo? Os dados mostram que uma série de países incentivam o uso intensivo da banda larga a partir de dois componentes fundamentais: investimentos para barateamento da infraestrutura, sobretudo para o aumento de fibras ópticas disponíveis, bem como para melhoria das competências da população, universidades, empresas e órgãos governamentais que precisam usar melhor esses recursos. É preciso fazer um esforço, em diversas áreas, para que todos possam aproveitar ao máximo essa infraestrutura, não bastando apenas disponibilizá-la. Os casos analisados mostram que os governos destes países estão conscientes da necessidade desta dupla abordagem e apontam para um aumento de investimento nessas áreas ao longo dos próximos anos.

No Brasil fica clara a necessidade de investir especialmente no interior, sobretudo nos municípios que, apesar de estarem crescendo economicamente, não dispõem de uma infraestrutura relacionada aos negócios, à implantação de novas indústrias, empresas ou mesmo usinas hidrelétricas, como ocorre nas cidades de médio e grande porte. O país sofre hoje com déficit estrutural que dificulta a redução dos custos logísticos e inibe a competitividade, especialmente na infraestrutura viária, portuária e a aeroportuária. Somos competitivos no agronegócio, mas o mesmo não ocorre na hora de exportamos bens e mercadorias.

Para minimizar essas questões, é preciso investir tanto na infraestrutura logística quanto na infraestrutura de telecomunicações para que o país possa usufruir os benefícios de sistemas inovadores como é o caso da nota fiscal eletrônica. Os portos e aeroportos, hoje sobrecarregados, podem ser muito beneficiados pela adoção mais intensiva das tecnologias da informação e comunicação, qualificando seus serviços de Internet, de comércio e de correio eletrônico. A exemplo do que ocorre nessas áreas, há outros sistemas de governo cuja implementação é retardada devido à ausência de infraestrutura de telecomunicações, sem a qual não é possível massificar os benefícios da sociedade da informação.

Por outro lado, as operadoras de telecomunicações não farão sozinhas a universalização ou mesmo a massificação da Internet. A primeira implica em tornar a banda larga um serviço público com metas a serem cumpridas, só que isso não garante, necessariamente, a universalização. É na verdade o aumento da competição que vai induzir a queda dos preços e a melhoria da qualidade dos serviços prestados. Foi o que

mostrou, por exemplo, a transformação da voz em serviço público que, em virtude da baixa competição no setor, não impactou na qualidade e nem reduziu os preços praticados. E o resultado foi a diminuição na planta ao invés da ampliação do número de usuários.

Então, é importante pensar futuramente na criação de um ecossistema, como preveem alguns planos nacionais de banda larga em outros países. Isso passa por investimentos consistentes na infraestrutura de redes, mas também envolve questões relacionadas ao mercado. A iniciativa brasileira de desoneração de impostos para a construção de redes nos próximos é um bom exemplo de como os governos podem incentivar o investimento e a demanda no país. A medida resultará mais adiante no barateamento do acesso à Internet viabilizando uma maior na disponibilidade de serviços públicos, de governo e de comércio eletrônico.

Nesse sentido, o Brasil tem um grande potencial para o desenvolvimento de serviços nesse ambiente. O exemplo bancário sinaliza que o país pode ser bastante ágil e eficiente na utilização de aplicações de comércio eletrônico, mesmo que nem todas as áreas disponham de um conjunto grande de sistemas e sejam tão informatizadas quanto o sistema bancário. Mas é preciso massificar o acesso para que os benefícios gerados pela informatização cheguem a todos, o que não vai acontecer sem uma atenção especial por parte do Governo Brasileiro.

Para o usuário, todavia, não basta que todos estes recursos estejam disponíveis. É preciso atentar para as questões relacionadas à usabilidade e acessibilidades destes sistemas e sítios *web*, bem como para a relevância dos conteúdos, pois é fundamental que as pessoas possam tirar proveito dessas aplicações e que elas sejam cada vez mais simples e fáceis de serem utilizadas. De outra parte, não se pode deixar de mencionar a legislação na área, especialmente neste momento quando se discute no Brasil o novo Marco Civil da Internet. O documento coloca em primeiro plano o mundo dos direitos para depois tratar do mundo das obrigações, invertendo um pouco a lógica dos debates até então travados a esse respeito. São discussões permeadas também por um grande conflito de interesses relacionadas ao direito à privacidade versus o direito à segurança.

