



Universidade de Brasília – UnB

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas  
Públicas – FACE

Departamento de Economia – ECO

Programa de Pós-Graduação em Economia – PPGE

Mestrado em Economia e Gestão do Setor Público

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO IMPACTO  
DAS POLÍTICAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DE BANDA LARGA MÓVEL**

**Salerme Inácio Oliveira Júnior**

Brasília

2016

SALERME INÁCIO OLIVEIRA JÚNIOR

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO IMPACTO  
DAS POLÍTICAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DE BANDA LARGA MÓVEL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia e Gestão do Setor Público.

Orientadora: Profa. Dra. Andrea Felipe Cabello.

Brasília  
2016

Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas  
Públicas – FACE

Departamento de Economia – ECO  
Programa de Pós-Graduação em Economia  
Mestrado em Economia e Gestão do Setor Público

SALERME INÁCIO OLIVEIRA JÚNIOR

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO IMPACTO  
DAS POLÍTICAS DE UNIVERSALIZAÇÃO DE BANDA LARGA MÓVEL**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia e Gestão do Setor Público.

Orientadora: Profa. Dra. Andrea Felipe Cabello.

Banca Examinadora:

---

Profa. Dra. Andrea Felipe Cabello – Orientadora  
PPGE/ECO/FACE/UnB

---

Prof. Dr. Roberto de Góis Ellery Júnior – Membro Interno  
PPGE/ECO/FACE/UnB

---

Prof. Dr. Marcelo Driemeyer Wilbert – Membro Interno  
PPGE/CCA/FACE/UnB

---

Profa. Dra. Adriana Moreira Amaro – Suplente  
PPGE/ECO/FACE/UnB

Brasília, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

A minha eterna amada Valéria.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Valéria e a Lois que estiveram sempre ao meu lado durante essa jornada

Agradeço a todos meus mestres e colegas de curso. Mas, especialmente, agradeço à Dra. Andrea pela ajuda inestimável para a confecção do presente trabalho.

Agradeço à minha família e amigos.

“Quem quer passar além do Bojador  
Tem que passar além da dor.  
Deus ao mar o perigo e o abismo deu,  
Mas nele é que espelhou o céu.”

**Fernando Pessoa**

## RESUMO

A expansão das redes de telecomunicações que dão suporte à *internet* banda larga tem tido centralidade no debate de políticas públicas em várias partes do mundo, especialmente em países em desenvolvimento, que são mais carentes em infraestrutura. As redes de telecomunicações requerem vultosos investimentos para sua construção, e sua estrutura de custos apresenta custos fixos muito elevados em relação aos custos variáveis, apresentando fortes economias de escala. Aliados a tais fatores, ainda é importante notar que os custos da infraestrutura de telecomunicações são afetados por variáveis exógenas à construção das redes, como a infraestrutura de rodovias, de redes de transmissão de energia elétrica e ferrovias. A soma desses fatores faz com que a construção de redes de telecomunicações em lugares remotos e com baixo peso demográfico seja inviável do ponto de vista econômico, o que gera um problema para os formuladores de políticas públicas: justamente as regiões mais pobres e menos desenvolvidas, que mais necessitam de infraestrutura para tentar acelerar seu desenvolvimento, são as regiões onde a construção de redes de telecomunicações não é economicamente viável. A partir de tal problemática, surge a discussão sobre a necessidade o Estado e financiar parte da construção de redes de telecomunicações nessas regiões. No caso brasileiro de telecomunicações, o debate de se formular políticas públicas para universalizar os serviços está no cerne da criação do modelo regulatório criado com a Lei Geral de Telecomunicações, e políticas públicas de universalização vêm sendo adotadas pela Agência Nacional de Telecomunicações desde sua constituição. É fundamental discutir se os resultados da política pública de universalização adotada têm surtido os efeitos esperados no desenvolvimento do país. E esse é o objetivo a que esse trabalho irá dedicar, analisando especificamente o caso das políticas de universalização da banda larga móvel.

**Palavras-chave:** *Internet* banda larga móvel. Políticas Públicas. Universalização. Desenvolvimento econômico. Infraestrutura de telecomunicações.

## ABSTRACT

The expansion of telecommunications networks that provide support to broadband Internet has been central in the discussion of public policy in various parts of the world, especially in developing countries where the lacking in infrastructure is more significant. Telecommunications networks require heavy investments for its construction, and its cost structure has very high fixed costs relative to variable costs, with strong economies of scale. Allied to these factors, it is still important to note that the costs of telecommunications infrastructure are affected by exogenous variables for the construction of networks, such as the infrastructure of roads, power transmission networks and railways. The sum of these factors makes impracticable, from an economic point of view, the construction of telecommunications networks in remote areas with low demographic weight. This creates a problem for policy makers: just the poorest and least developed regions, most in need of infrastructure to try to speed up its development, are the regions where the construction of telecommunications networks is not economically viable. From such problems, there is the discussion about the need the state and finance part of the construction of telecommunications networks in these regions. In the case of Brazilian telecommunications, the debate to formulate public policies to universalize the services is central to the creation of the regulatory framework created by the General Telecommunications Law, and the National Telecommunications Agency (ANATEL) from its constitution has adopted universal service obligations. It is essential to discuss the results of the adopted universal service obligations have the expected effects on the development of the country. This is the objective of this work will dedicate specifically analyzing the case of universal service obligations policies of Mobile Broadband.

**Keywords:** Broadband mobile internet. Public Policies. Universal service obligations. Economic development. Telecommunications infrastructure.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Expansão da banda larga móvel – Acessos à banda larga móvel ao longo do tempo.....	48
Gráfico 2 –	Produtividade do Brasil.....	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores anuais – Gastos no Brasil.....	49
Tabela 2 – Matrículas na Educação de Jovens e Adultos.....	51
Tabela 3 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Anos Iniciais – Ensino Fundamental.....	51
Tabela 4 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Anos Finais – Ensino Fundamental.....	52
Tabela 5 – Ensino Médio.....	52

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANATEL	- Agência Nacional de Telecomunicações
ABECS	- Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços
CBT	- Código Brasileiro de Telecomunicações
CONTEL	- Conselho Nacional de Telecomunicações
EJA	- Educação de Jovens e Adultos
FNDE	- Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FNT	- Fundo Nacional de Telecomunicações
FUST	- Fundo de Universalização de Serviços de Telecomunicações
HHI	- <i>Herfindahl-Hirschman Index</i>
IDEB	- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
ITU	- <i>International Telecommunications Union</i>
LGT	- Lei Geral das Telecomunicações
MC	- Ministério das Comunicações
MMDS	- <i>Multipoint Multichannel Distribution Service</i>
OCDE	- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PGMQ	- Plano Geral de Metas de Qualidade
PGMU	- Plano Geral de Metas para a Universalização
PGO	- Plano Geral de Outorgas
PIB	- Produto Interno Bruto
RDD	- <i>Regression Discontinuity Design</i>
STFC	- Serviço Telefônico Fixo Comutado
TIC	- Tecnologia da Informação e Comunicação
VPL	- Valor Presente Líquido

