

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PIMES - PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA APLICADA EM:
COMÉRCIO EXTERIOR E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

RODRIGO MICHEL DE MORAES

**O SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES E O CRESCIMENTO ECONÔMICO
BRASILEIRO: UM ESTUDO COM DADOS DE PAINEL (2000-2005)**

RECIFE - PE

2008

RODRIGO MICHEL DE MORAES

**O SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES E O CRESCIMENTO ECONÔMICO
BRASILEIRO: UM ESTUDO COM DADOS DE PAINEL (2000-2005)**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada em Comércio Exterior e Relações Internacionais.

Orientador: André Magalhães.

RECIFE – PE
2008

Moraes, Rodrigo Michel de

O setor de telecomunicações e o crescimento econômico brasileiro: um estudo com dados de painel (2000 – 2005) / Rodrigo Michel de Moraes. – Recife : O Autor, 2008.

63 folhas : fig., tab. e abrev.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA. Economia, 2008.

Inclui bibliografia e apêndice.

1. Telecomunicações. 2. Sistemas de transmissão de dados. 3. Desenvolvimento econômico. I. Título.

338.47
338

CDU (1997)
CDD (22.ed.)

UFPE
CSA2008-089

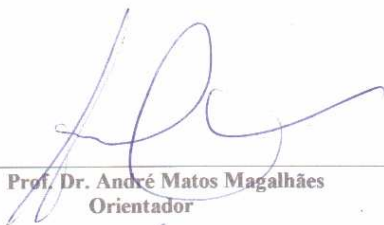
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PIMES/PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA DE

RODRIGO MICHEL DE MORAES

A Comissão Examinadora composta pelos professores abaixo, sob a presidência do primeiro, considera o Candidato Rodrigo Michel de Moraes **APROVADO**.

Recife, 08/09/2008.



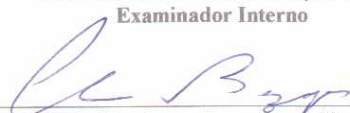
Prof. Dr. André Matos Magalhães
Orientador



Prof. Dr. José Carlos Silva Cavalcanti
Examinador Interno e Co-Orientador



Prof. Dr. Fernando Mendonça Dias
Examinador Interno



Prof. Abraham Benzaquen Sicsu
Examinador Externo/FUNDAJ

AGRADECIMENTO

Muitas pessoas influenciaram neste projeto e seria impossível citar todos os nomes, mas devo agradecimentos especiais à paciência e a orientação do Prof. Dr. José Carlos Cavalcanti, minha amiga Mariana Carvalho pelo companheirismo, a minha família: meu pai Ademir Laerte de Moraes, minha mãe Neusa M. Michel de Moraes, minha irmã Renata Michel, meu filho Pedro Michel e a minha esposa Candice Heimann Moraes pelo amor e suporte nas horas difíceis, e acima de tudo a Deus, que apesar de todas as dificuldades esteve do meu lado em todos os momentos.

RESUMO

Diferentemente da infra-estrutura tradicional (tais como estradas, energia, distribuição de água e afins), que foi fundamental na era industrial, a infra-estrutura em telecomunicações possui características econômicas excepcionais para a promoção do crescimento de países como o Brasil, principalmente num contexto de uma economia baseada em informação e conhecimento, como vêm sendo denominadas as economias pós-industriais. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi testar a hipótese de haver uma relação positiva entre os investimentos em infra-estrutura de telecomunicações e crescimento econômico brasileiro. Para tanto, o trabalho se baseia numa amostra de dados dos 27 estados brasileiros, subdivididos em 05 regiões durante o período de 2000 - 2005. Busca, deste modo, retratar a realidade atual do mercado de serviços em telecomunicações, utilizando-se fundamentalmente de estatísticas secundárias gerais do Brasil do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IPEA e da Agência Nacional de Telecomunicações-ANATEL. Foi estimado um modelo de efeito fixo com dados em painel que testa as relações entre o crescimento da economia em desenvolvimento (Brasil) através das seguintes variáveis: crescimento da população, PIB per capita, investimento capital fixo e infra-estrutura em telecomunicações. Os resultados indicam que existe uma relação positiva entre crescimento econômico regional e infra-estrutura em telecomunicações no Brasil. Os resultados são consistentes mesmo utilizando dados de amostragem de PIB per capita entre 2000-2005.

PALAVRAS CHAVE: Telecomunicações. Dados de Painel. Crescimento econômico.

ABSTRACT

Differently from traditional infrastructure (such as roads, energy, water supply and the like), which were fundamental do the industrial era, telecommunication infrastructure has exceptional economic characteristics to the promotion of growth of countries like Brazil, mainly in a context of one economy based on information and knowledge, as the post-industrial era has been called. In this way, the objective of this piece of work is to test the hypothesis of a positive correlation between telecommunication infrastructure investments and economic growth in Brazil. For that purpose a panel dataset of 27 regions in Brazil for a 5 years period, from 2000-2005, is used. The aim is to provide the current reality of the telecommunication services market in Brazil, by making usage of secondary sources from the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, from the Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IBGE, and from the Agência Nacional de Telecomunicações- ANATEL. It was estimated a fixed effect model through the data panel in order to test statistical relations amongst the economic growth of Brazil and of the following variables: population growth, GNP per capita, fixed investment, and telecommunications infrastructure. The results indicate that there is strong positive correlation between regional economic growth and telecommunications infrastructure in Brazil. The results are robust even using GDP per capita from 2000-2005.

KEYWORDS: Telecommunication. Dataset Panel. Economic growth

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Quadro Resumido da Evolução das Telecomunicações	25
Tabela 02: Série Cross-Section com Efeito Fixo (Conf. 90%)	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução da Densidade Telefônica do Serviço Fixo Comutado (STFC)	22
Figura 2: Evolução da Densidade Telefônica do Serviço Móvel Comutado (SMC)	22
Figura 3: Taxa de Crescimento da Teledensidade Móvel nos Estados 2000 -2005	47
Figura 4: Taxa de Crescimento do PIB per Capita nos Estados 2000-2005	47
Figura 5: Comparação entre LnPIB per capita e LnTeledensidade Móvel 2000-2005	53
Figura 6: Comparação entre Taxa PIB per capita e Taxa Teledensidade Móvel 2000-2005	53

LISTA DE ABREVIATURAS

ADSL: Asymmetric Digital Subscriber Line

ANATEL: Agencia Nacional de Telecomunicações

BNDES: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social

CPQD: Centro de Pesquisa e Desenvolvimento

IGP-DI: Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna

FINEP: Financiadora de Estudos e Projetos

FHC: Fernando Henrique Cardoso

LGT: Lei Geral das Telecomunicações

PASTE: Programa de Ampliação do Sistema de Telecomunicações e do Sistema Postal

PGMQ: Plano Geral de Metas de Qualidade do Sistema Telefônico Fixo Comutado

PGMU: Plano Geral de Metas para Universalização do Sistema Telefônico Fixo Comutado

PGO: Plano Geral de Outorga

PST: Postos de Serviços de Telecomunicações

SCM: Serviço de Comunicação Multimídia

SMC: Sistema Móvel Celular

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 EVOLUÇÃO RECENTE DAS TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL	13
3 CONVERGÊNCIA E MUDANÇA TECNOLÓGICA NO BRASIL	26
3.1. MERCADOS DA INDÚSTRIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO BRASIL	29
3.2 MUDANÇAS RECENTES NA ESTRUTURA DO MERCADO DE TELECOMUNICAÇÕES	31
3.3 O MODELO DE REGULAÇÃO DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES	33
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	43
4.1 PRELIMINARES	43
4.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA	44
4.3 CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES	45
5 ANÁLISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS E O MODELO ADOTADO	46
5.1 PRELIMINARES	46
5.2 DADOS EM PAINEL	48
5.3 MODELO TEÓRICO ADOTADO	51
6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS EMPÍRICOS	52
7 CONCLUSÕES FINAIS	55
REFERÊNCIAS	58
APÊNDICE	62

1 INTRODUÇÃO

O conceito de infra-estrutura econômica está relacionado ao estoque de capital fixo com reduzida mobilidade, altos custos irreversíveis e elevada relação capital-produto, além de alta dispersão do consumo. A rede de infra-estrutura, pelas suas características, assume o caráter de fator específico de um país ou região. Nessa categoria podem ser incluídos, por exemplo, os serviços públicos de infra-estrutura de energia, de telecomunicações e de transportes (CUNHA, 2004).

Os efeitos das redes de infra-estrutura sobre o desempenho econômico têm sido objeto de uma série de artigos na literatura sobre o assunto. As primeiras discussões foram levantadas nos anos 50, no âmbito da Economia Regional, onde a infra-estrutura é usualmente denominada como “capital social fixo”, assumindo um importante papel na explicação das disparidades entre regiões (CUNHA, 2004).

Um destaque à parte pode ser dado a Paul Romer (1986), que desenvolveu, de forma inovadora, um estudo que deu origem aos chamados modelos endógenos de crescimento, ao avançar aqueles que foram criados, de forma pioneira, por Robert Solow (1956), que estabeleceu na literatura o modelo de crescimento neoclássico, o qual usa a função agregada de produção e técnicas endógenas. Na esteira destes estudos, muitos outros passaram a justificar um fenômeno corolário, que é a convergência do crescimento econômico em relação àquele observado nos EUA (BARRO, 2001).

O interesse mais recente pelo tema foi motivado por dois fatores. Em primeiro lugar, pela retração dos investimentos em infra-estrutura realizados pelo Estado, na maior parte dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, nos anos 80 e 90, em função dos problemas fiscais e da mudança do papel na atividade econômica. Em segundo lugar, porque o setor de infra-estrutura, para fazer frente a essa mudança, tem sido aberto ao setor privado, seja via privatização, concessões ou outras formas de parceria (CUNHA, 2004)

Grossman e Helpman (1994) procuraram apontar os determinantes econômicos de crescimento, e os mesmos foram classificados em três componentes: o primeiro baseia-se na acumulação de capital, incluindo capital humano e diferentes tipos de capital físico, o

segundo baseia-se em externalidades e o terceiro baseia-se na inovação como o impulso para o crescimento econômico.

Observando o componente de externalidades do crescimento econômico, na sua base pode-se encontrar o papel das chamadas infra-estruturas (*public utilities*). Neste conjunto, destacam-se aquelas que hoje podem ser denominadas como *tradicionais*, tais como estradas, energia, abastecimento de água, e outras, e aquelas denominadas como *modernas*, ou *intensivas em tecnologia e inovação*, tais como infra-estrutura de telecomunicações ou as redes de computadores.

A habilidade de se comunicar aumenta a habilidade das empresas desenvolverem novos produtos e serviços. Entretanto, a importância deste efeito cresce de acordo com o processo de incremento da intensidade da informação na produção (DING & HAYNES, 2004).

Essa afirmação corrobora com uma assertiva de HARDY (1980): “Se a telefonia tem impacto na economia nacional, serão transpassadas as capacidades dos gerentes de se comunicarem rapidamente sem barreiras de distancias”.

Sendo assim, este trabalho partiu para a análise dos principais desafios que relacionam o crescimento econômico à infra-estrutura em telecomunicações, focalizando os elos de sua ocorrência: os investimentos em telecomunicações, muito provavelmente, liderem os benefícios para outros setores da economia. O setor de telecomunicações é um setor economicamente relevante na maioria dos países, não somente pelo potencial de crescimento em infra-estrutura, mais sim pelos potenciais efeitos gerados a outros setores da economia (LAMA, 2002).

A literatura internacional vem apontando evidências de correlações entre infra-estrutura em telecomunicações e crescimento econômico, em ambas as direções (para uma síntese, ver ROLLER & WAVERMAN, 1996). Entretanto, frente ao questionamento quanto à direção da causalidade, este trabalho tem como objetivo verificar se existe, ou não, correlação entre crescimento econômico e investimento em infra-estrutura de telecomunicações. Como até o presente não se pode constatar a existência de trabalhos acadêmicos ou profissionais na literatura que registrassem a presença desta correlação para o território brasileiro, um estudo desta natureza mais que se justifica.

Neste sentido, este estudo teve como ponto de partida a seguinte hipótese de trabalho:

“Assim como em outras economias desenvolvidas, o setor de telecomunicações contribui de forma significativa para o crescimento econômico do Brasil. Porém, pouco se sabe sobre como, e em que intensidade, ele age como engenho de crescimento para os outros segmentos da Economia”.

De modo a desenvolver um estudo que viesse a testar esta hipótese, o trabalho estabeleceu o seguinte objetivo geral: Avaliar a correlação existente entre o crescimento do setor de telecomunicações e o crescimento econômico, tendo como foco os estados brasileiros. O presente trabalho se deterá apenas na avaliação do crescimento em telecomunicações no Brasil durante o período de 2000 a 2005. Não são objetos deste trabalho empresas de comunicação de massa como rádio, televisão e provedores de Internet. As abordagens que tratam dos efeitos da infra-estrutura não obtiveram ainda resultados consensuais, particularmente na discussão acerca dos efeitos dos investimentos em infra-estrutura em telecomunicações sobre o crescimento econômico.

2 EVOLUÇÃO RECENTE DAS TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL

Este capítulo apresenta, de forma bastante sucinta, a evolução recente do setor de telecomunicações brasileiro, e seus antecedentes, com marcada ênfase nas trajetórias pré e pós a política pública de privatização, que proporcionou uma de suas mais profundas reestruturações.

Setor das Telecomunicações: 1950 -1985

O setor de telecomunicações evoluiu no Brasil, a partir de meados da década de 50, como braço de execução e uma política nacional que considerava as comunicações estratégicas para o desenvolvimento e a integração do País. (MCT, 2000). O setor de Telecomunicações era considerado para muitos um elo entre soberania nacional e desenvolvimento econômico.

Os serviços de telecomunicações nesta época eram de visível fragilidade técnica e institucional. Para o âmbito institucional, as operadoras internacionais detinham a concessão das redes nas principais capitais e somente investiam o necessário para a manutenção e ampliação das redes físicas (SANTOS, 2003).