Outro ponto que precisa avançar é a questão sobre a neutralidade de rede já que hoje, motivadas por interesses comerciais, as operadoras podem censurar alguns pacotes

bem como alterar a prioridade de envio de determinadas mensagens. Essa é uma questão ainda incipiente e que poderá ter desdobramentos mais sólidos no futuro quando talvez possamos ter uma infraestrutura neutra onde todos os pacotes sejam iguais perante a rede e onde todos possam usar a Internet em igualdade de condições.

Necessário se faz mencionar a falta de autonomia e a excessiva dependência externa do país em infraestruturas chaves para uma maior governança das telecomunicações, por consequência da implantação universal da banda larga. Estão nesta categoria ausência de satélites aplicados à telecomunicações e cabos submarinos que liguem o Brasil e a América Latina diretamente a Europa e África. Atualmente mais de 90% do tráfego Internet gerado no Brasil é roteado nos Estados Unidos da América. Os cabos submarinos que ligam a América Latina diretamente à Europa são muito antigos e inadequados as atuais demandas de tráfego. Estas duas áreas devem merecer maior atenção por parte do governo brasileiro nos próximos anos.

Considerando que nos próximos três anos teremos três grandes eventos internacionais no país em que estas infraestruturas serão bastante exigidas, sejam pelo grande número de turistas que visitarão o país neste período, seja pelas necessidades de segurança que tais eventos requerem ou ainda a sobrecarga gerada pelas demandas da mídia internacional encarregada em transmiti-los.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA BRASIL, 2007. "Governo cria grupo interministerial para promover inclusão digital no país". In: Disponível em: <<http://www.nic.br/imprensa/clipping/2007/midia600.htm>>. Acessado em: 27 Maio 2012.
- AGÊNCIA BRASIL, 2008. "INFO Online - Fust deve financiar inclusão digital, diz MCT - (28/05/2008)". In: Disponível em: <<http://info.abril.com.br/aberto/infonews/052008/28052008-2.shl>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.
- ANATEL, 2010. "Portal Anatel - Valor licença SCM". In: Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acessado em: 2 Dezembro 2010.
- AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2009. "Regulatory reform for 21st Century Broadband: discussion paper | Department of Broadband, Communications and the Digital Economy". In: Disponível em: <[http://www.dbcde.gov.au/funding\\_and\\_programs/national\\_broadband\\_network/regulatory\\_reform\\_for\\_21st\\_century\\_broadband](http://www.dbcde.gov.au/funding_and_programs/national_broadband_network/regulatory_reform_for_21st_century_broadband)>. Acessado em: 28 Novembro 2010.
- BOOZ & COMPANY, 2009. Infovia Digital: O Papel do Governo na Infraestrutura de Comunicações do Século 21. S.l.
- BUTTKEREIT, S., ENRIQUEZ, L., GRIJPKIN, F., et al., 2009. Mobile broadband for the masses. S.l. McKinsey & Company, Inc.
- CETIC.BR, 2008a. "CETIC.br - TIC DOMICÍLIOS e USUÁRIOS 2008". In: Disponível em: <<http://www.cetic.br/usuarios/tic/2008/index.htm>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.
- CETIC.BR, 2008b. "CETIC.br - TIC Empresas 2008". In: Disponível em: <<http://www.cetic.br/empresas/2008/index.htm>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.

- CIRIACO, D., 2009. "A história da conexão". In: Disponível em:  
<<http://www.tecmundo.com.br/banda-larga/2543-a-historia-da-conexao.htm>>.  
Acessado em: 14 Maio 2012.
- CISCO, 2010. "Cisco forecasts fourfold Internet traffic growth". In: Disponível em:  
<<http://www.networkworld.com/newsletters/converg/2010/061410convergence1.html>>. Acessado em: 2 Dezembro 2010.
- COMISSÃO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, COMUNICAÇÃO E INFORMÁTICA, 2007. REQUERIMENTO N° /2007 (Do Sr. Walter Pinheiro). 2007. S.l.: s.n.
- CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2007. "Governo estuda criar ISP estatal em municípios carentes do serviço". In: Disponível em:  
<<http://www.nic.br/imprensa/clipping/2007/midia651.htm>>. Acessado em: 27 Maio 2012.
- CONVERGÊNCIA DIGITAL, 2008. "Telebrás retorna ao cenário como futura gestora da Infovia Federal". In: Disponível em:  
<<http://convergiadigital.uol.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=17288&sid=11>>. Acessado em: 27 Maio 2012.
- CRIMI, J.C., 2011. Next Generation Network (NGN) Services. 2011. S.l.: Telcordia Technologies (white paper).
- DIÁRIO DE SÃO PAULO, 2009. "Telefônica vai reembolsar cliente por apagão em telefones fixos de São Paulo - O Globo". In: Disponível em:  
<<http://oglobo.globo.com/cidades/sp/mat/2009/06/10/telefonica-vai-reembolsar-cliente-por-apagao-em-telefones-fixos-de-sao-paulo-756278698.asp>>. Acessado em: 2 Dezembro 2010.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, 2008. D.O.U No 254, quarta-feira, 31 de dezembro de 2008 p. 208. 2008. S.l.: s.n.
- DUTTA, S., MIA, I., 2011. 10: The Global Information Technology Report 2010–2011 Transformations 2.0. Geneva. World Economic Forum.
- ELETRONET, 2010. "Rede da Eletronet - Backbone Óptico". In: Disponível em:  
<<http://www.eletronet.com/mapa.htm>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.