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>1 A PROBLEMÁTICA DAS TELECOMUNICAÇÕES .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 A RELAÇÃO DA BANDA LARGA COM O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.....</b>	<b>15</b>
<b><i>1.1.1 Aplicação dos serviços de telecomunicações .....</i></b>	<b>19</b>
<b><i>1.1.2 Evidências empíricas.....</i></b>	<b>22</b>
<b>1.2 A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE BANDA LARGA .....</b>	<b>26</b>
<b>1.3 A UNIVERSALIZAÇÃO DA BANDA LARGA FIXA VERSUS A UNIVERSALIZAÇÃO DA BANDA LARGA MÓVEL.....</b>	<b>30</b>
<b>1.4 O GERENCIAMENTO DE ESPECTRO .....</b>	<b>32</b>
<b>2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS NAS TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRAS APÓS 1997 .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1 BREVE HISTÓRICO DAS TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL .....</b>	<b>37</b>
<b>2.2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE 3G .....</b>	<b>41</b>
<b>3 METODOLOGIA DE ANÁLISE.....</b>	<b>45</b>
<b>4 O IMPACTO DA POLÍTICA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE 3G ..</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>

## INTRODUÇÃO

O acesso à *internet* no século XXI é tão importante para o crescimento e igualdade da sociedade como era a infraestrutura elétrica e estradas no século XX. Sem dúvida, a *internet* é um serviço fundamental para o desenvolvimento econômico e social das economias nacionais, principalmente as economias em desenvolvimento, pois promove o progresso, a inclusão, a igualdade e democracia<sup>1</sup>.

Com tal perspectiva em vista, a expansão das redes de telecomunicações que dão suporte à *internet* banda larga tem tido centralidade no debate de políticas públicas em várias partes do mundo, especialmente em países em desenvolvimento, que são mais carentes em infraestrutura.

As redes de telecomunicações requerem vultosos investimentos para sua construção, e sua estrutura de custos apresenta custos fixos muito elevados em relação aos custos variáveis, apresentando fortes economias de escala. Aliados a tais fatores, ainda é importante notar que os custos da infraestrutura de telecomunicações são afetados por variáveis exógenas à construção das redes, como a infraestrutura de rodovias, de redes de transmissão de energia elétrica e ferrovias. Isso porque as detentoras de redes de telecomunicações utiliza essa infraestrutura para interligar suas redes metropolitanas. Ademais, questões como legislações municipais ou estaduais podem limitar a expansão das redes de telecomunicações. Um exemplo recorrente são as leis municipais que limitam o número de antenas nas cidades e, portanto, limitam a expansão das redes metropolitanas de telecomunicações.

A soma desses fatores faz com que a construção de redes de telecomunicações em lugares remotos e com baixo peso demográfico seja inviável do ponto de vista econômico, o que gera um problema para os formuladores de políticas públicas: justamente as regiões mais pobres e menos desenvolvidas, que mais necessitam de infraestrutura para tentar acelerar seu desenvolvimento, são as regiões onde a construção de redes de telecomunicações não é economicamente viável.

---

<sup>1</sup> Evidentemente, trata-se de uma visão extremamente otimista, mas que encontrará contraponto no decorrer do presente trabalho.

A partir de tal problemática, surge a discussão sobre a necessidade o Estado e financiar parte da construção de redes de telecomunicações nessas regiões. Ou seja, a partir da constatação de que a construção de redes de telecomunicações não é viável em determinadas regiões, toma-se a decisão de se adotar uma política pública para universalizar o acesso dos serviços de telecomunicações.

No caso brasileiro de telecomunicações, o debate de se formular políticas públicas para universalizar os serviços está no cerne da criação do modelo regulatório criado com a Lei Geral de Telecomunicações. Conforme será mais aprofundado nesse trabalho, o atual modelo regulatório brasileiro foi erigido sobre dois pilares: a competição e universalização. E políticas públicas de universalização vêm sendo adotadas pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) desde sua constituição.

Inicialmente, o foco da ANATEL foi a expansão da rede de telefonia fixa. Entretanto, com a crescente importância da *internet* para a inserção do país numa economia globalizada que demanda cada vez mais integração, o foco do governo brasileiro passou a ser a universalização da *internet*.

Entretanto, o governo brasileiro começou a esbarrar em dificuldades regulatórias para implementar de fato um plano para financiar a expansão das redes de que darão suporte aos serviços de *internet* banda larga. Assim, uma solução engenhosa encontrada pelo órgão regulador foi reduzir o preço cobrado nas licitações de frequência para frequências que são utilizadas para prestar *internet* banda larga móvel (ou *internet* 3G) em troca de obrigações de cobertura com serviços 3G em municípios com pouca atratividade econômica<sup>2</sup>. Assim, a expansão das redes de *internet* banda larga móvel em áreas que não teria viabilidade econômica para a iniciativa privada passa a ser financiada, indiretamente, por meio da renúncia dos recursos que seriam arrecadados nas licitações.

Política pública é a soma das atividades dos governos, que agem diretamente ou através de delegação, e que influenciam a vida dos cidadãos. Obviamente, as políticas públicas de universalização atingem diretamente um contingente enorme de tais cidadãos. Entretanto, o financiamento das políticas de universalização tem um custo que é imposto para a sociedade como um todo.

---

<sup>2</sup> Apesar de engenhosa, a medida em si não é original. Obrigações de cobertura com serviços de 3G em áreas remotas foram largamente utilizadas por países europeus na ocasião dos leilões ocorridos ainda no fim dos anos 90 e início dos anos 2000. Cf. EU (2002).

Dessa forma, é fundamental discutir se os resultados da política pública de universalização adotada têm surtido os efeitos esperados no desenvolvimento do país. E esse é o objetivo a que esse trabalho irá dedicar.

Para tanto, primeiro iremos fazer uma análise da literatura a respeito do impacto da *internet* no desenvolvimento econômico, tanto do ponto de vista teórico quanto dos estudos empíricos que vem sendo feito por meio de análises econométricas. Daí, passaremos a discutir as vantagens dos serviços móveis em relação aos serviços fixos, principalmente para a expansão das redes em regiões de menos atrativas do ponto de vista econômico. Ainda faremos um breve resumo de aspectos relacionados a gerenciamento do espectro eletromagnético, uma vez que é um insumo essencial para prestação dos serviços móveis.

Depois, passaremos a analisar o modelo regulatório brasileiro e faremos uma análise mais detalhada das políticas públicas adotadas. Por fim, analisaremos se as políticas públicas têm trazido ganhos visíveis no desenvolvimento do país.

## 1 A PROBLEMÁTICA DAS TELECOMUNICAÇÕES

Tradicionalmente, os serviços de telecomunicações estão associados à existência de externalidades positivas. No caso, externalidades são efeitos colaterais não intencionais de produção e consumo que afetam positivamente ou negativamente a terceiros. No caso de telecomunicações, há o que se chama de externalidade de redes, que estão relacionadas ao fato de que o valor de uma nova conexão à rede aumenta com o tamanho da rede, o que implica em uma interdependência entre agentes conectados que é vital para o funcionamento e desenvolvimento desta mesma rede.