Em 1962 foi instituído o Código Nacional das Telecomunicações, que fundamentou o sistema brasileiro de telecomunicações da seguinte forma:

1. Foi criado o Sistema Nacional de Telecomunicações (SNT), o qual atuou para unificar a rede de telecomunicações;
2. Instituiu-se o Conselho Nacional de Telecomunicações (CONTEL), que era responsável pelo planejamento e fiscalização do funcionamento do sistema de telecomunicações;
3. Foi criada a Embratel (operadora estatal);

4. Estabeleceu-se o Fundo Nacional de Telecomunicações (FNT), que correspondia a uma sobre tarifa para obter recursos extra-orçamentários, que seriam utilizados na futura empresa estatal.

Em termos concretos, o primeiro passo para um efetivo controle governamental do setor foi dado com a criação da Embratel, inicialmente dedicada à telefonia de longa distância e principalmente transmissão de sinal de TV, cunhando o *slogan* “via Embratel”, que ainda hoje se ouve. Em seguida, foi criada a Telebrás como empresa *holding* de praticamente todas as empresas operadoras no País, agrupadas em empresas de âmbito estadual (MCT, 2000).

Em 1972, foi criado o Ministério das Comunicações, cuja responsabilidade era centralizar, planejar e administrar as atividades em telecomunicações e controlar a Embratel. Em 1976, com intuito de desenvolver uma estratégia de soberania nacional foi criada o CPQD - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (SANTOS, 2003).

Este foi um ponto importante para o aprofundamento do modelo nacionalista e independente, com a criação do CPQD da Telebrás, com intuito de reunir em uma só estratégia projetos de pesquisa, desenvolvimento de equipamentos e serviços em telecomunicações.

A Embratel foi subordinada à Telebrás e na década de 70 assistiu à notável expansão dos serviços de telecomunicações, a par da qualidade crescente na instalação e implantação. A implantação de infra-estrutura física, em particular, mereceu atenção e cuidados que viriam a destacar a Telebrás dentre empresas similares em outros países em desenvolvimento (MCT, 2000).

O monopólio público evolui muito no plano produtivo como no plano tecnológico, através da implantação e desenvolvimento de rede de ultima geração para a época. Os investimentos no sistema Telebrás entre o período de 74 a 82 foram, em média, de US\$ 4,1 bilhões - moeda constante de dezembro 1995 (SANTOS, 2003).

Política de Abertura: 1986 -1989

A partir de meados da década de 80, porém, o modelo global de atuação do setor principiava a entrar em crise, especialmente devido à insuficiência de investimentos de base (MCT, 2000).

Em decorrência de forte ajuste financeiro, os investimentos nos setor estatal foram reduzidos em média em R\$ 3,1 bilhões, entre 1983 e 1987. As principais razões foram à restrição de recursos para financiamento, apesar da alta rentabilidade no sistema estatal comparado a outros setores como energia e transporte. Destacam-se também a compressão das tarifas reais para conter a inflação e a extinção do Fundo Nacional das Telecomunicações em 1986 (SANTOS, 2003).

A crise financeira prejudicou a continuidade dos investimentos em expansão e desenvolvimento dos sistemas de telecomunicações, refletindo em uma redução de qualidade e precariedade dos serviços. O aumento da demanda era expressivo com muitos sistemas entrando sem eficiência principalmente nas regiões metropolitanas e a carência pelos serviços. A partir de 80, nasce o contexto da política de abertura das telecomunicações. Toda a eficiência do sistema estatal começa a ser testada com o déficit publico, divida publica e pressões tecnológicas oriundas de outros países. (SANTOS, 2003).

Enquanto isso, nos países centrais, a acelerada digitalização de linhas e sistemas era acompanhada do surgimento de novas tecnologias e produtos de comunicação, baseados em novas linguagens e protocolos. Enquanto o setor desacelerava no Brasil, ele principiava a se acelerar nos países centrais (MCT, 2000).

Política de Abertura: 1990 – 1995

O longo período de crise na evolução brasileira no setor se estendeu até 1995, quando o Governo Federal propôs novas diretrizes, que seriam sancionadas em uma nova Lei de Telecomunicações, preconizando:

- Privatização do sistema Telebrás;
- Concepção de um regime de duopólio para todos os serviços durante um período de transação até o final de 2001;
- Competição crescentemente ampla a partir de 2002.

A política adotada era fundamentada na visão de abertura para o comércio exterior, com a liberação das importações e o estímulo de crédito para transformar e modernizar rapidamente o setor, estimulando assim a competição internacional (SANTOS, 2003).

Processo de Privatização: 1995 - 1998

Como prioridade máxima de Governo, FHC (1994-2002) tinha como principal objetivo à estabilidade econômica, e a política de privatizações era entendida como determinante importante para a redução da dívida pública, gerando estabilidade monetária para o país (SANTOS, 2003).

O grande mentor da estratégia de privatização nas telecomunicações do Brasil foi o então Ministro das Comunicações Sérgio Mota. Com intuito de expandir e modernizar a infraestrutura de telecomunicações foi criado um Programa de Ampliação do Sistema de Telecomunicações e do Sistema Postal – PASTE, e foi executado no final de setembro 1995 (SANTOS, 2003).

O PASTE era um plano de investimento agressivo com financiamento dos setores público e privado. A execução do plano entre os anos de 1995 e 1996 colaborou com a redução dos custos em serviços e equipamentos, norteando um novo estudo sobre as metas planejadas. Com o resultado obtido, foi criada uma segunda edição do PASTE em 1997, com previsão de investimento público em ordem de R\$ 90 bilhões para o período de 1995- 2004, sendo R\$ 12,8 bilhões realizados entre 1995-1996 (SANTOS, 2003).

O resultado da implementação dos dois planos foi uma expansão em infra-estrutura em telecomunicações bastante expressiva, passando de um patamar de 45% de digitalização da rede para 73,2% em 1998 (SANTOS, 2003).

Segundo Santos (2003), a partir deste ponto o foco central era a questão da institucionalização do modelo com intuito de flexibilizar o modelo tradicional, isto é, a criação do marco legal para legitimar uma abertura política das telecomunicações. Entre os períodos de 1995 e 1997 dois novos instrumentos foram criados: Lei Mínima (flexibilizando a telefonia celular e novos serviços) e Lei Geral das Telecomunicações, que organizou o novo modelo de telecomunicações no país.

A Lei Mínima

A Lei Mínima tinha como objetivo de regulamentar os prazos de concessões na exploração da telefonia celular na Banda B (frequência de 800 MHz), definindo qual o limite à participação estrangeira, a obrigatoriedade da interconexão e regularizar e fiscalizar. O prazo para concessão da telefonia celular foi determinado um limite de quinze anos com possibilidade de renovação pelo mesmo período (SANTOS, 2003).

As divisões das áreas numeradas de 1 a 10 foram baseadas nas potencialidades econômicas, buscando uma competição justa e continuidade da atratividade econômica. Foram utilizados indicadores como renda per capita, com ponderação de 65%, população, PIB e número de telefones fixos e área geográfica. Assim, foram classificadas as regiões como áreas primárias e secundária devida sua classificação de potencial econômica. Foi estabelecido que cada consórcio privado teria o direito de operar em duas áreas de concessão, isto é, uma região primária e outra secundária, além de necessidade de um sócio com experiência em operação celular (SANTOS, 2003).

A Banda B teve as propostas abertas em Setembro 1997. As grandes disputas dos consórcios para garantir as áreas mais nobres (primárias) foram marcadas pelo alto pagamento de ágio e propostas arrojadas. Desta forma a partir da Lei Mínima, iniciou-se um capítulo de reformulação de infra-estrutura celular no Brasil através do setor privado (SANTOS, 2003).

Lei Geral de Telecomunicações

A LGT, como é chamada, organizou e institucionalizou um novo modelo competitivo das telecomunicações no Brasil, isto é, propôs uma regulamentação mínima necessária, apresentando os cenários de reestruturação do mercado. Naquele momento, os principais objetivos eram: criação de um órgão regulador, reclassificar os serviços prestados de telefonia, eliminar o Estado empresário, inserir o modelo competitivo e maximizar o valor da venda do sistema Telebrás, gerar competição na prestação dos serviços e a universalização dos serviços (SANTOS, 2003).

Para o primeiro objetivo foi proposta a criação de uma agência nacional para telecomunicações, a ANATEL, que começaria a funcionar em novembro de 97, no calor do debate da privatização de todo o sistema Telebrás. O objetivo da proposição da ANATEL era no sentido de estimular a competição e impedir a concentração econômica, isto é, com poderes de restringir ou liberar concessões e/ou autorizações dos serviços de interesse coletivo prestados. Para o segundo objetivo definiu o serviço como conjunto de atividades para a disponibilidade de oferta de serviços. Havia a classificação dos serviços com o princípio de competição, melhor estruturado a partir das aprovações das Outorgas (Plano Geral de Outorgas-PGO), do Plano Geral de Metas e Universalização (PGMU) e do Plano Geral de Metas de Qualidade (PGMQ) (SANTOS, 2003).

Para o terceiro tema, de gerar competição nos serviços prestados, pretendia-se criar um cenário de plena competição entre as operadoras, sendo com total responsabilidade da ANATEL. Como pressuposto deste cenário era a privatização do Sistema Telebrás. Assim a concepção deste cenário competitivo iria criar novos investimentos privados e mais opções de escolhas para os usuários (SANTOS, 2003).

Para a universalização dos serviços foram constituídos os princípios básicos que orientavam a modelagem do setor, e os mesmos continuam sendo os pilares do PASTE de 1997. O objetivo da universalização é o acesso aos serviços de telecomunicações para todos, com preços razoáveis e níveis de qualidade aceitáveis (SANTOS, 2003).

Privatização em Transição

O relatório “Transformando o Setor de telecomunicações Rumo ao Século 21”, mostrou cinco cenários prováveis de reestruturação para definir o novo modelo, indicando o Sistema Telebrás de três a cinco novas operadoras regionais (SANTOS, 2003).

Segundo o primeiro critério, o objetivo era criar empresas fortes, com alto potencial de crescimento assegurando economias em escala e escopo. Já o segundo critério indicava a construir empresas regionais que facilitassem a privatização e regulamentação. Partindo destes cenários, seria criada a formação de duopólio privado em cada região, descartando a criação do monopólio privado (SANTOS 2003).

Das cinco propostas de cenário, foi escolhido aquele em que seriam criadas empresas regionais intermitentemente homogêneas, com mercados de capitais e vantagens competitivas distintos. O novo modelo ira propor a competição por tipo de serviço, baseado nas seguintes combinações:

Serviço Local: as operadoras regionais e novas entrantes não deteriam restrições regionais;

Serviço de Longa Distancia: concorrências ilimitadas nacionais para a Embratel e novos concorrentes.

Exploração de Serviços pelas Operadoras: sobreposição parcial dos serviços no caso das *incumbents* e total no caso dos novos concorrentes.

Este modelo acabou sendo contestado frente à concentração e centralização em grandes operadoras, como no caso de fusão de operadora local e longa distancia. A partir deste ponto, houve uma reviravolta de conceito o setor. Foi criada uma nova modelagem por área de atuação e por tipo de serviço e o mercado de telefonia foi dividido a partir dos serviços locais, longa distância, internacional e celular. A definição das áreas de atuação das prestadoras de serviços de fixa e móvel foi regulamentada pelo PGO e Lei Mínima (SANTOS 2003).

O PGO regulamentou as prestadoras em telefonia fixa em quatro regiões, I, II, III, IV, para introduzir a competição e expandir a prestação dos serviços público e privado. O PGO também definiu para os serviços de telefonia fixa três novas operadoras, mais a Embratel, e determinou que as mesmas não deteriam a exclusividade da prestação dos serviços na telefonia fixa após a desestatização (SANTOS, 2003).

Para as regiões I, II, III foram definidas duas operadoras de serviço local e longa distância nacional e intra-regional, enquanto a Embratel e a nova entrante operariam nacionalmente, isso é, região IV, serviço de longa distância e interestadual. Também foram estabelecidos os serviços para as operações CTBC Telecom, CRT, Sercomtel e da Ceterp (SANTOS, 2003).

Para a telefonia fixa, além das regras definidas pelo PGO, as operadoras foram obrigadas a cumprir metas de expansão e qualidade para os estados atuantes. Tais metas deveriam ser cumpridas gradativamente (1999-2005) e a responsabilidade da fiscalização era por parte da ANATEL. Lembrando que estes indicadores constavam nos contratos de concessões firmadas com as operadoras, concessionárias e/ou autorizadas no ato da privatização. De fato, a aprovação em 1998 dos PGO, PGMU e PGMQ, disponibilizaram as regras que concretizaram o novo modelo de telecomunicações no Brasil, visando um crescimento na infra-estrutura em telecomunicações da qualidade dos serviços agregados prestados (SANTOS, 2003).

As concessionárias levam uma vantagem interessante em relação às empresas-espelho, pois já têm plantas instaladas, o que lhes garante geração de caixa, facilitando a obtenção de recursos para novos investimentos e desenvolvimento tecnológicos de novos serviços. Em contrapartida, precisam cumprir metas estabelecidas nos contratos de concessão, sob pena de perderem tal concessão, caso não cumpram o estabelecido (TEIXEIRA; TOYOSHIMA, 2004).

Outro fator que tem estimulado as empresas concessionárias a expandir a instalação de terminais é que, se a expansão for feita em tempo menor do que aquele estipulado pelas metas da Anatel, elas poderão, mais rapidamente, explorar outros tipos de serviços de telefonia. A instalação de novos terminais é atraente para as empresas porque, a partir da instalação destes, estas empresas passam a ter uma receita mensal proveniente de tarifas de assinatura da linha, além das receitas provenientes de tarifas sobre a prestação dos demais serviços (TEIXEIRA; TOYOSHIMA, 2004).