- ELETRONET, 2012. "A Rede Eletronet". In: Disponível em:  
<<http://www.eletronet.com/>>. Acessado em: 14 Maio 2012.
- ESTADÃO, 2010. "Os sócios da Eletronet não vão receber nada''". In: Disponível em:  
<<http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,os-socios-da-eletronet-nao-vaoreceber-nada,515776,0.htm>>. Acessado em: 11 Junho 2012.
- EUROPEAN COMMISSION, 2011a. C(2010) 6223 final: Commission Recommendation of 20.9.2010 on regulated access to Next Generation Access Networks (NGA). Brussels. European Commission.
- EUROPEAN COMMISSION, 2011b. Commission Staff Working Paper – Digital Agenda Scoreboard. Brussels.
- EUROPEAN COMMISSION, 2011c. Digital Agenda Scoreboard 2011. Brussels.  
Disponível em: <[http://ec.europa.eu/information\\_society/digital-agenda/scoreboard/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/digital-agenda/scoreboard/index_en.htm)>.
- FCC, 2011. Connecting America : The National Broadband Plan. 2011. S.l.: US Federal Communications Commission.
- FGV CPS, 2010. "A Nova Classe Média: O Lado Brilhante dos Pobres - CPS/FGV". In: Disponível em: <<http://www.fgv.br/cps/ncm/>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.
- FIGUEIREDO, V. P., 2009. "Serviços Prestados - Infovia Brasília - Ministério do Planejamento". In: S.l. 2009. Disponível em:  
<[http://www.softwarepublico.gov.br/file/16166155/Apresentacao\\_Infovia-16146922.pdf](http://www.softwarepublico.gov.br/file/16166155/Apresentacao_Infovia-16146922.pdf)>.
- FOLHA DE SÃO PAULO, 2005. "Folha Online - Informática - Programa de computadores baratos está parado desde maio - 18/10/2005". In: Disponível em:  
<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u19142.shtml>>.  
Acessado em: 28 Novembro 2010.
- FOLHA DE SÃO PAULO, 2006. "Eletronet é rede nacional de fibras ópticas". In: Disponível em:  
<[http://www.eletrosul.gov.br/gdi/gdi/cl\\_pesquisa.php?pg=cl\\_abre&cd=ljbbge5;/Pcf](http://www.eletrosul.gov.br/gdi/gdi/cl_pesquisa.php?pg=cl_abre&cd=ljbbge5;/Pcf)>. Acessado em: 27 Maio 2012.

FOLHA DE SÃO PAULO, 2008. "Folha Online - Informática - Apagão em rede da Telefônica “deleta” provedores em todo o Estado - 04/07/2008". In: Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u419105.shtml>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.

FOLHA ONLINE, 2008. "Folha Online - Informática - Prodesp diz que vai pedir indenização da Telefônica por pane na internet - 03/07/2008". In: Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u419013.shtml>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.

FOLHA ONLINE, 2009. "Folha Online - Informática - Pane no Speedy continua a afetar assinantes em SP; reclamações aumentam - 09/04/2009". In: Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u548351.shtml>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.

G1, 2010. "Governo lança Plano Nacional da Banda Larga". In: Disponível em: <<http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2010/05/governo-lanca-plano-nacional-da-banda-larga.html>>. Acessado em: 11 Junho 2012.