Existe uma vasta literatura sobre o tema, que é extremamente relevante para os serviços tradicionais de telecomunicações. Entretanto, o advento da *internet* e, principalmente, a *internet* banda larga tem trazido discussões mais complexas, com a redefinição de modelos de negócios, aplicações em educação e saúde, novos serviços bancários e um significativo papel em inclusão social.

Nesse sentido, é essencial a discussão de como a banda larga impacta o desenvolvimento econômico para poder-se discutir a necessidade de políticas de universalização do setor. Por fim, passaremos a discutir as vantagens de se utilizar a plataforma móvel para as políticas de universalização e uma política de gestão do espectro eletromagnético, que é insumo para a prestação de serviços móveis.

### 1.1 A relação da banda larga com o desenvolvimento econômico

Como bem nota Riordan (apud CAVE; MAJUMDAR; VOGELSANG, 2002), as telecomunicações, de forma geral, geram benefícios econômicos como aumentar o bem estar dos consumidores e o lucro das empresas, bem como ganhos não econômicos, como melhorar a democracia e aumentar a coesão social.

A *International Telecommunications Union* (ITU) (2012) aprofunda na análise dos benefícios econômicos, focando-se na análise dos benefícios do serviço de banda larga e passa a analisar o efeito transbordamento (*spill-over effect*) decorrente do emprego de serviços de banda larga. Enquanto a indústria de tecnologia da informação é diretamente afetada pela melhoria da infraestrutura em si, a infraestrutura de *internet* banda larga tem maiores efeitos em outros setores da economia.

Na questão da produtividade, a ITU (2012) aponta que há aumento da produtividade com a adoção de processos de negócios mais eficientes que são possíveis por causa do emprego de tecnologia da informação, tais como otimização da cadeia de fornecedores e uma maior possibilidade de marketing dos produtos. Nesse sentido, o acesso à *internet* banda larga é suporte a tecnologia da informação e, portanto, é um pré-requisito para o avanço de outras indústrias. Assim, a tecnologia da informação seria uma fonte de inovação tanto para o próprio setor como para outros campos da atividade econômica. O melhor acesso à informação faz com que os mercados trabalhem de forma mais eficiente e aumentem a renda dos produtores.

Outro aspecto concernente à produtividade, segundo a ITU (2012), é que a banda larga remove restrições nas cadeias de valor. Conexões em alta velocidade incentivam empresas a se lançarem no mercado internacional, removendo barreiras geográficas com um mínimo de custos.

Jordán, Galperin e Peres (2010) seguem na mesma trilha e afirmam que a *internet* revolucionou o papel das telecomunicações, inserindo-a na realização de um sem número de atividades cotidianas ao tornar mais eficientes os processos de geração e troca de informações.

As redes de telecomunicações se tornaram infraestrutura chave, pois sustentam todo o tipo de atividade, desde o entretenimento a cadeias de produção, passando por serviços bancários, médicos e educacionais (JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010).

Na cadeia produtiva, os ganhos dos serviços de telecomunicações são muito evidentes na medida em que fornece um conjunto de ferramentas que podem aumentar tanto a eficiência dos processos produtivos quanto da gestão. Outro aspecto que os autores chamam a atenção é que a tecnologia possibilitou acessar mercados até então não acessíveis por meio de compras *online*, que ano a ano vem ganhando peso em relação ao volume total e possibilitou a criação de um sem número de novos modelos de negócios (JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010).

Também não é desprezível o surgimento das redes sociais e do crescimento de formas de entretenimento *online*, o que serviu inclusive para maior participação social dos cidadãos na política local, com diversos movimentos populares utilizando os meios eletrônicos como forma de divulgar a pauta dos movimentos sociais. Jordan, Galperin e Peres (2010) concluem que as comunicações impactam a

sociedade e a economia de forma a criar um círculo virtuoso baseado nos princípios do dinamismo, eficiência e colaboração.

Tal círculo virtuoso se dá uma vez que o desenvolvimento da banda larga propicia a evolução dos serviços, aplicações e conteúdos a níveis cada vez mais sofisticados e que demandam cada vez mais capacidade da rede: por outro lado, a necessidade de mais banda faz com que se aumentem os investimentos na rede, para que aumentem sua capacidade e qualidade o que estimula novos usos com importantes efeitos econômicos e sociais.

Waverman, Meschi e Fuss (2005) destacam que os serviços de telecomunicações reduzem os custos de interação, expande as fronteiras dos mercados e aumenta enormemente o fluxo de informações.

Katz (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) explica que, nas etapas iniciais do desenvolvimento industrial, existe a necessidade de coordenação e eficiência implica na adoção de processos de negócios e na incorporação de trabalhadores cuja função é processar informação para seus coordenados. A banda larga é uma plataforma que permite a estes trabalhadores incrementar sua eficiência no processamento e transmissão de informação.

Sobre as micro e pequenas empresas, Katz (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) analisa que a banda larga eleva a produtividade de tais empresas na medida em que permite aumentar o volume e a qualidade que elas podem obter a respeito do mercado e de seus concorrentes, bem como comunicar-se de forma mais eficiente com seus fornecedores e sócios. Assim, a banda larga pode diminuir os custos de transação na medida em que permite que essas empresas integrem-se mais eficazmente em cadeias de produção, reduz o custo informacional e permite cobrir um mercado mais vasto.

Flores-Roux e Avilés (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) ainda destacam que existe um efeito multiplicador sobre o crescimento econômico em função dos investimentos feitos nas redes móveis, pois existe um impacto direto sobre os produtores de equipamentos e conteúdo. Além destes, também destaca os ganhos de produtividade em função da adoção de mecanismos mais eficientes e também permite economia de recursos por meio da subcontratação. Também destaca que os serviços de telecomunicações possibilita melhor capacitação dos recursos humanos das empresas. Nesse aspecto, os autores chama a atenção de como o uso da banda larga pode melhorar a qualidade da educação, inclusive para

os mais pobres. Isso tem sido visto na prática com os esforços de utilização massiva da *internet* nas escolas em todo o mundo.

Os autores também destacam que a geração de mais e melhores oportunidades geradas pelos aumentos de produtividade tem um importante efeito de inclusão social e na diminuição da concentração das riquezas. O primeiro efeito é claro, pois com os ganhos de produtividade é óbvio que haverá demandas cada vez maiores para a qualificação de mão de obra, o que irá ter um importante impacto sobre a população que teria menores incentivos para se qualificar. Entretanto, não fica claro como tal processo diminuiria a concentração de riquezas.

Um aspecto fundamental da expansão da banda larga é difundir informações científicas, que é ao mesmo tempo um importante insumo e peça chave para o progresso da pesquisa científica e da inovação. Por meio da banda larga, é possível aumentar o acesso e compartilhar os resultados de pesquisa e também dá oportunidades para equiparar desenvolvimento social e econômico e o diálogo intercultural (ITU, 2012).