Outra desvantagem é que essas três operadoras concessionárias são formadas por várias concessionárias estaduais, que compunham o antigo Sistema Telebrás. As operadoras estaduais, como já mencionados funcionavam com diferentes padrões tecnológicos, dependendo do tipo e qualidade dos equipamentos que utilizavam (TEIXEIRA; TOYOSHIMA, 2004).

Privatização do Sistema Telebrás

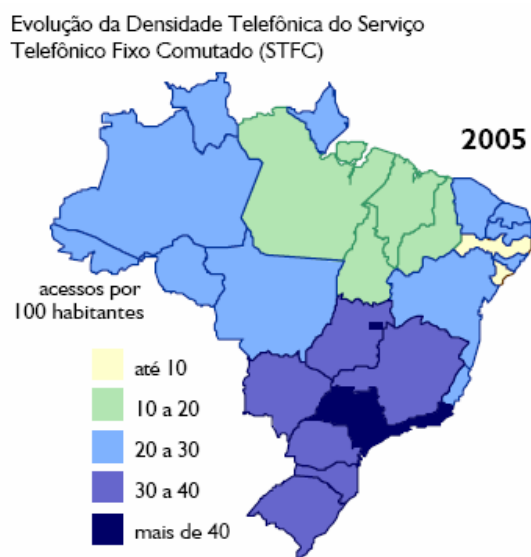
A pressão contra a venda do Sistema Telebrás foi grande. Apesar de baixa qualidade dos serviços, partidos e sindicalistas da oposição afirmavam que o sistema era eficiente e a venda representava crime contra a soberania nacional e conseqüentemente as metas de universalização não seriam cumpridas (JORNAL DO COMÉRCIO, 2008).

O BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social) foi responsável pela modelagem e coordenação de venda, e também pelo leilão do Sistema Telebrás. Foi lançado um único edital para a venda das três regionais, da Embratel e das nove operadoras da Banda A. Foram privatizados em 1998 por um valor de R\$ 22,05 bilhões, obtendo um ágio médio de 63,74%. Com a privatização, a atuação da política Estatal, passou agir indiretamente somente sob caráter regulador, através do FINEP, BNDES e Anatel (SANTOS, 2003).

Melhoraram, também após mesmo período de privatização, os principais itens de qualidade, como o índice de digitalização das redes, o tempo de obtenção de sinal de discar, as taxas de chamadas locais e de longa distância e o número de solicitações de reparos por 100 telefones de uso público (MCT, 2000).

As metas de privatização, no que tange à densidade telefônica (tanto fixa como móvel) em regiões do País, eram bastante ambiciosas, como ilustram as Figuras 1 e 2 em 2005. (MCT, 2000).

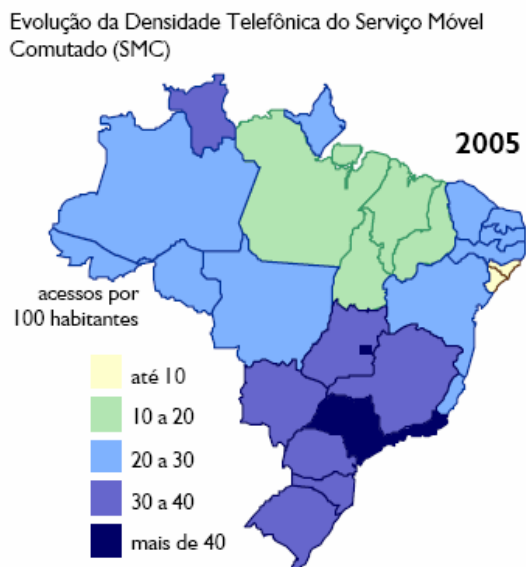
Figura 1: Evolução da Densidade Telefônica do Serviço Fixo Comutado (STFC)



Fonte: Anatel, Paste 2000

Fonte: MCT, Anexo III - Informática e Telecomunicações no Brasil.

Figura 2: Evolução da Densidade Telefônica do Serviço Móvel Comutado



(SMC) Fonte: Anatel, Paste 2000

Fonte: MCT, Anexo III - Informática e Telecomunicações no Brasil.

Em julho de 1998, quando as 27 empresas de telefonia estatal foram privatizadas, havia no Brasil 20,2 milhões de acessos telefônicos fixos. As 34 operadoras de telefonia fixa instalaram, desde então até dezembro de 1999, 7,6 milhões de novas linhas, um acréscimo de mais de 37% em um ano e meio. De modo similar, os telefones de uso público (TUP), no mesmo período passaram de 547 mil para 740 mil (MCT, 2000).

É importante mencionar que as empresas concessionárias herdaram do antigo Sistema Telebrás o mercado existente até a época da privatização e, com uma posição mais confortável que suas concorrentes, pois este mercado já gerava receitas. As empresas autorizadas, assim, tiveram que conquistar consumidores que ainda não eram atendidos, ou fazer com que aqueles atendidos pelas empresas concessionárias desistissem destas e passassem a utilizar seus serviços. (TEIXEIRA; TOYOSHIMA, 2004).

O sucesso da privatização é hoje visível na explosão de novos serviços oferecidos, especialmente em telefonia celular. Diversos problemas de operação em campo que haviam surgido parecem estar sendo sanados (MCT, 2000).

Em resumo, o governo brasileiro desempenhou o papel de empresário no segmento de serviços de telecomunicações, desde a década de 70 até meados da década de 90, quando decidiu eliminar o monopólio do setor, repassando-o à iniciativa privada. A função delegada ao novo proprietário seria a de transformar o setor, a fim de que este pudesse atender uma grande demanda reprimida e realizar os investimentos necessários para permitir o desenvolvimento e crescimento do setor, acompanhando o rápido avanço tecnológico que ocorreu no âmbito mundial. Grande parte desta função foi repassada ao capital externo, que assumiu uma parcela significativa do mercado de telecomunicações. (TEIXEIRA; TOYOSHIMA, 2004).

Esta breve evolução da inovação tecnológica nas redes de telecomunicações fez crescer um fenômeno conhecido como convergência tecnológica. A tendência do mercado é proporcionar diferentes serviços de telecomunicações através de uma única conexão com o cliente. A convergência nos serviços de telecomunicações é uma realidade do ponto de vista tecnológico, entretanto a oferta de serviços não tem um volume compatível com os benefícios

potenciais. Muitas empresas já dispõem da infra-estrutura para prover os serviços da convergência.

As transformações discutidas devem ser consideradas no Brasil na formulação das políticas públicas para a indústria de telecomunicações como pode ser aqui condensada através da evolução das telecomunicações no Brasil (tabela 1) e explorada nos próximos capítulos.

Tabela 1: Quadro Resumido da Evolução das Telecomunicações

maio-95	É criada a Telebrás, que substituir o Sistema Nacional de Telecomunicações
junho-95	Tem início as operações de celular no Brasil, a partir do município do Rio de Janeiro
setembro-95	Ministério das Comunicações divulga o Programa de Recuperação e Ampliação dos Sistema de Telecomunicações e Sistema Postal (PASTE), que estabeleceu metas de Expansão do Sistema Telebrás de acordo com a nova realidade da economia globalizada
abril-97	Sérgio Motta, então Ministro das Telecomunicações e grande planejador da privatização, anuncia que novos telefones fixos custarão R\$ 300, bem abaixo do que então se cobrava
julho-97	O congresso aprova a Lei Geral das Telecomunicações, que previa a privatização do Sistema Telebrás e criação da Anatel
agosto-97	O governo vende frequências de operação da banda . Em Pernambuco, a vencedora é a BCP, que pagou R\$ 550 milhões, 140% acima do preço mínimo, para operar os estados do Piauí a Alagoas
janeiro-98	Sistema Telebrás é cindido em várias empresas, divididas em móveis e fixas
abril-98	Morre Sergio Motta
junho-98	A BCP inicia as operações da Banda B em Pernambuco, com oferta e 40 mil linhas digitais
julho-98	Sistema Telebrás e a Embratel são vendidos em leilão na Bolsa de Valores do Rio de Janeiro
agosto-98	Serviço de celular pre-pago é introduzido no Brasil, fechando o não com 0,6% das operações celular Em 200 os pré-pagos já representam 80,6% dos aparelhos em funcionamento, patamar estabilizado deste então.
julho-99	É criado o Código de Seleção de Prestadora (CSP), permitindo aos usuários escolher entre outras operadoras de longa distância
agosto-00	É instituído o Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações(Fust), com objetivo de levar a telefonia para todos os municípios do País
junho-05	A Anatel inicia processo de venda de novas faixas de frequência para telefonia móvel, entre elas as Bandas D e L, que permitiram a entrada no mercado local da Oi e Vivo.
março-02	Telemar entra no serviço de telefonia celular com a Banda D
março-03	Claro, do mexicano Carlos Slim, adquire a BSE (BCP Nordeste) por US\$ 180 milhões
junho-03	Aumento no Índice Geral de Preços (IGP-DI), então utilizado para reajuste das tarifas, é de mais de 32% em 12 meses e o governo tenta negociar o parcelamento de aumento com operadoras
julho-03	A Anatel aprova reajuste de 41,75% nas contas de telefone. A decisão desencadeia uma série de liminares nas justiça estaduais impedindo o aumento em todo País.
agosto-04	Chega ao fim a polemica do IGP-DI. STJ conclui que o índice fixado em contrato tem que ser respeitado. Empresas se comprometem e negociar com o governo antes de aplicá-lo
novembro-05	Anatel cria o Índice de Serviços de Telecomunicações (IST), que substituiu o IGP-DI
dezembro-05	É criado o Acesso Individual Classe Especial (Aice), plano pré-pago para telefone fixo que reduziria em 40% o valor de assinatura básica. A baixa atratividade transformou em fracasso
março-07	Aprovada a Resolução 460 da Anatel, criando a portabilidade numérica que permite o usuário levar seu número de telefone para outras operadoras (em operação Agosto 2008)
julho-07	Tem início a conversão pulso-minuto, que permite o detalhamento das faturas mensais
dezembro-07	Anatel licita frequências de 3G para todo o Brasil
fevereiro-08	Ministério das Comunicações recomenda a Anatel aperfeiçoamento no Plano Geral de Outorgas (PGO) ,para alterações no marco regulatório do setor (ainda em processo)
julho-08	Celulares analógicos começam a ser desabilitados compulsoriamente. Operadoras são obrigadas a substituir antigos aparelhos dos clientes por tecnologia digital

Fonte : *Jornal do Comércio - JC-ECONOMIA - 28/07/08*

3. Convergência e Mudança Tecnológica no Brasil

A partir da análise histórica da evolução das telecomunicações no Brasil sintetizada no capítulo anterior, este capítulo tem como objetivo explorar a evolução da convergência, os regimes regulatórios e a natureza do mercado relevante em telecomunicações no Brasil.

A convergência nos serviços de telecomunicações é uma realidade do ponto de vista tecnológico, entretanto a oferta de serviços não tem um volume compatível com os benefícios potenciais. Muitas empresas já dispõem da infra-estrutura de rede de telecomunicações para prover os serviços da convergência, porém elas não conseguem ter um crescimento nas vendas compatíveis com as expectativas dos mercados, investidores e clientes. O fato de uma empresa ter a infra-estrutura tecnológica não garante sucesso e competitividade no mercado da convergência. O estudo do ambiente de negócios da convergência pode fornecer subsídios para avaliação das empresas com base nas mudanças das demandas de mercados (PRADO; BRITTO, 2007).

Em função da dimensão e do dinamismo desse mercado, o seu pleno desenvolvimento no Brasil é muito importante para viabilização do crescimento econômico sustentado nas próximas décadas. Os impactos das inovações e mudanças tecnológicas desse setor devem ser compreendidos no contexto das mudanças institucionais que o Brasil vem passando desde a década de 1990. As relações entre o Estado e a Economia no país vêm se alterando através da formatação de novos arranjos institucionais para o fornecimento de serviços públicos no Brasil (PRADO; BRITTO, 2007).

O rápido processo de inovação na área de telecomunicações e em toda a indústria de tecnologia de informação e comunicação vem alterando os mercados das empresas de serviços públicos que atuam nessas áreas e vem levando os governos a reformular as políticas públicas e os marcos regulatórios desses setores (CUNHA, 2004).

Esse processo vem sendo chamado de Convergência Tecnológica ou Convergência Digital. Sua principal característica é a massificação e redução do preço da internet através da banda larga, que tornou possível o acesso a segmentos da população de voz, dados e imagem como um pacote de serviços integrados. A Convergência Tecnológica dá-se através de vários

processos e em diferentes níveis. Podem-se considerar, para fins analíticos, as formas seguintes:

1. Convergência setorial ou genérica – fusão entre os setores de telecomunicações, informática (TI), audiovisual (TV por assinatura), radiodifusão (TV aberta ou *broadcasting*);
2. Convergência entre serviços – os mesmos serviços, aplicações e conteúdos são oferecidos por diferentes redes (telefonia fixa, banda larga e TV oferecidos como um serviço único – *triple play* – ou, ainda, esses e a telefonia celular – *quadruple play*);
3. Convergência entre redes – Uma mesma rede oferecendo diferentes serviços;
4. Convergência entre terminais – o mesmo terminal suportando diversos serviços.

Esse é um fenômeno do século XXI, mais especificamente dos últimos cinco anos. A indústria de telecomunicações oferecia tradicionalmente um serviço: ligações telefônicas (locais, nacionais ou internacionais) através de um terminal telefônico fixo. Entretanto, os avanços tecnológicos das últimas décadas do século passado viabilizaram o fornecimento de vários novos serviços, tais como fax, chamadas pagas pelas empresas ou *toll-free* (como o 0800), mensagens de voz etc. Foi possível, também, libertar o usuário desses serviços dos terminais fixos: em rápida sucessão surgiram os serviços de pagers e posteriormente de telefonia móvel (CUNHA, 2004).