GOVERNO ELETRÔNICO BRASILEIRO, 2012. "Projeto Infovia". In: Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/infovia/perguntas-frequentes>>. Acessado em: 14 Maio 2012.

INFO EXAME, 2010. "Rogério Santanna assume Telebrás". In: Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/carreira/rogerio-santana-e-o-presidente-da-telebras-12052010-11.shl>>. Acessado em: 11 Junho 2012.

IPEA, 2010. "Estudo analisa políticas de acesso à internet em banda larga". In: Disponível em: <[http://agencia.ipea.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1059:estudo-analisa-politicas-de-acesso-a-internet-em-banda-larga&catid=9:diset&Itemid=8](http://agencia.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1059:estudo-analisa-politicas-de-acesso-a-internet-em-banda-larga&catid=9:diset&Itemid=8)>. Acessado em: 28 Novembro 2010.

ITU, 2009. "Measuring the Information Society - The ICT Development Index 2009". In: Disponível em: <<http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2009/index.html>>. Acessado em: 2 Dezembro 2010.

- ITU, 2011a. Broadband Targets for 2015. 2011. S.l.: Broadband Commission for Digital Development.
- ITU, 2011b. The Birth of Broadband.  
<http://www.itu.int/osg/spu/publications/birthofbroadband/faq.html>. 2011. S.l.: s.n. Acessado em: 1 Março 2011. Disponível em:  
<<http://www.itu.int/osg/spu/publications/birthofbroadband/faq.html>>.
- ITU, 2011c. The Broadband Challenge. 2011. S.l.: Broadband Commission for Digital Development.
- KIM, Y., KELLY, T., RAJA, S., 2010. Building broadband: Strategies and policies for the developing world. Washington DC. Global Information and Communication Technologies (GICT) Department World Bank. Disponível em:  
<<http://go.worldbank.org/NATLOH7HV0>>.
- KNIGHT, P.T., 2007. "FUST, VoIP, GESAC, o Planalto e as Operadoras". In: Disponível em: <<http://blogs.cultura.gov.br/bandalarga/2007/07/07/fust-voip-gesac-o-planalto-e-as-operadoras/>>. Acessado em: 27 Maio 2012.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2012. "Programa Banda Larga nas Escolas". In: Disponível em:  
<[http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=823&id=15808&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=823&id=15808&option=com_content&view=article)>. Acessado em: 4 Junho 2012.
- MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES, 2009. Plano Nacional para Banda Larga. 2009. S.l.: Ministério das Comunicações, Governo Federal.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2008. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA, SISTEMA DWDM, INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS. 2008. S.l.: s.n.
- MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, 2012. "Infovia/Banda Larga — Programa de Governo Eletrônico Brasileiro". In: Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/infovia/infovia/?searchterm=None>>. Acessado em: 11 Junho 2012.
- MONITOR MERCANTIL DIGITAL, 2010. "Rede pública de fibra óptica pode ter papel-chave na banda larga". In: Disponível em:

<<http://www.monitormercantil.com.br/mostranoticia.php?id=75314>>. Acessado em: 27 Maio 2012.

NASCIMENTO, J.Q., SÁ, R.R.A., 2010. "O desafio de utilizar as fibras ópticas da Eletronet". In: Disponível em: <<http://ethevaldo.com.br/o-desafio-de-utilizar-as-fibras-pticas-da-eletronet/>>. Acessado em: 14 Maio 2012.

NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2004. 01: Projeto Brasil 3 Tempos: 2007, 2015 e 2022. S.l. Cadernos NAE.

NÚCLEO DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, 2012. "Projeto Brasil 3 Tempos". In: Disponível em: <[http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CFYQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.previdencia.gov.br%2Farquivos%2Foffice%2F4\\_081010-120055-781.pps&ei=PzjBT4SWHYb48gTq1aCOCw&usg=AFQjCNFXMEivVKBspJwTVo8WOQf6aacr2Q&sig2=OY4\\_wN6Tc9ut313WotGumQ](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CFYQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.previdencia.gov.br%2Farquivos%2Foffice%2F4_081010-120055-781.pps&ei=PzjBT4SWHYb48gTq1aCOCw&usg=AFQjCNFXMEivVKBspJwTVo8WOQf6aacr2Q&sig2=OY4_wN6Tc9ut313WotGumQ)>. Acessado em: 26 Maio 2012.