Outro aspecto relevante apontado por Katz (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) é o efeito da banda larga na criação de empregos. Em primeiro lugar, aquele autor analisa os empregos criados a partir da construção das redes de telecomunicações e aponta três efeitos. O primeiro efeito é a criação de empregos diretos na construção das redes de telecomunicações construídas para dar suporte à banda larga. Em segundo lugar, os investimentos diretos em redes de telecomunicações terão impacto indireto em outras indústrias, tais como a indústria metalúrgica e indústria de produtos eletrônicos. Assim, essas indústrias terão que aumentar sua capacidade e aumentarão os empregos. Por fim, o gasto das famílias que são direta ou indiretamente empregadas pela construção das redes irá induzir o crescimento de empregos em outros setores, como no comércio e nos pequenos serviços.

Além dos efeitos decorrentes das construções das redes de telecomunicações, o autor passa a analisar que empregos podem ser criados como resultados de externalidades dos serviços de *internet* banda larga. Os impactos das externalidades na criação de emprego têm sido chamados de “inovação” ou “efeitos de rede” e, segundo o autor, são numerosos os efeitos identificados, os quais ele lista:

- Introdução de novos serviços e aplicações, como telemedicina e comércio eletrônico;
- Novas formas de comércio e intermediação financeira;
- Desenvolvimento de produtos e serviços;
- Melhora da produtividade com a incorporação de modelos de negócios mais eficientes;
- Crescimento de indústrias no setor de serviços;
- Possibilidade de prover serviços remotamente.

Katz (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) também analisa as externalidades positivas no consumo, pois consumidores conseguem adquirir produtos a preços menores que estariam dispostos a pagar, havendo um excedente para o consumidor. Isso porque pode haver uma redução nos preços em função do aumento da produtividade ou com a maior competição decorrente, principalmente, do comércio eletrônico.

### **1.1.1 Aplicação dos serviços de telecomunicações**

É importante ir além da teoria e passar a fazer uma breve descrição de várias aplicações dos serviços de telecomunicações em diferentes áreas sociais e econômicas para entender, na prática, o efeito transbordamento acima explicado.

Na educação, serviços de telecomunicações, especialmente a banda larga, possibilita a educação a distância, mas, principalmente, uma maior diversidade cultural de informações e aplicações disponíveis que podem facilitar novos métodos de ensino e aprendizagem (JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010).

A ITU (2012) destaca que há uma gama de serviços de ensino a distância que podem ser utilizados, tais como seminários *online*, fóruns *online* e programas de treinamento virtuais.

No caso da medicina, a banda larga possibilita a prestação de serviços médicos de diagnóstico e acompanhamento à distância.

Um aspecto importante de se notar é que, com crescimento e envelhecimento da população mundial, houve um aumento considerável com os gastos com saúde ao redor do mundo. Uma das formas de se reduzir os custos com a saúde é

melhorando o estilo de vida das pessoas para que elas sejam mais saudáveis (ITU, 2012). Nesse aspecto, a banda larga é uma importante difusora de informações, de modo que as pessoas possam conhecer e adotar práticas mais saudáveis.

Além disso, a banda larga é essencial para dar suporte a um *framework* nacional de *e-saúde*, e também pode ser uma catalizadora para a padronização e integração de vários sistemas de saúde computadorizadas que são utilizadas no setor (ITU, 2012).

As aplicações no ramo da saúde e da educação requerem alta disponibilidade de capacidade e de velocidade, especialmente comparadas a outras aplicações. Boa parte das aplicações em educação é feita em tempo real, e o atraso na transmissão ou interrupção do serviço podem prejudicar a continuidade da prestação do serviço. Já em saúde, os requisitos de confiabilidade e redundância e seus elementos e simetria de bandas de alta velocidade demanda redes de qualidade tão elevadas que dificilmente estarão disponíveis em hospitais de pequenas cidades ou áreas rurais (JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010).

O comércio eletrônico vem crescendo a cada ano, alcançando cifras globais na casa dos trilhões de dólares. A ITU (2012) mostra que o comércio entre negócios é maior globalmente que o comércio para o consumidor direto, o que deixa claro que o comércio eletrônico é uma importante ferramenta para ligar o fornecedor do insumo àquele que venderá o produto final ao consumidor. Nesse sentido, o comércio eletrônico se estabelece como um meio de gerar mais eficiências para as empresas, que não precisam ficar restritas a seus fornecedores locais.

O advento do comércio eletrônico trouxe consigo a necessidade de realização de transações *online* para pagamentos por bens e serviços utilizando cartões de crédito ou débito. Entretanto, em países em desenvolvimento existe uma escassez de cartões de crédito ou de contas em bancos, o que fez crescer a demanda por sistemas de pagamento alternativo nesses países. A ITU (2012) elenca as seguintes formas de pagamento alternativas:

- Transferências bancárias – é feito em tempo real, da conta do comprador para a compra do vendedor.
- Pagamentos em dinheiro – Emissão de boleto bancário para o pagamento da compra. O banco emissor do boleto faz o repasse do dinheiro ao vendedor que, então, pode liberar o pedido;

- Pagamento pelo telefone – consumidores podem comprar um determinado bem e seu valor é adicionado a sua conta telefônica;
- Pagamentos por meio de dispositivos móveis.

Além disso, recentemente nota-se a expansão do comércio eletrônico para serviços móveis, que incorpora uma grande variedade de serviços e modelos de negócios. Uma questão essencial para utilização dos serviços móveis é sua necessidade de meios de pagamentos móveis. Nesse sentido, o comércio eletrônico móvel é uma forma de alcançar pessoas que, de outra forma, não teriam acesso a serviços financeiros (ITU, 2012).

Uma aplicação mais recente que vem tendo grande sucesso nos países em desenvolvimento é a adoção de serviços de *internet banks* por meio de redes móveis. Nesse aspecto, o que se tem verificado é que as altas taxas cobradas por bancos nas transações convencionais vêm estimulando a adoção de *internet banks* no mundo subdesenvolvido. Especialmente na América Latina, onde existe uma alta penetração móvel, os serviços de *internet banking* móvel têm crescido rapidamente, possibilitando o acesso da população mais pobre a serviços financeiros e linhas de crédito até então indisponíveis (ITU, 2012).

Outra aplicação importante é o advento dos serviços de governo eletrônico, uma vez que governos vêm investindo no desenvolvimento de sistemas de governo eletrônico, particularmente em serviços *online*. Tal processo pode tanto melhorar os serviços aos cidadãos como também melhorar os processos governamentais e a comunicação entre departamento do governo. Outro aspecto que pode evoluir por meio do governo eletrônico é a relação entre governo, negócios e indústria, principalmente na medida em que transparência pode ajudar no combate à corrupção (ITU, 2012).

Um uso importante da banda larga ocorre em situações de emergência ou de calamidade pública. Nesse aspecto, a banda larga é uma importante ferramenta tanto para prevenção de desastres quanto para a mobilização social nos casos em que os mesmos ocorram.