Esse serviço era financiado por uma tarifa cobrada pela assinatura e em função do tempo de transmissão, distância e natureza do serviço prestado. Por outro lado, nesse período, a indústria de mídia seguia seu curso como uma atividade separada. Por exemplo, a televisão aberta (*broadcasting*), a mais importante mídia do século XX, caracterizava-se como uma indústria com dois mercados, ou seja, era financiada com anúncios que dependiam de sua audiência e, portanto, tinham que atender aos anunciantes e alcançar um amplo público que justificasse o preço da veiculação da propaganda. Este é um modelo de negócio completamente distinto do serviço de telefonia fixa, pago exclusivamente pelo usuário, o qual, até as privatizações da década de 1990, era operado por empresas públicas (CUNHA, 2004).

Na última década do século ocorreram duas grandes inovações: o surgimento da internet e a difusão da TV por assinatura, com programação extensa envolvendo grande número de canais domésticos e internacionais. Contudo, no século passado, as indústrias de telecomunicações, de radiodifusão e a internet tinham dinâmicas próprias, mercados relevantes distintos, empresas líderes específicas a cada uma dessas atividades e, finalmente, distintos graus de regulação e intervenção estatal. Ou seja, cada uma dessas atividades constituía um diferente universo. No início do século XXI estas atividades começaram a se integrar através de um número crescente de serviços e de produtos, que convergiam para uma estrutura de negócios similar, e que competiam entre si. Para entender essas mudanças é necessário descrever sinteticamente a operação da indústria de telecomunicações (PRADO; BRITTO, 2007).

Sua principal característica é a convergência dos mercados de atividades distintas, que passaram a competir em um único modelo de negócio. Ou seja, a difusão da banda larga vem alterando a forma com que os serviços de telecomunicação são comercializados e precificados. A tendência é a alteração do sistema de pagamento, onde o que passa a ser cobrado são a velocidade e volume de dados transmitidos. Por exemplo, nos países da OCDE tem crescido rapidamente o número de empresas que cobram pela transmissão de voz uma taxa fixa, inclusive para ligações internacionais, ou mesmo para uma quantidade pré-selecionada de telefones celulares. No caso da internet banda larga, no Brasil como no resto do mundo, a forma dominante de cobrança já é a taxa fixa, variando apenas o preço por velocidade de transmissão contratada (PRADO; BRITTO, 2007).

Esse novo mercado em formação, o de serviços convergentes de telefonia e comunicação, oferecidos no Brasil em forma de pacotes, reduzem o custo de transação dos consumidores em função da redução do número de subscrições necessárias e de operadores com quem se relacionar. A tendência dos preços tem sido de redução, apesar da qualidade técnica dos serviços, como a largura da banda na internet, estar ampliando rapidamente.

Nas próximas seções serão exploradas as informações sobre o mercado e alterações na infraestrutura em telecomunicações no Brasil.

3.1 Mercados da Indústria de Informação e Comunicação no Brasil

Para a discussão dos problemas concorrenciais do processo de convergência no Brasil é necessário previamente descrever e compreender o funcionamento atual dos quatro mercados principais envolvidos nesse processo. Ou seja:

1. O mercado de telefonia fixa
2. O mercado de telefonia móvel
3. O mercado de TV por assinatura
4. O mercado de internet por banda larga.

Mercado de Telefonia Fixa

Como parte do processo de reforma do Estado, deu-se início, na década de 1990, ao programa de privatização do setor que desde a década de 1960 era monopólio do Poder Público. A Emenda Constitucional nº 8, de 15 de agosto de 1995, alterou o artigo 21, inciso XI da Constituição Federal e retirou a expressão “serviços públicos de telecomunicações”. Desde então, abriu-se a possibilidade desses serviços serem prestados em regime privado. A natureza dessas atividades, no entanto, foi estabelecida na Lei Geral de Comunicações que embora tenha privilegiado a ação indireta do Estado, não exclui a possibilidade de sua atuação direta. Nesse modelo o Estado deixaria de agir como empresário para ser regulador. Esse desenho institucional definiu que os serviços de telecomunicações seriam prestados em um ambiente de mercado, sendo necessário fomentar e garantir a concorrência, embora dentro de um regime regulado pelo Estado (PRADO; BRITTO, 2007).

Plano Geral de Outorgas (PGO): a reestrutura do Sistema Telebrás

Segundo o Decreto nº 2.534 de 2 de abril de 1998, o Plano Geral de Outorgas, dividiu o Brasil, para fins da prestação de serviços de telecomunicações em regiões como citado no capítulo anterior.

Mercado de Telefonia Móvel

Este mercado é formado atualmente, no Brasil, por oito grupos de operadoras: Telefônica, Vivo, Tim, Claro, Oi, Brasil Telecom GSM, CTBC e Sercomtel. Segundo informações do site da Teleco, em 2006, este mercado manteve o seu ritmo de crescimento, com taxa de crescimento no número de celulares de 15,9%. E no quarto trimestre de 2007, o Brasil alcançou a marca de 120 milhões de celulares habilitados (PRADO; BRITTO, 2007).

Mercado de Banda Larga

Este é o mercado onde há potencialmente os maiores desafios para as autoridades reguladoras e de defesa da concorrência. Sendo um serviço que passa por mudanças rápidas tanto em aspectos tecnológicos, como em razão de transformações na sua estrutura mercadológica, há preocupação em fazer com que essas sejam compatíveis com a manutenção de um ambiente fortemente competitivo. As conexões de internet banda larga disponíveis no Brasil são oferecidas por prestadoras de serviço e são classificadas:

- *Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)*: oferecida pelas operadoras de telefonia fixa e utilizam os cabos telefônicos.
- TV por assinatura: oferecida pelas operadoras de TV a cabo e utilizam *cable modem* ou *wireless* pelas operadoras de MMDS.
- Outras prestadoras: que utilizam em geral conexão rádio direto ao cliente ou até o condomínio onde é distribuído através de rede local.
- Prestadoras que oferecem banda larga via satélite.

A autorização necessária para prestar este tipo de serviço é a de Serviço de Comunicação Multimídia (SCM). O Serviço de Comunicação Multimídia (SCM) é um serviço fixo de telecomunicações de interesse coletivo, prestado em âmbito nacional e internacional, no regime privado, que possibilita a oferta de capacidade de transmissão, emissão e recepção de

informações multimídia (dados, voz e imagem), utilizando quaisquer meios, a assinantes dentro de uma área de prestação de serviço. Entretanto, as novas metas de universalização dos serviços de banda larga sejam de grande importância para a democratização do acesso à internet e a difusão de idéias e informações pelo país ela gera um problema que, ainda, não está sendo adequadamente discutido. Uma consequência da ampliação da atuação das concessionárias no serviço de acesso em municípios fora das capitais é a provável dramática redução do número de provedores independentes de acesso banda larga à internet. Muitas dessas empresas concentram-se em mercados do interior e terão dificuldade de concorrer com as incumbentes. Também não há, ainda, uma discussão quanto aos problemas acarretados por esse fenômeno, nem uma política pública para lidar com essa questão (PRADO; BRITTO, 2007).

3.2. Mudanças Recentes na Estrutura do Mercado de Telecomunicações

O mercado de serviços de telecomunicação no Brasil continua a passar por mudanças profundas. Entre essas mudanças estão às recentes aquisições da WAY TV pelo grupo OI, marcando o primeiro caso de Empresa Concessionária de Telefonia entrando no negócio de TV a cabo, como também os casos da compra da TVA pela Telefônica e a recente operação de fusão entre a OI e a Brasil Telecom. Esta última operação, caso aprovada, implica em uma mudança importante no Plano Geral de Outorgas pela ANATEL e, ainda, uma profunda alteração na estrutura do mercado no Brasil, com a consolidação de três atores no mercado doméstico, sendo um grupo nacional, um mexicano e um espanhol: OI/Brasil Telecom; Embratel/NET e Telefônica. Neste cenário, os grandes grupos de mídia no Brasil, como a Globo, a Abril e a Bandeirantes, atuariam como os principais produtores de conteúdo nacional que seriam distribuídos por operadoras ligadas aos grandes grupos de comunicações. Entretanto, por não se tratar do objetivo do projeto, ainda não há informações suficientes para maior detalhamento desses novos desenvolvimentos (PRADO; BRITTO, 2007).

Telecomunicações e Defesa da Concorrência no Brasil

A reestruturação do setor de infra-estrutura em telecomunicações realizada na década de 90 trouxe importantes mudanças. Todo movimento acelerou a universalização dos serviços de telefonia fixa, aumentando a penetração e teledensidade em todas as camadas da população,

principalmente entre os domicílios das classes C, D e E. O objetivo de universalização imposto às concessionárias de STFC tem sido cumprido e proporciona acesso coletivo aos indivíduos que não podem arcar com o ônus do acesso individual do serviço de telefonia local. Os serviços móveis alcançaram uma taxa de crescimento, decorrente principalmente da alta penetração do serviço nas camadas de menor renda da população. Além disso, os serviços móveis se evidenciam como um poderoso instrumento de popularização da telefonia, já que em diversos casos se tornaram o único e suficiente serviço telefônico de muitas comunidades. A referida reestruturação do setor também gerou a introdução da competição nos mercados de telefonia fixa de longa distância nacional e internacional e de serviços corporativos (PRADO; BRITTO, 2007).

Entretanto, muitos problemas não foram superados. A introdução da competição no acesso local não gerou o mesmo sucesso dos outros segmentos. Também a universalização do acesso das famílias à telefonia fixa não foi alcançada. Ou seja, a principal agenda pública brasileira para telefonia formulada, ainda, no século XX era centrada na difusão dos Postos de Serviços de Telecomunicações (PST) em todos os municípios brasileiros (PRADO; BRITTO, 2007).

Os novos desafios trazidos pela evolução tecnológica do setor, muitos dos objetivos previamente definidos estão sendo alterados. Por exemplo, recentemente o governo brasileiro e as concessionárias fizeram um acordo para substituir o compromisso de instalação dos PSTs pela obrigação de instalar e fornecer infra-estrutura de rede, que garantirá o funcionamento de comunicação em alta velocidade (1 Mbps) a 55 mil escolas públicas, distribuídas em todo território nacional. Esse compromisso implica, também, que as empresas terão que fornecer infra-estrutura de banda larga na sede de todos os municípios brasileiros (PRADO; BRITTO, 2007).

Existem evidências que as transformações em curso vão afetar profundamente as principais empresas que atuam no setor de telefonia e não será surpresa se houver importantes reestruturações societárias, aquisições e fusões nesse setor. A evolução tecnológica proporcionou uma rápida convergência dos serviços de telecomunicações. Por meio de redes com protocolo de internet, múltiplos serviços (voz, dados, vídeo) podem ser oferecidos a qualquer momento em qualquer lugar. No caso da Austrália, Coréia, Espanha, EUA, Itália e Reino Unido, enquanto o número de usuários de telefonia fixa vem se reduzindo, serviços que suportam o tráfego de conteúdos diversificados, como os de telefonia móvel, acesso à

internet em banda larga e telefonia via IP vêm apresentando crescimentos significativos. Deste modo, o impacto tecnológico na estrutura empresarial trazida pela convergência está obrigando as autoridades Brasileiras a realizar mudanças para adaptar as estruturas regulatórias existentes às novas necessidades do setor (PRADO; BRITTO, 2007).

A legislação brasileira para o setor de telecomunicações trata de maneira independente cada um dos segmentos. Essa regulação segmentada provoca contradições e o tratamento diferenciado de empresas que atuam em segmentos distintos, mas que devido à evolução tecnológica, passaram a oferecer serviços idênticos ou similares. A convergência tecnológica trouxe, portanto, desafios para a atual organização do setor de telecomunicações com reflexos para o ambiente concorrencial. Para discuti-los faz-se necessária entender o atual modelo regulatório brasileiro e seus problemas, o que será feito na seção seguinte.

3.3 O Modelo de Regulação de Serviços de Telecomunicações

O modelo atual de prestação de serviços de telecomunicações extinguiu a oferta de serviços sob o regime de exclusividade de monopólio, passando a permitir a outorga de concessões de serviços públicos de telecomunicações, em caráter não exclusivo. Dentre as novidades estava a possibilidade de que diversas atividades (componentes da cadeia de valor dos serviços de telecomunicações) sejam desenvolvidas em regime privado, mas com condições de acesso e prestação reguladas pelo poder público.

A Lei Geral de Telecomunicações (LGT), Lei nº 9.472/97 estabeleceu a política nacional de promoção do desenvolvimento do setor de telecomunicações. O texto legal estabeleceu os objetivos econômicos e sociais que deviam ser entregues, tais como garantia da universalização do acesso aos serviços, estímulo à competição, diversificação dos serviços, aumento da oferta, assim como aumento da qualidade dos serviços, do investimento e do desenvolvimento tecnológico. A LGT atendeu a exigência constitucional de uma lei que definisse os objetivos e meios para alcançar o desenvolvimento do setor (PRADO; BRITTO, 2007).

A LGT atribui a ANATEL competência para expedir as normas que definem as características das modalidades de serviços de telecomunicações e suas condições de prestação e outorga. Esta tarefa de alta complexidade técnica resulta no ajustamento concreto dos serviços que podem ser objeto de oferta no setor (como, onde e para quem serão ofertados). É a partir da configuração da oferta de serviços que se delimita qual são as atividades econômicas alcançadas pela regulação específica do setor. Além disso, com base nesta configuração se definem os serviços que serão objetos de prestação e consumo (PRADO; BRITTO, 2007).

O art. 69 da LGT admite que as modalidades de serviços possam ser definidas a partir de critérios diversos (finalidade, âmbito de prestação, forma, meio de transmissão, tecnologia ou outros). Entretanto, o Regulamento dos Serviços de Telecomunicações (Resolução ANATEL nº 73/98) consagra a finalidade para o usuário como o atributo fundamental para definir as modalidades de serviços de telecomunicações. As modalidades de serviços é que, efetivamente, estabelece a forma de organização dos negócios e do mercado de telecomunicações. O órgão regulador estabelece as definições e não são suficientes para definir concretamente cada mercado relevante de produtos ou serviços. No entanto, estas configurações geram consequências significativas para a total explicação do mercado relevante (PRADO; BRITTO, 2007).