O ESTADAO DE SÃO PAULO, 2009a. "Governo está preocupado com as panes da Telefônica - versaoimpressa - Estadao.com.br". In: Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090621/not\\_imp390523,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090621/not_imp390523,0.php)>. Acessado em: 28 Novembro 2010.

O ESTADAO DE SÃO PAULO, 2009b. "Maior pane ocorreu em julho do ano passado - versaoimpressa - Estadao.com.br". In: Disponível em: <[http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090623/not\\_imp391392,0.php](http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20090623/not_imp391392,0.php)>. Acessado em: 28 Novembro 2010.

O GLOBO, 2009. "Observatório da Imprensa - Benito Paret - Internet a lenha - 7/7/2009 10:53:23". In: Disponível em: <<http://www.observatoriodaimpresa.com.br/artigos.asp?cod=545ENO002>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.

O GLOBO ON LINE, 2008. "Telefônica terá de indenizar cliente por tempo de interrupção do serviço - O Globo Online". In: Disponível em: <[http://oglobo.globo.com/sp/mat/2008/07/04/telefonica\\_tera\\_de\\_indenizar\\_clien](http://oglobo.globo.com/sp/mat/2008/07/04/telefonica_tera_de_indenizar_clien)>

- te\_por\_tempo\_de\_interrupcao\_do\_servico-547096585.asp>. Acessado em: 28 Novembro 2010.
- OECD, 2010a. OECD Broadband Subscriber Criteria (2010).  
[http://www.oecd.org/document/46/0,3746,en\\_2649\\_34225\\_39575598\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/46/0,3746,en_2649_34225_39575598_1_1_1_1,00.html). 2010. S.l.: s.n. Disponível em:  
<[http://www.oecd.org/document/46/0,3746,en\\_2649\\_34225\\_39575598\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/document/46/0,3746,en_2649_34225_39575598_1_1_1_1,00.html)>.
- OECD, 2011a. DSTI/ICCP/CISP(2010)9/FINAL: Broadband Bundling: Trends and Policy Implications. S.l. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD, 2011b. DSTI/ICCP/CISP(2010)9/FINAL: National Broadband Plans. S.l. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OOKLA, 2011. Net Index. <http://www.netindex.com/>. 2011. S.l.: s.n. Disponível em:  
<<http://www.netindex.com/>>.
- PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010a. "Programa Nacional de Banda Larga (PNBL) - Brasil Conectado — Fórum Brasil Conectado". In: Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/brasilconectado/pnbl>>. Acessado em: 2 Dezembro 2010.
- PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010b. Programa Computador para Todos. <http://www.computadorparatodos.gov.br/>. 2010. S.l.: s.n. Disponível em:  
<<http://www.computadorparatodos.gov.br/>>.
- PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL, 2010c. Um Plano Nacional para Banda Larga – O Brasil em Alta Velocidade. 2010. S.l.: s.n.
- PROJETO E-BRASIL, 2012. "Portal e-Brasil - Portal do e-desenvolvimento". In: Disponível em: <[http://www.e-brasil.org.br/portal/idx\\_brasil.aspx?p=1](http://www.e-brasil.org.br/portal/idx_brasil.aspx?p=1)>. Acessado em: 27 Maio 2012.
- QIANG, C.Z., ROSSOTTO, C.M., KIMURA, K., 2009. "Economic Impacts of Broadband". In: Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact. Washington DC: The World Bank. pp. 35–50.

- REUTERS, 2009. "Pombo-correio pode ser mais veloz que web - INFO Online - (11/09/2009)". In: Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/internet/pombo-correio-pode-ser-mais-veloz-que-web-11092009-50.shl>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.
- ROMAN, F., SABBAGH, K., EL-DARWICHE, B., et al., 2009. Digital highways: the role of government in 21st-Century infrastructure. New York. Booz & Company.
- RUEDA-SEBATER, E., GARRITY, J., 2011. "The Emerging Internet Economy: Looking a Decade Ahead". In: The Global Information Technology Report 2010–2011 Transformations 2.0. Geneva: World Economic Forum. pp. 33–46.
- SANTANNA, R., 2005. "Governo Eletrônico para Todos". In: III Assembléia Geral da Associação Internacional de Parlamentares para a Tecnologia da Informação (Ipait). 2005.
- SENADO FEDERAL DO BRASIL, 2011, "Governo inicia expansão da banda larga, mas setor discorda do plano". In: Em Discussão – Revista de audiências públicas do Senado Federal. v. 2, n. 6.
- SPINELLI, L., 2010, "A complicada definição do que é banda larga". In: Observatório da Imprensa. v. 14, n. 571.
- TELBRAX, 2011. "A Visão da Telbrax Sobre a Importância da Banda Larga no Brasil". In: Disponível em: <<http://blog.telbrax.com.br/tag/banda-larga/>>. Acessado em: 14 Maio 2012.
- TELE.SÍNTESE, 2010. "Credores da Eletronet pedem caução do governo". In: Disponível em: <<http://telesintese.com.br/index.php/plantao/10912-credores-da-eletronet-pedem-caucaio-do-governo>>. Acessado em: 11 Junho 2012.
- TELE.SÍNTESE, 2011. "Telebrás esclarece que usará cinco pares de fibras do sistema elétrico e da Petrobrás". In: Disponível em: <<http://www.telesintese.com.br/index.php/plantao/17619-telebras-esclarece-que-usara-cinco-pares-de-fibras-do-sistema-eletrico-e-da-petrobras>>. Acessado em: 4 Junho 2012.