### **1.1.2 Evidências empíricas**

Há certo consenso de que há um impacto positivo das telecomunicações na economia como um todo, em especial dos serviços de banda larga, decorrente dos fatores acima expostos.

Os estudos do impacto tecnológico no desenvolvimento econômico começam a ser feitos ainda na década de 1950, e seu mais importante expoente é, certamente, o pioneiro estudo de Solow (1957).

Já o impacto das telecomunicações no desenvolvimento econômico inicia-se com o trabalho pioneiro de Hardy (1980), que estudou o impacto do uso de serviços de telecomunicações em 60 países no período de 1960 a 1973. Como resultado, aquele autor encontrou fortes efeitos de rede, com o valor individual do telefone aumentando com o crescimento do número de telefones. Assim, sua conclusão foi que o valor social da rede cresce enquanto ela se expande. Portanto, o retorno social da expansão da rede cresce mais que o retorno privado da rede para o prestador de serviço.

Outro trabalho que teve impacto balizador foi o feito por Roller e Waverman (1996), que analisaram dados de 21 países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Os autores utilizaram um modelo estrutural de forma a tornar os investimentos em telecomunicações endógenos ao agregado econômico. Para isso, os autores especificam um modelo microeconômico de oferta e demanda com uma equação de crescimento macroeconômico. Assim, os autores endogenizam os investimentos em telecomunicações e controlam os efeitos casuais. Após fazer estimativas das equações simultâneas, os autores concluíram que o impacto entre a construção de infraestrutura e demanda agregada é muito reduzido e estatisticamente insignificante. Já observando os efeitos não lineares, os autores encontraram evidências positivas e significantes das tecnologias de comunicações no desenvolvimento dos países.

Koutroumpis (2009) aplica a metodologia de Roller e Waverman (1996) e a aplica para banda larga. Assim, ele passa a medir o impacto do estoque de banda larga no Produto Interno Bruto (PIB) em 22 países da OCDE entre 2003 e 2007. As estimativas realizadas sugeriram que há retornos crescentes nos investimentos em redes de banda larga, o que é consistente com a presença de externalidades de rede. Isso porque o impacto da infraestrutura de banda larga no crescimento não é

linear, resultando em melhores resultados em determinados níveis de penetração de banda larga.

Waverman, Meschi e Fuss (2005) testou a hipótese de que a implantação da rede móvel deverá ter impacto maior em países em desenvolvimento em relação aos países ricos. Nesse trabalho, os autores pegaram a taxa de crescimento médio do PIB entre 1980 e 2003 como a variável dependente, e regrediu essa taxa de crescimento em relação a variáveis que poderiam incluir o nível inicial do PIB, a taxa média de investimento, o estoque de telecomunicações em 1980 (medido pelo nível da penetração de linhas fixas em 1980), a proporção de pessoas com mais de 15 anos que completaram, pelo menos, o Ensino Fundamental, e o nível médio de penetração móvel pelo período entre 1996 a 2003. A amostra coletada foi de 92 países, entre desenvolvidos e em desenvolvimento. Como resultado, os autores verificaram que o coeficiente da penetração média móvel foi significativo e positivo tanto para países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, mas o impacto foi duas vezes maior para os casos de países de baixa renda. Assim, o resultado sugere que a expansão das redes móveis terá mais impacto em países de renda média para baixa.

Seo, Lee e Oh (2009) fizeram um estudo para verificar a interdependência entre investimentos em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e crescimento econômico. Os autores construíram um modelo de crescimento cumulativo por meio de regressão de equações simultâneas, e utilizaram uma amostra de 29 países na década de 1990. Esses países foram separados em dois grupos, o grupo dos países que promovem as alterações tecnológicas e aqueles que são seguidores. Do modelo estimado, os autores encontraram que investimentos nas TIC contribuem positivamente com o crescimento tanto dos países desenvolvidos quanto dos países em desenvolvimento. Outro resultado é que, países com rápido progresso tecnológico vêm aumentando a produtividade do trabalho. Outra conclusão é que uma infraestrutura sólida e um regime de trocas abertas ativam o investimento em TIC. Por fim, os autores concluem que os países com uma produtividade menor podem reduzir a lacuna em relação aos países desenvolvidos utilizando-se do efeito transbordamento do uso da TIC para serem mais produtivos.

O trabalho de Thompson Júnior e Garbacz (2011) construiu um modelo separado entre as eficiências da banda larga fixa e móvel para ver o impacto de cada tecnologia separadamente. Assim, ele constrói duas curvas de crescimento agregado, com o fim de verificar o impacto de cada tecnologia de forma separada. Como resultado, os autores constataram que a banda larga móvel tem um efeito positivo direto no PIB per capita de todos os países da amostra, desenvolvidos ou em desenvolvimento, e, nos países de mais alta renda, um efeito de diminuir a ineficiência. Mas os autores ressaltam que também encontrou resultados positivos e significantes no caso da banda larga fixa, e resalta que cada uma pode ter um papel importante no desenvolvimento dos países mais pobres.

Vários outros estudos vêm sendo feito ao redor do mundo avaliando o impacto dos serviços de telecomunicações e, em especial da *internet* banda larga, no desenvolvimento econômico dos países ou de regiões do globo. Conforme a ITU (2012) há apresentação de vários estudos econométricos realizados em diversos países que mostram como a *internet* tem impactado de forma significativa tanto a maioria dos países desenvolvidos quanto a maioria dos países em desenvolvimento, pois foi verificado haver relevante impacto direto tanto no PIB quanto em outras variáveis econômicas como produtividade e nível de emprego.

Conforme se pode inferir dos estudos relatados, o foco dos trabalhos empíricos que examinam o impacto da *internet* banda larga no desenvolvimento dos países tem sido examinar se a expansão desse serviço tem impacto direto no produto interno dos países. Katz (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) resalta que não é apenas impacto no crescimento do PIB, mas que existem efeitos significativos da banda larga sobre o excedente do consumidor, no investimento de infraestrutura e sua adoção por famílias e empresas.

Katz (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) passa a discutir impacto na criação de empregos e chama a atenção que estudos empíricos mostram que em regiões com alta penetração de banda larga, o efeito de criação de empregos em função de incrementos na penetração é grande no curto prazo, mas tende a se estabilizar no longo prazo. Já em regiões onde há baixa penetração, incrementos na utilização da banda larga terão efeitos negativos na criação de empregos no curto prazo, mas há uma reversão de tendência no curto prazo, quando o resultado passa a ser positivo. O autor justifica que isso ocorre porque nas regiões mais avançadas há uma espécie de choque de oferta onde as firmas sabem utilizar as novas

tecnologias para gerar novos negócios e incrementar a eficiência. Já nas regiões onde há baixa penetração, há uma substituição inicial entre capital e trabalho quando o aumento de produtividade gerada resultará na diminuição dos empregos. No médio prazo, há uma curva de aprendizado e de assimilação das novas tecnologias que resultará na geração de inovações que irão criar empregos.