Como exemplo considere a distinção, feita pela agência reguladora, entre telefonia fixa e móvel. Esta definição de serviços baseia-se em aspectos tecnológicos. Se, ao contrário, fosse estabelecido um único mercado relevante (de voz) e não dois serviços separados em duas modalidades regulatórias distintas, haveria competição entre os prestadores dos dois serviços. É claro que tais distinções não são sem consequências, isto é, para alcançar a universalização do atendimento de telefonia fixa e o atendimento a todos os municípios através dos PST (Postos de Serviços de Telecomunicações), essa distinção era fundamental. Outro fator importante, com implicações concorrenciais, diz respeito à administração e ao controle do ingresso de prestadores no mercado. Este controle regulatório confere a ANATEL um poder de administrar o nível de rivalidade do mercado e de restringir a competição. Este controle está ligado à necessidade de preservação das condições do funcionamento setorial, seja econômico, seja técnico-profissional (PRADO; BRITTO, 2007).

Com esta prerrogativa, o Estado tem maior controle sobre a atividade privada com o objetivo de:

1. Limitar o número de particulares que podem explorar a atividade regulando a concorrência;
2. Escolher apenas os mais capacitados, que ofereçam maiores garantias no cumprimento do interesse público;
3. Delimitar previamente a quantidade e a qualidade dos poderes transferidos ao particular;
4. Impor o exercício obrigatório de direito, sob fiscalização estatal;
5. Permitir a reserva de revogação, cassação, resgate e reversão, permitindo a retomada da atividade pela Administração, seja para desempenhá-la diretamente, seja para distribuí-la a outros particulares.

Desta forma, além da competência regulatória de organizar os serviços de telecomunicações “com base no princípio da livre, ampla e justa competição entre todas as prestadoras”, a agência tem a competência concorrencial de organizar e defender a livre concorrência no mercado de telecomunicações. No papel de regulador se incluem os poderes de modelar a própria oferta de serviços, suas condições de prestação e fruição, acesso de novos operadores ao mercado, regulação de serviços públicos, alocação do espectro radioelétrico, padronização técnica de produtos e equipamentos, etc (PRADO; BRITTO, 2007).

A competência combinada de autoridade regulatória e concorrencial da ANATEL, no mercado de telecomunicações, não é simples de ser qualificada. Nem sempre as duas competências legais possuem as mesmas finalidades públicas. A agência reguladora tem como principal função a promoção da universalização do acesso a certos serviços, em condições adequadas de qualidade e preços, além de incentivar o uso das redes de telecomunicações por serviços de utilidade pública. Entretanto, dependendo da ênfase entre objetivos de políticas públicas e preocupação com a estrutura da concorrência não é impossível o surgimento de algumas situações contraditórias, que possam reduzir a probabilidade de uma conformação competitiva do mercado (PRADO; BRITTO, 2007).

Assim, configurada a efetiva utilização de determinada infra-estrutura de telecomunicações para prestar um serviço de telecomunicações de interesse coletivo, por exemplo, é que se aplica o referido regime legal acima referenciado.

Regulação de Redes

A organização econômica das redes é considerada como atividade de suporte para o desenvolvimento de serviços de telecomunicações. Entretanto, a implantação, operação e manutenção das redes se confundem com a prestação de serviços de telecomunicações. Historicamente, as redes foram essenciais para o desenvolvimento dos serviços de telecomunicações. Isto se explica porque limitações estruturais e tecnológicas levaram ao surgimento de diferentes redes de telecomunicações para diferentes tipos de serviços (cabos e fios para a telefonia fixa, a rede coaxial da TV a cabo e a rede telefonia celular) (PRADO; BRITTO, 2007).

Estas redes surgiram desvinculadas e paralelas umas das outras, tanto no que tange à compatibilidade tecnológica quanto no benefício que traziam para os seus clientes. Entretanto, devido aos desenvolvimentos tecnológicos, é possível afirmar que no futuro será possível combinar as vantagens de cada uma destas redes. Segundo o regime jurídico e regulatório aplicado às redes de telecomunicações, os mesmos não podem ser incompatíveis com os objetivos econômicos e sociais pretendidos para o setor de telecomunicações. Ou seja, deve ser compatível com as políticas públicas estabelecidas pela sociedade para o conjunto das atividades da indústria de tecnologia da informação e comunicação. A convergência tecnológica das diversas modalidades de serviços e a possibilidade de transportar volumes crescentes de informações digitalizadas implicará na necessidade de aumentar o incentivo do compartilhamento e otimização das redes existentes, com importantes reflexos sobre o preço dos serviços para os clientes (PRADO; BRITTO, 2007).

Estas formas regulatórias se fundamentam no reconhecimento da maior ou menor dependência, por parte dos operadores entrantes, da necessidade de implantar novas redes para ingressar no mercado prestação de serviços. Delas derivam duas estratégias empresariais distintas: a competição baseada em infra-estrutura e em serviços. A primeira estratégia, baseada na implantação de redes próprias, consiste na perspectiva mais tradicional à

competição e foi largamente utilizada no mundo, inclusive no Brasil. A opção por esta estratégia se justificou pela enorme carência de infra-estrutura no país na época da privatização do setor de telecomunicações. Além disso, havia convicção de que soluções tecnológicas novas e mais baratas, e a disponibilidade de capitais para realizar os investimentos iniciais seriam suficientes para criar uma sobreposição de redes (PRADO; BRITTO, 2007).

O incentivo à implantação de novas estruturas de rede acentua a importância do regime jurídico de interconexão entre as redes. Além disso, o sucesso dessa estratégia depende largamente da possibilidade do mercado de serviços de telecomunicações em comportar os custos da implantação das novas redes. No entanto, essa capacidade de absorver, no caso do serviço de telefonia fixa comutada, revelou-se extremamente limitada. Os custos de implantação de redes novas são extremamente altos, exigindo elevados investimentos não-recuperáveis. A partir daí, a participação de operadoras entrantes no mercado de telefonia fixa local tem sido muito pouco significativa. Além disso, cabe ressaltar que a rede de telefonia fixa local constitui um ativo essencial para o desenvolvimento dos principais serviços oferecidos pela indústria. Esta rede concentra vantagens de escala e externalidades positivas das redes de telecomunicações. Ela permanece única e incomparável no que diz respeito ao poder de levar ao usuário final certas utilidades do serviço de telecomunicações. É muito claro o reconhecimento do caráter essencial da rede de telefonia fixa local no Brasil (PRADO; BRITTO, 2007).

Este reconhecimento significa em termos de competição, que o uso e o compartilhamento desta rede é a principal forma de promover a oferta de serviços competitivos ao cliente final. Contudo, a experiência tem demonstrado que existem inúmeras dificuldades práticas para garantir o efetivo uso compartilhado desta infra-estrutura essencial. Com isto, surgiram propostas de mecanismos que procuram segregar as redes, ou seja, separar a prestação dos serviços da propriedade, implantação, manutenção e fornecimento das redes de suporte. A partir daí, surge a competição baseada em serviços (PRADO; BRITTO, 2007).

Esta estratégia é dependente do uso compartilhado total ou parcial das redes existentes, e possui duas justificativas econômicas. A primeira baseada na convergência tecnológica das plataformas de rede. A crescente capacidade das redes existentes de transportar volumes cada vez maiores de informações, e em formatos diferenciados, tende a distinguir cada vez mais a

instalação da operação das redes. O foco do negócio de telecomunicações passou a ser muito mais o atendimento da necessidade de diversificação do consumidor final, com o intuito de agregar valor, conquistar e manter participação de mercado (PRADO; BRITTO, 2007).

A segunda justificativa para a competição baseada em serviços reside no caráter essencial que determinada infra-estrutura de rede possui para a competição em um dado mercado relevante. As infra-estruturas de rede essenciais são justamente aquelas vinculadas à prestação do serviço público. Porém, a agência enfrenta dificuldades substanciais para concretizar o seu dever legal de viabilizar o acesso a esta infra-estrutura essencial. Este tópico envolve questões técnicas e econômicas relativamente complexas, que tem que ser negociadas entre o detentor da infra-estrutura e os interessados no uso compartilhado. Segundo a regulamentação, deve-se prever com detalhe e formalidade possíveis procedimentos de negociação entre as partes e forma para arbitrar eventuais conflitos. O importante é que, o preço estabelecido para o acesso dos competidores às infra-estruturas é o elemento crucial para o eventual sucesso da regulação que procura promover a competição baseada em serviços, conjunto das redes, mediante pagamento do uso efetivo que cada um faz das redes de terceiros (PRADO; BRITTO, 2007).

A interconexão possibilita a exploração das externalidades positivas da rede mundial de comunicação de voz e dados. A regulação das condições técnicas e comerciais de interconexão é, portanto, fundamentais para incentivar a competição. O mais importante é que a regulamentação da tarifa de rede que será paga ao detentor de infra-estrutura, assim como os critérios de aferição do uso efetivo, são elementos cruciais para incentivar a competição. O objetivo primordial é assegurar que a proliferação de redes de propriedades distintas não implique em obstáculos ao seu uso integrado por todos os usuários e que as condições comerciais não discriminem prestadores, sendo justas e iguais, com o intuito de permitir a prestação do serviço. No Brasil, a cessão de uso de elementos de rede e a revenda ainda precisam de uma disciplina austera com o estímulo à competição setorial. A cessão de elementos de rede consiste em permitir o ingresso no mercado de operadores que dependem parcialmente do uso das redes existentes (PRADO; BRITTO, 2007).

A regulação para a revenda de serviços possui as mesmas características e possui um caráter acessório e complementar para viabilizar o ingresso de novos competidores no mercado. Portanto, o objetivo regulatório primordial é intervir sobre os preços e condições comerciais

de acesso à rede essencial para garantir os efeitos desejados do incentivo à competição dos mercados (PRADO; BRITTO, 2007).

Desse modo, a regulação destinada a incentivar o ingresso de novos operadores dependentes das redes existentes, como o compartilhamento e a revenda de serviços, devem ser destinados diretamente os detentores da rede considerada como facilidades essenciais a rede local de telefonia. O arcabouço regulatório deve promover a oferta de acesso às redes em regime de atacado, para o uso de outros operadores, em condições justas e razoáveis de modo a garantir a oferta competitiva de novos serviços aos usuários. O cliente deve ter acesso a diferentes tipos de conteúdo e por meio de um único dispositivo. A convergência permite a universalização da informação na medida em que o conteúdo oferecido pode ser acessado por qualquer meio disponível (PRADO; BRITTO, 2007).

O Mercado Relevante

A separação entre os serviços tem sido progressivamente eliminada, o que deu origem ao modelo de negócios baseado na oferta de pacotes. Já no modelo anterior, oferta de serviços de comunicação e entretenimento era descentralizada, cada rede possibilitava a oferta de telecomunicações, de TV paga e radiodifusão. As redes foram construídas para prover serviços específicos de acordo com seus conteúdos. Contudo, com a evolução das redes isoladas para as redes convergentes, cria-se um novo modelo de negócios, no qual existe a possibilidade de se trabalhar em paralelo com comunicação e entretenimento simultaneamente (PRADO; BRITTO, 2007).

No mercado tradicional, competição ocorre de forma fragmentada: no mercado de voz, no mercado de dados e no mercado de vídeo, separados por barreiras tecnológicas. Com a convergência, essas barreiras são quebradas e, com novas tecnologias, empresas que atuavam somente em um mercado segmentado se movem para atuar em mais de um. No âmbito da análise concorrencial, quando esses atos envolverem a oferta de *triple play* devem ser analisados, em conjunto, o mercado de Serviços de Voz, Comunicação Multimídia e de TV por assinatura (PRADO; BRITTO, 2007).

O objetivo final do Estado deve ser a garantia da convergência ampla e acessível a toda sociedade, assim como um ambiente convergente competitivo. Isso permitirá que os usuários

estejam acessíveis a qualquer hora e a qualquer tempo. Dessa forma, a licença única é fundamental e a ANATEL deve caminhar no sentido de se tornar uma Anacom, verdadeira Agência Nacional de Comunicação. Muitos advogaram que aumentar a oferta dos serviços é primordial, e isso significa promover a participação de empresas diferentes na prestação dos serviços, incluindo a implantação de programas de universalização (PRADO; BRITTO, 2007).

Empresas que prestam os mesmos serviços deveriam estar sujeitas a regulamentos uniformes. As restrições existentes restringem a competição e a evolução dos serviços digitais para a sociedade. Em mercados mais evoluídos, há uma tendência de uma menor regulamentação e a intervenção só é justificada quando houver falhas estruturais de mercado. O Brasil, no entanto, encontra-se numa fase anterior. Sem uma postura pró-ativa para lidar com a convergência, o Brasil deixará de acompanhar uma tendência internacional que evidencia esforços para construção de uma regulação convergente (PRADO; BRITTO, 2007).

É consenso também a necessidade de garantir a neutralidade tecnológica das redes. As adoções de mecanismos regulatórios devem ser feita de forma seletiva, prospectiva e transitória, a fim de que não sejam gerados entraves ao desenvolvimento do setor. Os ciclos tecnológicos são cada vez mais rápidos e curtos, e as mudanças cada vez mais fortes. A inovação, em geral, convive mal com a falta de flexibilidade das regras. Neste sentido, a neutralidade tecnológica mostra-se fundamental e a regulação mínima, incentivando a inovação (PRADO; BRITTO, 2007).

As instituições governamentais também devem trabalhar para garantir que todos os ativos, principalmente os de infra-estrutura, sejam efetivamente utilizados em favor do interesse do crescimento econômico. Não se podem desperdiçar ativos, subtilizá-los ou não utilizá-los apenas em decorrência de barreiras regulatórias. Este desequilíbrio econômico experimentado não pode persistir no cenário da convergência. A regulação não deve apenas garantir acesso às diferentes plataformas, mas, além disso, deve permitir que as plataformas possam competir entre si, a fim de possibilitar um número maior de escolhas para os clientes (PRADO; BRITTO, 2007).