- TELEBRAS, 2011. Telebras. [http://www.telebras.com.br/inst/?page\\_id=412#2](http://www.telebras.com.br/inst/?page_id=412#2). 2011. S.l.: s.n. Disponível em: <[http://www.telebras.com.br/inst/?page\\_id=412#2](http://www.telebras.com.br/inst/?page_id=412#2)>.
- TELEBRAS, 2012. "Programa Nacional de Banda Larga – PNBL". In: Disponível em: <[http://www.telebras.com.br/inst/?page\\_id=605](http://www.telebras.com.br/inst/?page_id=605)>. Acessado em: 11 Junho 2012.
- TELECO, 2010a. "teleco.com.br - Market Share de Banda Larga no Brasil". In: Market Share de Banda Larga no Brasil. Disponível em: <<http://www.teleco.com.br/blarga.asp>>. Acessado em: 1 Dezembro 2010.
- TELECO, 2010b. "teleco.com.br - Prestadoras de SCM". In: Prestadoras de SCM. Disponível em: <[http://teleco.com.br/scm\\_prest.asp](http://teleco.com.br/scm_prest.asp)>. Acessado em: 28 Novembro 2010.
- TELEFÔNICA, 2010a. "Linha Economia Família - Valor Mensal". In: Disponível em: <<http://www.telefonica.com.br/residencial/linhaeconomiadafamilia>>. Acessado em: 28 Novembro 2010.
- TELETIME NEWS, 2005. "Eletronet e Lucent formalizam acordo de manutenção". In: Disponível em: <<http://www.teletime.com.br/News.aspx?ID=52680>>. Acessado em: 27 Maio 2012.
- TELETIME NEWS, 2009. "Serviços governamentais são primeiro alvo da Telebrás". In: Disponível em: <<http://www.teletime.com.br/News.aspx?ID=110876>>. Acessado em: 4 Junho 2012.
- TELETIME NEWS, 2010a. "Eletronet é cercada de polêmicas desde sua criação, em 1999". In: Disponível em: <<http://www.teletime.com.br/25/02/2010/eletronet-e-cercada-de-polemicas-desde-sua-criacao-em-1999/tt/168515/news.aspx>>. Acessado em: 27 Maio 2012.
- TELETIME NEWS, 2010b. "Oi propõe parceria com o governo no acesso à banda larga". In: Disponível em: <<http://www.teletime.com.br/09/04/2010/oi-propoe-parceria-com-o-governo-no-acesso-a-banda-larga/tt/175296/news.aspx>>. Acessado em: 11 Junho 2012.
- VALOR ECONÔMICO, 2007. "Governo quer usar rede da Eletronet para criar megainfóvia". In: Resenha Eletrônica. Disponível em:

<<http://www.fazenda.gov.br/resenhaeletronica/MostraMateria.asp?cod=366229>>  
. Acessado em: 27 Maio 2012.

VAZ, J.C., 2010. "Banda Larga no Brasil – Seminário GPTI noturno". In: Disponível em: <<http://vaz.blog.br/blog/?p=372>>. Acessado em: 14 Maio 2012.

WIRELESSBR, 2011. "Telebrás, Eletronet e PNBL". In: Disponível em:  
<[http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/secoes/telebras\\_eletronet/resumo.html](http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/secoes/telebras_eletronet/resumo.html)  
>. Acessado em: 14 Maio 2012.