Assim, o que as evidências têm mostrado é que há incrementos de banda larga apresentam efeitos positivos importantes em regiões mais avançadas tecnologicamente e um efeito negativo que vai se tornando positivo em regiões menos avançadas.

Também se pode destacar o estudo de Katz e Suter (2009) sobre o impacto das TICs na América Latina, indo para além da análise do impacto apenas e telecomunicações. Aqueles autores avaliaram os efeitos da banda larga no emprego como resultado do plano de subvenções a serem distribuídos para os provedores de *internet* dos Estados Unidos. Para tanto, ele utiliza duas diferentes metodologias para estimar a criação de empregos. No primeiro, ele passa a examinar os empregos criados por meio do incremento da infraestrutura da banda larga. Nessa metodologia, os autores construíram uma matriz de entradas e saídas para estimar os empregos criados em função do fluxo dos fundos na forma de subvenções e empréstimos por empregar linhas adicionais. A outra metodologia é para examinar os empregos criados pelas externalidades de rede uma vez que a infraestrutura seja construída. Nessa metodologia, os autores se basearam numa análise de reação em cadeia construída em torno dos estimadores de impacto da banda larga derivada de estudos microeconômicos. Os autores concluíram que os resultados encontrados são bastante robustos no que diz respeito à construção de infraestrutura. Entretanto, a implantação do plano de acessos banda larga resultante tem efeitos moderados na criação de empregos diretos. Já as estimativas sobre efeitos de rede não tiveram resultados estatisticamente significativos.

Especificamente no caso brasileiro, Macedo e Carvalho (2010) fizeram pesquisas empíricas que visavam avaliar o impacto da *internet* banda larga no Brasil e seu possível impacto no crescimento econômico. Dos resultados encontrados, o mais significativo foi a constatação que quanto maior o grau de desenvolvimento do município, maior sua demanda por acesso à *internet* em Banda Larga. Os autores também concluíram que municípios com maior a relação com a penetração do

serviço de Banda Larga tenderão ser aqueles que a maior parcela da economia do município for oriunda de atividades econômicas urbanas.

Dessa forma, percebe-se o advento de pesquisas empíricas que investigam a relação entre a expansão dos serviços de *internet* e o desenvolvimento econômico.

## 1.2 A universalização dos serviços de banda larga

Vários autores apontaram que a provisão de serviços de telecomunicações pode ser ineficiente devido à existência de externalidades não internalizadas. Isso porque consumidores se beneficiariam de poder se conectar com outros consumidores, mas tal benefício pode não ser internalizado quando opta utilizar um determinado serviço de telecomunicações. Portanto, quanto maior a rede de telecomunicações, maior o benefício dos serviços para os usuários (LAFFONT; TIROLE, 2000). Entretanto, Laffont e Tirole (2000) fazem a ressalva que externalidades de redes apresentadas em serviços tradicionais de telecomunicações não seriam mais foco de discussão em países desenvolvidos uma vez que as redes de telecomunicações estariam suficientemente expandidas em tais países.

Tendo em vista a pertinência de tais colocações apontadas por Laffont e Tirole (2000), Madden (2010) observa que as evidências empíricas demonstram que, de fato, os ganhos de externalidades são relativamente pequenos quando da expansão de redes estabelecidas, como no caso das redes tradicionais de telecomunicações em países desenvolvidos. Entretanto, as externalidades são substancialmente maiores no caso de serviços mais novos, como a *internet* banda larga. Nesse sentido, as externalidades de serviços de *internet* ultrapassam o simples benefício de poder se conectar com mais indivíduos, e sua massificação potencializa ganhos para o desenvolvimento econômico da sociedade como um todo, pois trazem uma gama de novos serviços que aumentam tanto a produtividade quanto o bem-estar.

Dessa forma, a *internet* tem ganhado ainda mais importância por meio de serviços de banda larga, que trazem uma série de novos serviços e aplicações para os usuários, tanto consumidores quanto firmas, conforme destacam Jordán, Galperin e Péres (2010, p. 12):

Com o desenvolvimento das tecnologias da informação e, especialmente com a *internet* de banda larga, esta afirmação se torna mais relevante do que nunca, na medida em que essas tecnologias constituem plataformas que suportam as atividades das economias e sociedades modernas. Os avanços contínuos nas tecnologias de *internet* de banda larga são uma constante fonte de informação e conhecimento, que promove inovações em todas as áreas. Em especial, pode resultar em maiores níveis de produtividade, competitividade e inclusão social, facilitando a prestação serviços, tais como saúde, educação e governança.

É importante ressaltar que os serviços de *internet* consistem em envio e recebimento de pacotes de dados, o que, para fins de telecomunicações, consiste em serviços de transmissão de dados. As redes de telecomunicações são as redes que dão suporte aos serviços de *internet*. Assim, tal infraestrutura é questão essencial para massificar a expansão da Internet, o que reveste de singular importância a infraestrutura que lhe dá suporte, conforme dizem Jordán, Galperin e Peres (2010, p. 10).

A *internet* revolucionou o papel das telecomunicações e mudou a forma como as atividades diárias são realizadas, através do desenvolvimento de uma gestão mais eficiente de geração e troca de informações. Hoje é indiscutível que as redes de comunicações são infraestruturas fundamentais para o desenvolvimento países, na medida em que suportam todos os tipos de atividades, desde campo de entretenimento ao de produção de trabalho, através de um número aplicações em todos os setores da economia e da sociedade.

É importante salientar que o elevado custo para a construção de uma rede de telecomunicações e a existência de “custos afundados”<sup>3</sup>, faz com que existam áreas onde pode não ser economicamente vantajosa a instalação de tais redes devido a existência de economias de escala. Riordan (apud CAVE; MAJUMDAR; VOGELSANG, 2002) ressaltar que o problema de economias de escala é um problema de densidade econômica, onde é economicamente mais atraente oferecer o serviço em uma área já construída que construir infraestrutura em uma nova área. Tal autor ainda acrescenta a questão geográfica, pois os custos de construir tais redes em áreas afastadas podem ser muito elevados. Nesse caso, a empresa pode

---

<sup>3</sup> A Secretaria de Acompanhamento Econômico do Ministério da Fazenda (SEAE/MF), por custos irrecuperáveis ou afundado (*sunk costs*), define: “[...] são custos que não podem ser recuperados quando a empresa decide sair do mercado. A extensão dos custos irrecuperáveis depende principalmente: 1) do grau de especificidade do uso do capital; 2) da existência de mercados para máquinas e equipamentos usados; 3) da existência de mercados para o aluguel de bens de capital; 4) do volume de investimentos necessários para garantir a distribuição do produto (gastos com promoção, publicidade e formação da rede de distribuidores)”. Cf. Brasil (2016).

não conseguir remunerar sua rede caso a área seja muito distante, ou tal área seja esparsamente povoada.