Divergências do Mercado Relevante

O mercado relevante de voz, não deve incluir apenas Serviço Telefônico Fixo Comutado, mas sim o Serviço Móvel Pessoal, dado que os dois serviços produzem voz. O número de domicílios com telefone fixo vem decrescendo, enquanto o número de domicílios com telefone fixo e celular, ou com apenas telefone celular vem crescendo. A tendência é de decréscimo do uso da telefonia fixa (PRADO; BRITTO, 2007).

Outro ponto defendido por todas as empresas de telefonia fixa, é que em outros países do mundo, quase não existem restrições regulatórias para a oferta do pacote *triple play* pelas empresas de telefonia fixa. No Brasil as restrições são mantidas há mais de 10 anos e a regulação não foi alterada não podendo oferecer televisão por assinatura. Existem três motivos para isso: o Plano Geral de Outorgas, já consolidado, dado que as suas metas foram cumpridas em 2003; o art. 15 da Lei do Cabo³⁰ (Lei 8.777, de 6 de janeiro de 1995), segundo o qual as concessionárias somente podem conseguir autorização em caso de manifesto desinteresse; o art. 17 da Lei do Cabo³¹, que restringe a participação do capital estrangeiro em empresas que ofertam o serviço de televisão por assinatura. Todas as empresas de telefonia fixa defenderam que as restrições de atuação no novo mercado *triple play* sejam revistas e flexibilizadas de forma a estimular a competição neste novo mercado relevante, gerando, assim, maiores benefícios ao cliente final (PRADO; BRITTO, 2007).

As exposições dos agentes econômicos da indústria de informação e comunicação mostraram que tanto as empresas de telefonia como as de TV por assinatura têm como estratégia posicionar-se no mercado convergente. As estratégias, no entanto, dependem da posição das empresas. As empresas de telecomunicações enfatizam a necessidade de permitir sua entrada nos mercados de TV por assinatura. Por sua vez, entre elas, discute-se a possibilidade de tratar o mercado de voz, como único, sendo que as empresas de telefonia fixa, com grande poder de mercado em suas áreas de concessões entendem que sim, enquanto as empresas de telefonia móvel defendem a continuidade de tratamento diferenciado para este mercado. Por outro lado, no caso de TV por assinatura a grande questão levantada é a regulação do mercado de conteúdo midiático (PRADO; BRITTO, 2007).

No caso Brasil, a tendência é de que haja poucos, mas fortes empresas atuando em escala nacional. O modelo será de concorrência oligopolista, com forte rivalidade, que levará a

diversidade de produtos e pressão competitiva sobre os preços. Nesse cenário, além da atuação das agências reguladoras será necessária forte atuação dos órgãos de defesa da concorrência. Alguns efeitos do aumento da competição, mesmo em um mercado concentrado, são esperados. Entre eles uma maior difusão da TV paga, hoje restrita às famílias de renda elevada. A penetração de TV paga no Brasil está entre as mais baixas, comparando-se com outros países cujas condições socioeconômicas são similares às brasileiras. Apesar de não existir diferença entre os níveis de penetração de serviços de telefonia, diferenças significativas são sentidas no caso da TV por assinatura. A taxa de penetração, no Brasil, é de apenas 8%, inferior às taxas da Argentina, Chile e México (PRADO; BRITTO, 2007).

Este processo levará ao aumento da concentração econômica, uma vez que as empresas que fornecem serviços integrados estarão mais bem posicionadas no mercado em comparação às empresas independentes. Por outro lado, a concentração é uma tendência mundial e não se pode avaliar apenas os efeitos negativos deste processo, com certeza há claros ganhos de eficiência e resultado.

Com o fortalecimento dos atores há eficiências resultantes de rendimentos crescentes de escala, redução dos custos operacionais, cobertura nacional e universal, desenvolvimento de soluções inovadoras. Portanto, o impacto em infra-estrutura produz um aumento na competição entre os produtos e serviços integrados, conforme mostrado no próximo capítulo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo trata especificamente dos procedimentos adotados na metodologia de desenvolvimento do teste da hipótese principal do trabalho.

4.1 PRELIMINARES

Para cumprir com seu objetivo, o presente estudo se propõe a estimar a equação de crescimento para cada estado brasileiro utilizando a função de *cross-section* de Barro (1991), Levie e Renelt (1992) para identificar os determinantes do crescimento econômico.

A maioria dos estudos mostra mutuamente relação entre telecomunicações e desenvolvimento econômica baseados primeiramente em dados dos países ou regiões em desenvolvimento utilizando *cross-section*. De fato, comparar países desenvolvidos e países em desenvolvimento pode levantar alguns questionamentos (ROLLER; WAVERMAN, 2001).

Os investimentos em telecomunicações podem ter vários efeitos distintos para as econômicas em diferentes estágios de desenvolvimento. Existem também interpretações em relação à teledensidade de telefones em diferentes países e dificilmente pode ser tratada isonomicamente (SAUNDERS, 1994).

Com base nestes argumentos, as conclusões mostradas para países desenvolvidos podem não ser diretamente relevantes para países em desenvolvimento. Entretanto, este tipo de estudo em telecomunicações requer uma função de produção para todos os países ou regiões desenvolvidas ou não. Este tipo de estudo tem sido enfatizado por não utilizar efeitos fixos e correlações não apropriadas (ROLLER; WAVERMAN, 2001).

Estudos utilizando em somente uma simples técnica de regressão geralmente apresentam falhas na especificação das causas, ou assumem somente um sentido de exposição, escondendo os efeitos das variáveis em investigação (ROLLER; WAVERMAN, 2001).

Baseado neste argumento, o estudo será baseado em dados de painel com efeito fixo buscando explorar simultâneas variações das variáveis ao longo do tempo entre diferentes estados brasileiros. Esta técnica de junção dos dados temporais e seccionais permite uma estimação mais completa e mais eficiente dos modelos econométricos.

4.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Os dados utilizados nas estimações econométricas correspondem a uma amostra de 27 estados (*cross section data*) com 162 observações, durante um período de 2000 a 2005. Utilizamos o software STATA 8.0 para rodar a base de dados. Os valores relacionados aos movimentos populacionais foram obtidos junto a Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (população por estado, PIB per capita por Estado) e ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (Formação Bruta de Capital Fixo - FBCF) e ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações os dados referentes à teledensidade¹ dos telefones fixos e móveis.

É importante lembrar que a teledensidade¹ e investimento no Brasil em telecomunicações anteriormente ao ano de 1998 eram considerados pequenos, uma vez que todo o processo de estatal resultava em um crescimento marginal. A partir de Agosto de 1997 com as privatizações, o setor tem telecomunicações começou crescer e se expandir rapidamente. A base de dados foi considerada a partir de 2000, devido à indisponibilidade dos dados de Teledensidade por Estado.

¹ Para as variáveis de Telecomunicações, a Reguladora Internacional em Telecomunicações (ITU) define que a variável teledensidade é o numero total de telefones para cada 100 habitantes. Este indicador é o mais utilizado no mundo para comparar as penetrações de serviços telefônicos nos países.

4.3 CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES

Com base na coleta dos dados serão utilizadas as seguintes variáveis:

a) *População – POP (it)*: população total do i-ésimo estado em relação ao período t e tem como expectativa um resultado com sinal positivo. Tal variável será calculada a partir de dados fornecidos pela IBGE.

b) *Investimento - INV (it)*: participação relativa de cada estado em relação ao investimento fixo e ao período t . Expresso em FBCF - R\$ 1.000.000 correntes de 2000 a 2005. As correlações entre o investimento e o crescimento econômico são esperadas para serem positivas. Para esta variável foi criada uma *Proxy*, devido a não existência de dados de FBCF por estado, isto é, foi utilizado o percentual de cada estado em relação ao PIB (dados fornecidos pelo IBGE).

c) *Teledensidade Móvel – TEL_MOV (it)*: quantidade de telefones móveis para cada 100 habitantes do i-ésimo estado e período t . Tal variável será calculada a partir de dados fornecidos pela ANATEL. Este é o único indicador mundialmente utilizado para medir infraestrutura em telecomunicações.

d) *Teledensidade Fixa - TEL_FIX (it)*: quantidade de telefones fixos para cada 100 habitantes do i-ésimo estado e período t . Tal variável será calculada a partir de dados fornecidos pela ANATEL. Este é o único indicador mundialmente utilizado para medir infra-estrutura em telecomunicações.

e) *PIB per Capita – PIB pc (it)*: expresso em R\$ 1.000 correntes de 2000 a 2005. Tal variável também será calculada a partir de dados fornecidos pela IBGE

5 ANALISE DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS E O MODELO ADOTADO

Neste capítulo são apresentados os principais dados que irão compor a estratégia de modelagem a ser estabelecida no teste da hipótese de trabalho, bem como o modelo adotado.

5.1 PRELIMINARES

O estudo do comportamento do Produto Interno Bruto per capita dos estados brasileiros representa uma importante etapa no processo de validação da trajetória de crescimento da economia Brasileira.

Segundo Vergolino e Neto em 2002:

O PIB per capita representa um indicador, entre inúmeros, disponível na estante macroeconômica dos economistas e serve para mediar a dinâmica de uma economia. Trata-se de um indicador que mensura um dos conceitos de produtividade de um sistema econômico. É definido como a razão entre os volumes de bens e serviços produzidos naquele determinado espaço econômico em um ano, pela população residente no dito espaço. Esta medida é influenciada por vários fatores, com destaque para a base de recursos produtivo – capital físico e humano recursos naturais, tecnologia, capacidade empresarial, cultura, etc. - do sistema que se está investigando.

Associamos os diferentes estados com uma dinâmica econômica e estatística com objetivo de identificar as áreas de alta correlação de crescimento nos estados. Foi realizada uma análise descritiva com duas variáveis objeto de cruzamento, Taxa do PIB per capita e Taxa de Teledensidade Móvel durante os anos 2000-2005. Os 27 estados foram divididos em 3 de percentis: $K \geq 0,33$; $0,33 \leq K \leq 0,66$; $K \leq 0,66$.

A variável Taxa do PIB per capita representa uma substituta para o crescimento econômico e a Taxa de Teledensidade representam o crescimento em infra-estrutura de telefones móveis por estado. No APENCIDE C, estão representadas as estatísticas básicas para essas variáveis e resultados: Média, Mediana, Mínimo, Máximo e 3 níveis de percentis (baixa, média e alta).

As figuras 3 e 4 mostram que a relação da taxa de crescimento entre o PIB per capita e infraestrutura em telecomunicação é alta, e para alguns estados este níveis podem ser considerados menos representativos, como é o caso dos estados da Bahia, Piauí e Rio de Janeiro. Já os estados como Maranhão, Amapá, Tocantins e Goiás representam uma relação mais expressiva que os níveis de médio crescimento.

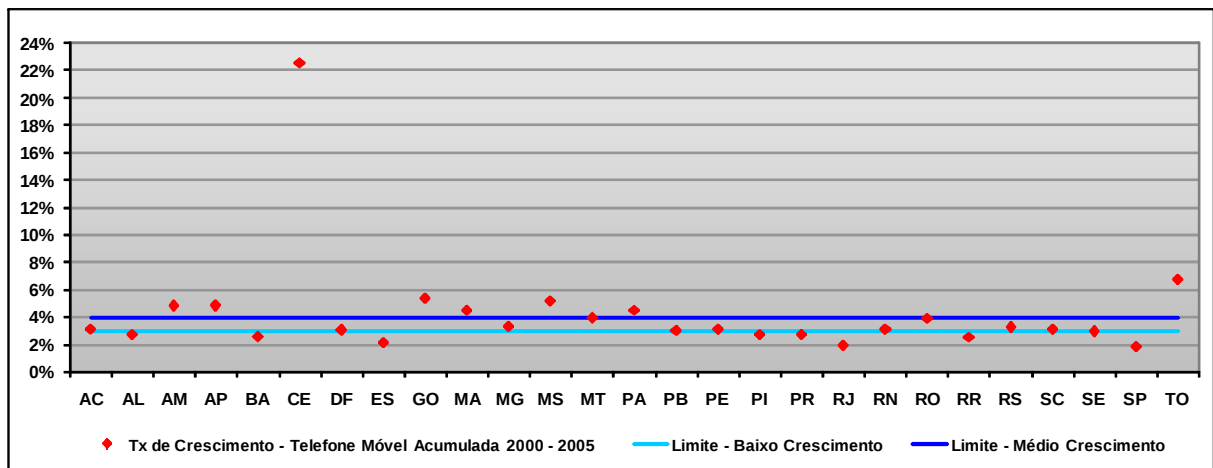


Figura 3: Taxa de Crescimento da Teledensidade Móvel Acumulada nos Estados 2000 -2005
Elaboração: próprio autor

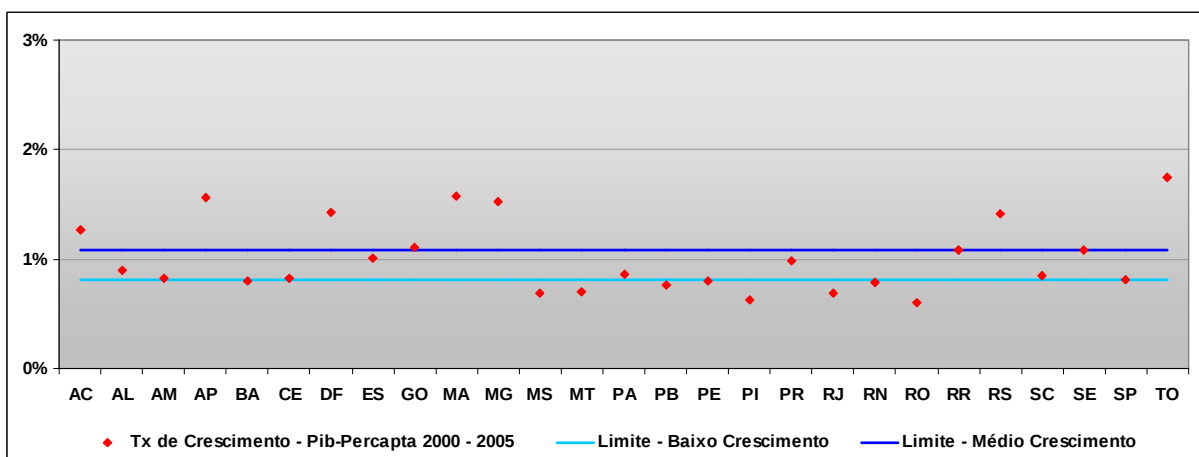


Figura 4: Taxa de Crescimento do PIB per Capita Acumulada nos Estados 2000-2005
Elaboração: próprio autor

5.2 DADOS EM PAINEL

Com dados em painel podemos explorar em simultâneas variações das variáveis ao longo do tempo e entre diferentes indivíduos. Os indivíduos podem representar um conjunto de países, regiões, sectores, empresas, consumidores, etc. Esta técnica de junção de dados temporais e seccionais permite uma estimação mais completa e mais eficiente dos modelos econométricos.