Nesse contexto surge o problema da universalização do serviço, que consiste na adoção de políticas públicas que visem aumentar a penetração de serviços de telecomunicações em uma determinada área de serviço, mesmo que economicamente não seja vantajoso para a prestadora.

A ITU (2012) entende ser essencial assegurar os princípios de inclusão, pluralismo, equidade e participação para todos os membros da sociedade. Assim, a organização defende que o acesso à banda larga pode servir como um equalizador social, de forma a proporcionar oportunidades iguais para que todos possam se beneficiar da nova economia, da educação, saúde, emprego e oportunidades sociais. Para tal, universalizar o acesso a banda larga irá aumentar o desenvolvimento do conteúdo local e contribuir para o florescimento de economias e empresas de tecnologia da informação.

Entretanto, Grubber (2005) chama a atenção para o fato que intervenção governamental em vários tipos de regulação em questões como licenças para prestar o serviço ou por meio de padronização tecnológica afeta a difusão das novas tecnologias e tem importantes implicações no bem-estar.

Riordan (apud CAVE; MAJUMDAR; VOGELSSANG, 2002) aponta o dilema da universalização: precificar pelo custo médio iria resultar em um baixo nível de penetração, enquanto precificar pelo custo marginal irá deixar um déficit que deve ter alguma forma de financiamento.

Desse dilema, Hausman (1998) fez uma análise em que demonstra que as políticas de universalização que distorcem os preços sacrificam a eficiência econômica e geram um peso morto muito elevado. O autor conclui que melhores resultados são alcançados por meio de uma taxa fixa na conta de todos os usuários que seriam utilizados para subsidiar a universalização dos serviços.

Entretanto, Laffont (2005) aponta que a constituição de fundos públicos para infraestrutura implica em perda de peso morto, pois os governos aumentam as receitas por meio da implantação de impostos que distorcem a economia. O autor reitera que tal perda de peso morto é maior em países em desenvolvimento, que possuem sistemas tributários mais ineficientes. O autor conclui que, somada a ineficiência tributária de países em desenvolvimento à corrupção normalmente presente nesses países, é muito difícil para governos investirem em infraestrutura.

Laffont (2005) destaca ainda que, nesse contexto, há muitas incertezas regulatórias que torna muito difícil o comprometimento com políticas públicas de longo prazo.

Dessa forma, o autor conclui que, em países em desenvolvimento, a criação de fundos para financiar a universalização esbarra em um sistema tributário ineficiente e, frequentemente corrupto, além de ser comum o desvio de finalidade de tais fundos, a depender de movimentos políticos. Assim, subsídios cruzados poderiam apresentar menor perda de peso morto.

Laffont (2005) pontua que, em países em desenvolvimento, subsídios cruzados entre áreas de baixo custo e área de alto custo são o principal instrumento de universalização utilizado quando há monopólio público ou privado. Mesmo os economistas que preferem que sejam dados subsídios ao invés de transferências feitas por meio de distorção de preços reconhecem haver um problema em razão da imperfeição do sistema tributário. O autor, então, levanta um dilema: a introdução de competição em áreas de baixo custo destrói os lucros que iriam dar suporte aos subsídios cruzados.

Assim, Laffont (2005) aponta haver duas questões mais importantes nas políticas públicas em países em desenvolvimento. A primeira questão é como fazer a promoção da expansão das redes de telecomunicações. Ao contrário de países desenvolvidos, onde a maioria das pessoas tem acesso aos serviços de telecomunicações, os países em desenvolvimento não possuem ainda infraestrutura necessária para prover o serviço para a maior parte das pessoas, principalmente aquelas nas áreas rurais. Outra questão relevante é o desenho da política de preços para implementar a Universalização. O autor pontua que, na prática, desde que os instrumentos fiscais necessários não estão disponíveis, os formuladores de políticas públicas frequentemente usam a precificação como forma não apenas de alocação eficiente, mas também como objetivo de políticas redistributivas.

Laffont (2005) faz uma série de experimentos empíricos para analisar os efeitos dos subsídios cruzados entre áreas de baixo custo e áreas de alto custo. A principal conclusão a que ele chega é que existe um *trade off* entre preços uniformes e o tamanho da rede em áreas de alto custo. Ou seja, nos modelos que ele constrói, a utilização de subsídios cruzados (ou seja, não há diferenciação de preços entre as áreas de alto e baixo custo) resultará em um preço mais baixo para as áreas de alto custo em relação a uma situação onde fosse permitida a diferenciação de preços. Entretanto, haverá uma rede menor nesses lugares do que haveria se não

houvesse subsídio cruzado e fosse permitida diferenciação de preços. Dessa forma, Laffont (2005) conclui que preços uniformes induzirão a menores redes, com menores preços nessas áreas com menor bem estar social. O autor diagnostica que governos deveriam adotar políticas de incentivos para investimentos em infraestrutura ao invés de políticas que causem distorção de preços.

### **1.3 A universalização da banda larg fixa *versus* a universalização da banda larga móvel**

Flores-Roux e Avilés (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) defendem que a banda larga móvel é mais adequada para oferecer oportunidade de desenvolvimento para países em desenvolvimento. Primeiramente, a plataforma móvel depende de menor quantidade de investimentos em infraestrutura que a plataforma fixa. Ademais, há a grande vantagem da mobilidade e da maior penetração de serviços móveis em países em desenvolvimento. Assim, os autores concluem que a dinâmica do uso da banda larga móvel será maior porque a população mais pobre já tem acesso aos serviços móveis.

Reforçando o argumento acima, Waverman, Meschi e Fuss (2005) destaca que, em países em desenvolvimento, os sistemas de telecomunicações são predominantemente móveis, justamente por causa do menor custo e da implantação mais rápida das redes móveis. Os autores afirmam que há estimativas que uma rede móvel pode custar 50% (cinquenta por cento) menos que uma rede fixa. Assim, eles concluem que, as vantagens da telefonia móvel não se restringem apenas a um menor custo por usuário, mas também em menores economias de escala e em maior modularidade dos sistemas móveis.

Thompson Júnior e Garbacz (2011) acrescentam ao debate que, em países mais pobres, a banda larga móvel oferecerá benefícios econômicos principalmente nas áreas rurais, onde a rede fixa é muito rara e custosa.

Outro fator apontado por Flores-Roux e Avilés (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) é que a adoção da banda larga móvel vem sendo reforçada por uma diminuição drástica no preço dos equipamentos derivadas das economias de sua escala na produção que vem se verificando a nível mundial.

Ainda há os avanços tecnológicos, que vem permitindo que a informação transmitida por uma determinada banda de espectro seja cada vez maior, ainda que se esteja alcançando os limites teóricos.

Especificamente a respeito de dispositivos móveis, a ITU (2012) ressalta que o advento de smartphones possibilitou um crescimento sem precedentes no uso de aplicativos móveis e estimulou a criatividade e adaptabilidade em uma escala sem precedente. Mas, mais importante que isso, o crescimento dos aparelhos móveis se tornou um fator importante no processo político e de democratização na medida em que cidadãos comuns passaram a poder utilizar seus telefones para produzir notícias, expor mal feitos, mobilizar opiniões e monitorar eleições e governos.