Segundo Baltagi (2001) a junção dos dados temporais e seccionais traz muitas vantagens com a utilização cada vez maior dos dados em painel e o desenvolvimento rápido das técnicas de estimação:

- utiliza-se um número maior de observações, assegurando assim as propriedades dos estimadores;
- aumentam os graus de liberdade nas estimações, tornando as inferências estatísticas mais credíveis,
- reduz-se o risco de multicolinearidade, uma vez que os dados entre os indivíduos apresentam estruturas diferentes,
- dá acesso a uma maior informação, combinando a informação temporal (ao longo do tempo) com a informação entre indivíduos (unidades económicas diferentes),
- aumenta a eficiência e a estabilidade dos estimadores, aplicando métodos de estimação adequados e testes de hipóteses que permitem uma escolha segura entre estimações diferentes,

Duas são as desvantagens mais assinaláveis dos modelos com dados em painel:

- o enviesamento resultante da Heterogeneidade entre os indivíduos;
- o enviesamento resultante da seletividade dos indivíduos que constituem a amostra.

De acordo com Baltagi (1995), a classe de modelos que podem ser estimados como uma combinação de dados de corte no tempo (dados em painel) pode ser escrita como:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \eta_{it} \quad \dots i=1,2 \dots, N \text{ e } t=1,2,\dots,T \quad (1)$$

Onde:

X_{it} é a matriz de dados ($X1_{it}$, $X2_{it}$, $X3_{it}$) das variáveis explicativas para a unidade seccional i no tempo t ;

β é um vetor de coeficientes referentes às variáveis explicativas. Para o caso especial de modelos em dados de painel, pode-se admitir o critério frente à heterogeneidade dos dados, considerando-se β com componentes iguais para cada i unidade seccional;

α_i representa o vetor de interceptos, que é específico para i -ésima unidade seccional.

η_{it} é termo de erro admitindo-se que η_{it} possa ser decomposto da seguinte forma:

$$\eta_{it} = \delta_i + \varepsilon_{it}$$

Pode reformular a equação (1) da seguinte forma:

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + (\delta_i + \varepsilon_{it}), \quad \eta_{it} = \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Na formulação feita pode-se observar que o termo de erro η_{it} é decomposto em duas partes:

a) δ_i representa o efeito individual de cada unidade seccional que varia entre as mesmas, e é fixo no tempo. Este efeito pode ou não estar correlacionado com as variáveis independentes da matriz X_{it} .

b) ε_{it} é sistematicamente independente nas unidades i e no tempo t .

De acordo com Johnston e Dinardo (1997), se o vetor δ_i é ortogonal a matriz X_{it} (não estão correlacionados), então o modelo será especificado como *Modelo de Efeitos Aleatórios* ($E(\delta_i$,

$X_{it}=0$), ou seja, o intercepto do modelo (2) α_i irá utilizar o efeito de δ_i , e, portanto, será tratado de forma aleatória. Já se δ_i e X_{it} forem correlacionados, o intercepto α_i será tratado de forma determinista, e o modelo será especificado como *Modelo de Efeitos Fixos* ($E(\delta_i, X_{it}) \neq 0$).

Já para do *Modelo de Efeitos Aleatórios* o método de estimação por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) produz estimadores ineficientes, pois não leva em consideração a informação acerca da heterocedasticidade², dando um peso igual a observações repetidas para a mesma unidade seccional.

Já no *Modelo de Efeitos Fixos*, a estimação por MQO produz estimadores viesados. No entanto, se os dados forem transformados por meio de combinação linear (*within transformation*) para corrigir o problema da correlação, a aplicação de MQO produz estimadores consistentes e eficientes (BALTAGI, 1995; JOHNSTON e DINARDO, 1997).

A escolha entre as especificações de modelos de efeitos aleatórios ou efeitos fixos é crucial para obtenção de estimadores consistentes e eficientes. De acordo com Baltagi (1995), a escolha de especificação do modelo pode ser feita através dos testes de especificação e em cada regressão serão apresentados os seguintes testes:

(1) **Teste de Hausman** (hipótese nula de que os efeitos são aleatórios);

(2) **Teste de White** (hipótese nula de que os erros são homocedásticos³)

² Heterocedasticidade: quando os erros apresentam variância que se altera ao longo das variáveis explicativas e são mais frequentes em dados de *cross-section*.

³ Homocedástico: quando os erros não apresentam variância que se altera ao longo das amostras explicativas.

5.3 MODELO TEÓRICO ADOTADO

Os modelos propostos abaixo são adaptações baseadas nos trabalhos de Lei Ding e Kingsley E. Haynes, 2006.

Como referência, para a realização deste trabalho, buscou-se os fundamentos da teoria da produção, indicados por Bilas (1993) e Silva (1996). De acordo com Bilas (1993) e Silva (1996), se denominar por X_i as quantidades dos fatores usados na produção da quantidade Y de produto, a função de produção pode ser representada conforme a equação 1:

$$\text{Função de Produção: } Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (1)$$

Para a função de produção *Cobb-Douglas* pode ser explicitada sendo equação 2:

$$\text{PIB per capita} = \beta_0 + X_1 \beta_1 + X_2 \beta_2 + \varepsilon \quad (2)$$

$Y = \text{PIB per capita};$

$X_1, X_2 = \text{variáveis explicativas do modelo};$

$\beta_0, \beta_1, \beta_2 = \text{parâmetros a serem estimados};$

$\varepsilon = \text{componente do erro}.$

Assim, tem-se o modelo econométrico estimado e utilizado neste trabalho:

$$\text{Ln (PIBpc it)} = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln (INV it)} + \beta_2 \text{Ln (POP it)} + \beta_3 \text{Ln (TEL_FIX it)} + \beta_4 \text{Ln (TEL_MOV it)} + \eta \text{ it} \quad (3)$$

Para justar a função de produção, foi proposto um modelo econométrico pela função de produção tipo *Cobb-Douglas*, adotando-se a forma log-log e o método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Ao se aplicar logaritmo em ambos os lados, o modelo passa ser linear nas variáveis (e também nos parâmetros).

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS EMPÍRICOS

Neste capítulo é feita uma discussão dos principais resultados empíricos observados no desenvolvimento da análise econométrica estabelecida no capítulo anterior.

Aqui, o objetivo é investigar as relações entre o crescimento econômico e investimento em telecomunicações, ou seja, busca-se verificar se existe uma relação significativa baseado nos dados empíricos.

Os principais valores dos testes econométricos são apresentados na tabela abaixo:

Variáveis	Coeficiente	Erro - Padrao	Estatística -t	P> t	Intervalo de Conf.	90%
Ln(Inv)	.7847065	.066289	11.84	0.000	.6748942	.8945187
Ln (Populacao)	.5842359	.2695661	2.17	0.032	.1376812	1.030.791
Ln (Tele_Movel)	.0656359	.0239338	2.74	0.007	.025988	.1052839
Ln (Tele_Fixo)	-.0763067	.0774045	-0.99	0.326	-.2045327	.0519192
Cons	-17.491.840	3.627.429	-4.82	0.000	-23.500.930	-11.482.750

TABELA 02: Série Cross-Section com Efeito Fixo (Conf. 90%).

Assim, para mensurar os impactos dos fatores de crescimento econômico ao longo dos anos de 2000 a 2005 nos estados brasileiros, foi realizada a estimação de dados em painel com efeitos fixos pela transformação linear (*within transformation*).

O procedimento econométrico utilizado nesse trabalho levou em consideração algumas peculiaridades da base de dados, dados de corte e serie temporal. Sendo assim, foi necessário realizar alguns testes de especificação do modelo, como o de Hausman (1978) e White (1980).

Primeiramente, o teste de Hausman, testa a hipótese nula de que o modelo deve ser especificado com um “efeito aleatório” contra “efeito fixo”. Em seguida, foi realizado o teste de White para verificar a presença de heterocedasticidade.

Com o resultado do teste de Hausman e White, a equação (3) deve ser estimada com efeitos fixos e sem correção de heterocedasticidade, e será estimada por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) – (APENDICE A).

Na figuras 5 e 6, comparando o LnPIB per capita e a LnTeledensidade Móvel, utilizando (log natural) encontramos clara uma relação forte e positiva.

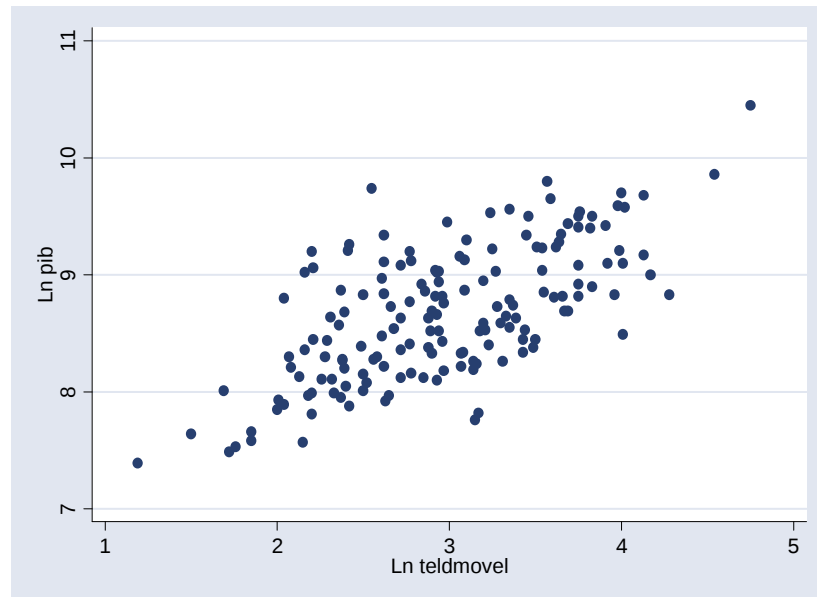


Figura 5: Comparação entre LnPIB per capita e LnTeledensidade Móvel 2000 -2005

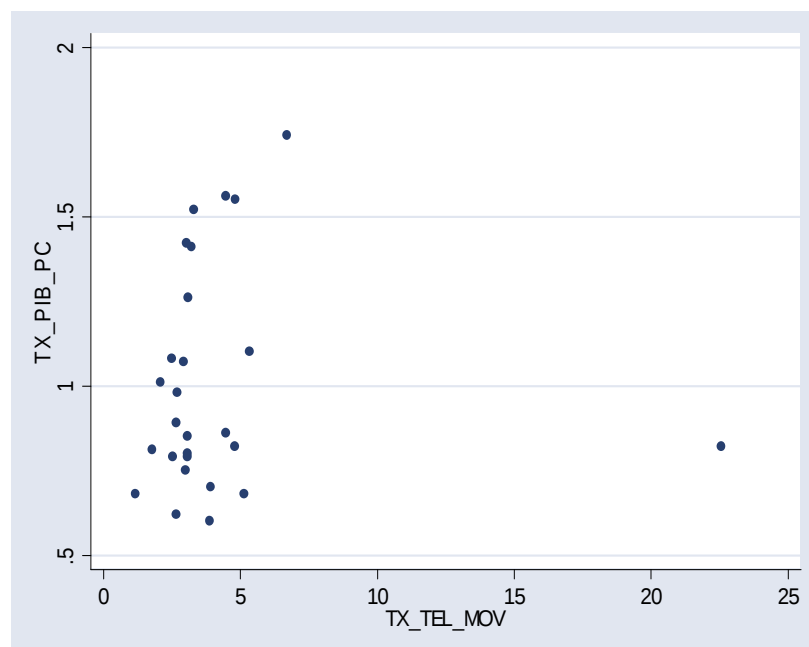


Figura 5: Comparação entre Taxa PIB per capita e Taxa Teledensidade Móvel 2000-2005

De acordo com os resultados da TABELA 2, observa-se que as elasticidades do PIB per capita e a Teledensidade móvel são estatisticamente significantes ao Nível de 10%.

Ademais, verifica-se que a variável INV (FBCF) foi o fator com maior contribuição, seguido da TELMOV para o PIB per capita dos estados durante o período de 2000 a 2005.

Sendo assim, um aumento, por exemplo, de 1% no Teledensidade Móvel eleva o PIB per capita eleva em 0,6563%, em média. Um aumento de 1% no FBCF eleva o PIB per capita em 0,7847%, na média. Além disso, a estatística R^2 encontrada em 0,8989 valida o ajuste do modelo.

Já para o efeito da variável TEL_FIX, com confiança de 90 % e $P > t$ 0.326, não temos evidências de rejeitar a hipótese de que o β_3 é igual a 0, portanto a mesma não é significativa no modelo.

7 CONCLUSÕES FINAIS

Deste estudo podem-se tirar algumas conclusões que indicam a percepção da relação entre infra-estrutura em telecomunicações e o crescimento econômico nos estados brasileiros envolvidos a partir de uma evidência empírica. Essas conclusões podem ser entendidas como fatos estilizados que ajudam a compreender alguns aspectos desse processo, na visão dos agentes econômicos.

Como foi observado, desde 1995, o governo Brasileiro já tinha como principal objetivo buscar uma melhora em infra-estrutura em telecomunicações no país, devido ao baixo grau de investimento, qualidade de rede e demanda reprimida do período anterior.

Na prática, o que se confrontava no Brasil naquela época era uma queda de braços entre o modelo estatal (estado dono dos meios de produção) e um modelo liberal e regulador (como modelos Americano e Europeu). No primeiro, o Estado encampa os serviços tidos como essências e de forma monopolista determina as expansões e operação da rede. No segundo o mercado estava aberto a investidores privados, que disputam áreas a partir de concessões e tem que cumprir as metas determinadas pelo órgão regulador - Anatel.

Assim, é possível dividir os períodos em pré e pós-privatização e segundo as expectativas de crescimento em três fases, a primeira 1950-1970 por um período de construção de regras de distribuição espacial das estatais; a segunda 1970-1990, apesar da economia brasileira ter seus percalços, foi um processo transitório de transformação e investimento no setor de telecomunicações; a terceira 1990-2000, onde o processo de privatização anunciou o crescimento e sustentabilidade de infra-estrutura em relação às telecomunicações no Brasil.

Uma **primeira conclusão** é que a cada ano a telefonia móvel vem apresentando enormes taxas de crescimento entre o período de 2000 a 2005, em função da demanda reprimida, e das modalidades de assinaturas oferecidas pelas operadoras, que atraem diversos tipos de usuários. O lançamento de planos de assinaturas a preços mais populares atraiu um grande número de assinantes, elevando razoavelmente a demanda. O acesso a telecomunicações, especialmente o celular, transforma usuários isolados em empresários de si mesmos, capazes de serem contratados a qualquer momento.

Em termos substantivos, verificou-se que o crescimento em infra-estrutura em telecomunicações, na modalidade **Telecomunicações Móvel**, gerou de fato um impacto positivo no crescimento do PIB per capita dos estados durante o período de 2000 a 2005. A amostra deste crescimento evidencia que os investimentos setor de telecomunicações lideraram um novo paradigma em estudos em infra-estrutura, isto é, o papel das telecomunicações não pode ser considerado com um estudo meramente secundário, mas sim como um instrumento imprescindível para o desenvolvimento das economias.

Uma **segunda conclusão** é baseada na modelo econométrico adotado (Função de Produção - *Cobb Douglas*) em relação à infra-estrutura de telecomunicações e crescimento econômico, isto é, o destaque do incremento no valor do PIB per capita nos estados através dos valores positivos acumulados nas variáveis: investimento de capital fixo, população e teledensidade fixo e móvel durante os anos de 2000 a 2005.

A **terceira conclusão** é que a convergência de tecnologia é um processo que não pode ser contido, em função da dinâmica do processo de inovação dessa área em escala global e que a sociedade é a maior beneficiária do processo. Nesse sentido cabe ao Estado agir como agente da inovação, incentivando investimentos e o desenvolvimento de um ambiente competitivo e saudável principalmente em estados com menor taxa de crescimento econômico.

Da perspectiva relacionada à análise descritiva das variáveis, podemos informar que encontramos algumas evidências de convergência analisando as taxas do PIB per capita e Teldensidade Móvel. Os resultados indicam uma proporção de eficiência, isto é, “um salto” de crescimento em infra-estrutura em Telecomunicações e PIB per capita em estados chamados como Goiás, Tocantins, Amapá e Maranhão. O cenário convergente possibilita que os consumidores possuem um maior poder de escolha, acesso mais amplo a rede de telecomunicações oferecendo o mesmo serviço, maior flexibilidade ao consumidor, poder de escolha e menor preço. Assim, a percepção desses atores é que o usuário final será beneficiado pela convergência das redes. Faz-se necessário um estudo com maior aprofundamento para evidenciar a relação de convergência nos estados brasileiros.

A **quarta, e última, conclusão** é que é fundamental que se construa de um arcabouço regulatório estável, que contenha os meios e instrumentos para articular os diversos segmentos de serviços em telecomunicações. Para que seja estável é necessário que esse

marcos legais sejam flexíveis, isto é, a falta de flexibilidade das regras dificulta a rapidez da evolução tecnológica em telecomunicações e a redução do tempo de vida das soluções. No âmbito baseado na defesa da concorrência, o debate que vem surgindo entre as autoridades de defesa da concorrência e entre os agentes econômicos é como garantir que no novo ambiente convergente se assegure um ambiente competitivo entre empresas que, tradicionalmente, ofereciam serviços com características e modelos de negócios distintos, e que agora passam a competir entre si.

Como este estudo que não encontrou precedentes na literatura nacional, seus resultados devem ser encarados como preliminares. Ainda há muita coisa a ser explorada na relação entre os investimentos em infra-estrutura e o crescimento econômico, e de modo ainda mais particular no setor de telecomunicações. Como desafio futuro é possível destacar que a imprevisibilidade do futuro demanda um alto grau de flexibilidade da legislação e da regulamentação referente à introdução das redes de computadores nos processos de comunicação, e como esta nova infra-estrutura impacta no crescimento econômico.

REFERENCIAS

ANATEL. **Dados de Acessos Móveis em Operação e Densidade, por Unidade da Federação do Serviço Móvel Pessoal, 2000-2005.** Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>. Acesso em: Julho, 2008.

ANATEL. **Dados de Acessos Fixos por Estado 2000-2005.** Disponível em: <http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>. Acesso em: Julho, 2008.

BALTAGI, H. **Econometric Analysis of Panel Data.** 2nd Edition, Wiley, Chapters 1,2,3,4, and 8, 2001.

BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel Data,** New York: John Wiley & Sons, 1995.

BALTAGI, B. H. **Econometric Analysis of Panel Data.** 2nd Edition, Wiley, Chapters 1,2,3,4, and 8, 2001.

BARRO, R. J.; SALA-I-MARIN, X. **Economic Growth.** Cambridge, Mass MIT Press, 2004.

BARRO, R. J. **Economic growth in a cross section of countries,** *Quarterly Journal of Economics*, CVI, pp. 407-43, 1991.

BILAS, R.A. **Teoria Microeconômica.** pp 404, 12 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1993.

CUNHA, B. A. **CONVERGÊNCIA NAS ELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL: Análise das transformações no ambiente de negócios, estratégias e competitividade das empresas de telecomunicações,** 2004.

DATTA, A.; AGARWAL, S. **Telecommunications and economic growth: a panel data approach,** *Applied Economics*, 36, pp.1649-54, 2004.

DING, L.; HAYNES, E.K. **The role Telecommunications Infrastructure in Regional Economic Growth of China,** School of Public Policy, George Mason University, 2004.

DING, L.; HAYNES, E.K. The role Telecommunications Infrastructure in Regional Economic Growth of China, **Australian Journal of Regional Studies**, Vol 12, No. 3, 2006.

GREENSTEIN, S.M.; SPILLER, P.T. **Modern Telecommunications Infrastructure and Economic Activity: An Empirical Investigation**. Industrial and Corporate Change. pp. 647-65, 1995.

GROSSMAN M.G.; HELPMAN E. Endogenous Growth, **Economics Letters**, vol. 45, issue 2, pages 197-202, 1994.

HARDY, A. P. The role of the telephone in economic development, **Telecommunications Policy**, Volume 4, Issue 4, December: 278-286, 1980.

IBGE. **População residente do Brasil, segundo as Grandes Regiões e Unidades da Federação, 2000-2005**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2002_2005/default.shtm. Acesso em: Julho, 2008.

IBGE. **Produto Interno Bruto do Brasil a preços correntes, por Grandes Regiões e Unidades da Federação - 2000-2005**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2002_2005/default.shtm. Acesso em: Julho, 2008.

IBGE. **Produto Interno Bruto - PIB e Formação Bruta de Capital Fixo - FBCF - 2001-2005**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/referencia2000/2004_2005/default.shtm. Acesso em: Julho, 2008.

IBGE. **PAS 2006 – Pesquisa Anual de Serviços 2006**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/comercioeservico/pas/pas2006/pas2006.pdf>. Acesso em: 12/07/2008.

IBGE. **Pesquisa Anual de Serviços – 2004-2005**. ISSN 15190 8006, Suplemento, p.1-109, 2004-2005. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: Julho, 2008

IENAGA, A. C. **Uma investigação acerca do preço do investimento no Brasil**, 2007.

IPEADATA. Disponível em: http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=1167918813&Tick=1217517971390&VAR_FUNCAO=Ser_Temas%28127%29&Mod=M. Acesso em: Julho, 2008.

JOHNSTON, J.; DINARDO, J. **Econometric Methods**. New York: McGraw-Hill, 1997.

KON, A. **Economia de Serviços: teoria e Evolução no Brasil**. Elsevier, 2004.

LAMA, E. **Preços de Ramsey e Universalização em Telecomunicações**, São Paulo, 2002.

LEVIE, R.; RENELT, D. A sensitivity analysis of cross-country growth regressions, **American Economic Review** 82, pp. 942-63, 1992.

MCT (Ministério de Ciência e Tecnologia). **Sociedade da Informação no Brasil – Livro Verde; Anexo III - Informática e Telecomunicações no Brasil**, Setembro, 2000. Disponível em: [http://http://www.socinfo.org.br](http://www.socinfo.org.br). Acesso em: 10/072008.

PRADO, D. C. L.; BRITTO, A. T. **PROCEDIMENTO ADMINISTRATIVO Nº 08700.001638/2007-67 - A Convergência Tecnológica e seus Impactos Concorrenciais**, 2007.

RAMALHO, H. **Migrações dirigidas as Regiões Metropolitanas Brasileiras: Um estudo com dados em Painel (1970-2000)**, 2000.

ROMER, M.P. Increasing Returns and Long run Growth, **Journal of Political Economy**, University of Chicago, vol. 94(5), pages 1002-37, 2006.

ROLLER, J.; WAVERMAN, L. Impact of telecommunications infrastructure on economic growth and development, **American Economic Review**, 91(4). pp. 909-23, 2001.

SANTOS, S.D. **Reconfiguração das Telecomunicações: A experiência Internacional e o Caso Brasileiro**, Agosto, 2003.

SAUNDERS, R.; WARFORD, J.; WELLENIUS, B. Telecommunications and Economic Development, **The Johns Hopkins University Press**, Baltimore, MD, 2004.

SILVA, L. A. C. **A função de produção da agropecuária brasileira: diferenças regionais e evolução no período 1975-1985**. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1996.

SOLOW, R.M. A contribution to the theory of economic growth, **Quarterly Journal of Economics**, pp. 65-94, 1956.

TEIXEIRA, A. R.; TOYSHIMA, H. S. Evolução das Telecomunicações no Brasil, 1950.2001: o caso da telefonia, **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 34, n. 1, jan-mar, 2003.

TELEBRASIL e TELECO. **RELATÓRIO - O Desempenho do Setor de Telecomunicações no Brasil – Séries Temporais**, pp 136. Disponível em: <http://www.telebrasil.org.br/saiba-mais/index.asp?m=inicio.htm> , Acesso em: Julho, 2008.

VERGOLINO, R. J; NETO, M.A. **A economia de Pernambuco no Limiar do Século XXI- Desafios e Oportunidades para a Retomada do Desenvolvimento**, 2002.

WILLIAM, G. **Econometric Analysis**. 4th Edition, Prentice Hall, Chapter 14, 2000.

WOOLDRIDGE, J.M. **Introductory Econometrics**. 2nd Edition, Chapters 13 e 14, 2003.

YILMAZ, S.; HAUNES, K.; DINC, M. The Impact of Telecommunications Infrastructure Investment on Sectoral Growth, **Australian Journal of Regional Studies**, pp. 383-397, 2001.

APENDICE

APENDICE A: SÉRIE CROSS SECTION COM EFEITO FIXO E TESTES

Panel variable: var1, 1 to 27

Time variable: ano, 2000 to 2005

. xtreg lnplib lnfbch lnpop lnteldmovel lnteldfixo, fe level(90)

Fixed-effects (within) regression	Number of obs = 162
Group variable (i): var1	Number of groups = 27
R-sq: within = 0.8989	Obs per group: min = 6
between = 0.0503	avg = 6.0
overall = 0.0658	max = 6
corr(u_i, Xb) = -0.9415	F(4,131) = 291.11
	Prob > F = 0.0000

lnplib	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[90% Conf. Interval]	
lnfbcf	.7847065	.066289	11.84	0.000	.6748942	.8945187
lnpop	.5842359	.2695661	2.17	0.032	.1376812	1.030791
lnteldmovel	.0656359	.0239338	2.74	0.007	.025988	.1052839
lnteldfixo	-.0763067	.0774045	-0.99	0.326	-.2045327	.0519192
_cons	-17.49184	3.627429	-4.82	0.000	-23.50093	-11.48275
sigma_u	1.6434032					
sigma_e	.0853142					
rho	.99731227	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(26, 131) = 39.44 Prob > F = 0.0000

TESTE DE HAUSMAN

F(4,131)	=	291.11
corr(u_i, Xb)	=	-0.9415
Prob > F	=	0.0000

TESTE DE WHITE

W= 0.8989*162 = 145

P (W> χ^2 (3 graus de liberdade))= 0,000

APENDICE B: QUADRO ESTATÍSTICO:

Estados	Taxa de Tedsidade Movel - Acumulada 2000-2005	Taxa do Pib per capita - Acumulada 2000-2005
AC	3.10	1.26
AL	2.68	0.89
AM	4.82	0.82
AP	4.84	1.55
BA	2.55	0.79
CE	22.58	0.82
DF	3.06	1.42
ES	2.1	1.01
GO	5.36	1.10
MA	4.49	1.56
MG	3.32	1.52
MS	5.15	0.68
MT	3.93	0.70
PA	4.49	0.86
PB	3.01	0.75
PE	3.09	0.80
PI	2.68	0.62
PR	2.72	0.98
RJ	1.19	0.68
RN	3.08	0.79
RO	3.90	0.60
RR	2.51	1.08
RS	3.23	1.41
SC	3.08	0.85
SE	2.95	1.07
SP	1.80	0.81
TO	6.72	1.74
Média	4,20	1,01
Mediana	3,09	0,86
Mínimo	1,80	0,60
Máximo	22,58	1,75
Percentis	2,99	0,81
	3,91	1,08