Flores-Roux e Aviles (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) defendem que os efeitos complementares da banda larga móvel em relação à fixa são mais importantes que o efeito de concorrência entre as plataformas. Os autores defendem que as plataformas fixas e móveis podem e devem ocupar espaços diferentes devido a três características da banda larga móvel, a saber:

- A mobilidade;
- É onipresente, ou seja, pode ser acessada de qualquer lugar;
- Tem uma estrutura de custos variáveis dominante.

Um fator relevante apontado por Flores-Roux e Aviles (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) diz respeito aos custos de transação, uma vez que a banda larga móvel tende a reduzi-los substancialmente ao permitir o intercâmbio de informações em tempo real e em qualquer lugar, o que incrementa a eficiência na condução da transação.

Tendo em vista as vantagens dos serviços móveis, e especialmente sua maior penetração entre as pessoas de mais baixa renda, Flores-Roux e Aviles (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) defendem que uma política pública para melhorar o bem-estar social deve incorporar em suas premissas a primazia do acesso móvel.

## 1.4 O gerenciamento de espectro

Uma das questões mais relevantes quando se fala em comunicações móveis de uma forma geral é o gerenciamento do espectro eletromagnético. Isso porque as comunicações móveis são realizadas pelo intermédio de ondas eletromagnéticas em diferentes frequências. Tais frequências estão alocadas no espectro eletromagnético.

Doyle (2006) define espectro eletromagnético como um recurso finito e de acesso comum e não exaustivo utilizado em várias aplicações que suportam tanto atividades de consumo quanto de produção.

A ITU (2012) chama a atenção para o fato que o espectro eletromagnético é um recurso crucial pois significa levar as redes para os usuários. Em muitos casos, o espectro pode viabilizar o acesso à banda larga em lugares em que o custo da infraestrutura com cabo não é economicamente viável. Assim, a organização conclui que disponibilizar mais espectro é extremamente necessário, particularmente em frequências mais baixas que possibilitam maior qualidade para locais mais distantes, facilitando o crescimento da banda larga móvel.

Grubber (2005) nota que o espectro eletromagnético é, ao mesmo tempo, um recurso escasso e insumo essencial para a prestação de serviços móveis. Ele ainda pontua que, devido às externalidades na utilização do espectro, como interferência eletromagnética e compatibilidade de equipamentos, a alocação do espectro deve ser coordenada tanto pelos países quanto entre os países.

Internacionalmente, as frequências para transmissão sem fio são limitadas a um subconjunto das frequências do espectro eletromagnético. A tarefa dos governos locais é regular o uso do espectro de forma a prover transmissão e recepção livres de interferência.

O principal desafio da coordenação internacional é definir quais blocos de frequência serão alocados para qual tipo de serviço e decidir qual o padrão técnico dos equipamentos que operarão naquela frequência. Assim, o produto dessa coordenação internacional é um rol de atribuição de frequências que se refere a:

- Qual e quanta frequência será alocada em cada tipo de aplicação; e
- A distribuição de frequências identificadas para cada operador de redes.

Outra parte do espectro eletromagnético é controlada internamente pelos países. Nesse caso, Grubber (2005) chama a atenção para o fato que a alocação das frequências é extremamente significativa por se tratar de recurso com alto valor econômico e que tem fortes implicações no bem-estar, sendo sua alocação eficiente do interesse público de forma geral. Doyle (2006) destaca que, na maioria dos países não é possível trocar os direitos de uso de frequências e nem suas obrigações.

Doyle (2006) ainda diz que o gerenciamento de espectro por parte dos países é normalmente norteado para defender os direitos de propriedade, coordenar seu uso de modo a promover benefícios sociais e utilização em questões de segurança nacional. A ITU (2012) chama a atenção para o fato que o espectro não é uma “página em branco” em que os reguladores podem desenhar alocações perfeitas.

Grubber (2005) define quatro mecanismos que são usualmente utilizados pelos reguladores para alocação de frequências, quais sejam:

- Primeiro a chegar, primeiro a servir-se – Tal mecanismo foi duramente criticado por sua ineficiência alocativa e possibilidade de que haja compra antecipada do recurso para tentar posterior valorização<sup>4</sup>;
- Loteria – Também é considerado um processo ineficiente do ponto de vista alocativo, pois nem sempre o ganhador será o candidato mais eficiente;
- Concurso de Beleza – Nesse processo, o regulador estabelece previamente os critérios indicando os pesos em cada um dos critérios. O vencedor é quem fizer a maior pontuação dentro dos critérios estabelecidos. Na literatura, há vários problemas com tal mecanismo, principalmente porque há grande assimetria de informações. É difícil para o regulador saber se as informações repassadas pelos candidatos são verídicas. Tal situação pode ser facilmente compreendida como uma situação de agente-principal sendo o regulador o agente e o candidato o principal;
- Leilões – Essa é a forma mais eficiente e mais comum de alocação de espectro. É o que foi adotado no caso brasileiro e, por isso, será mais bem explicada.

---

<sup>4</sup> No Brasil, um caso que de fato ocorreu foi a compra antecipada das frequências para prestar o *Multipoint Multichannel Distribution Service* (MMDS). As frequências ficaram paradas por anos, pois seus compradores esperavam o surgimento de novas aplicações que pudessem valorizar as suas frequências e, assim, vendê-las com alto lucro para as prestadoras de serviços móveis.

Grubber (2005) define leilões como o mecanismo em que o espectro é alocado para a firma que está disposta a pagar mais. As vantagens dos leilões são que eles são rápidos para o emprego de novos serviços e tecnologia, garantem ao setor público recuperar parte da renda que a escassez do espectro proverá ao vencedor e uma alocação eficiente do espectro para quem mais o valoriza. Já Sinha (2001) aponta que os leilões podem ser de difícil desenho e também podem elevar o custo de prover o serviço.

Um ponto que Grubber (2005) pontua é que, para o melhor gerenciamento do espectro eletromagnético, o desenho do leilão é a parte mais importante para o atingimento dos objetivos traçados. Do ponto de vista de política pública, um leilão bem desenhado é aquele que premiaria com a frequência os ofertantes mais qualificados. Grubber (2005) conclui que o mais importante paradigma para o leilão bem desenhado é baseado no “teorema dos retornos equivalentes” de Vickerey (1961), ou seja, dado um conjunto de pressupostos, todas as formas de leilão são eficientes desde que premie quem mais valorize o bem, no caso, a frequência. Os pressupostos do teorema são:

- Valor privado independente – cada ofertante conhece o valor do item apenas para si mesmo, e o leiloeiro não conhece o valor para nenhum dos ofertantes. Assim, cada ofertante só se preocupa com os valores para os concorrentes na medida em que isso afetará seu próprio lance;
- Simetria – O leiloeiro e os outros ofertantes acreditam que o valor do ofertante  $i$  é uma variável aleatória tirada de uma distribuição de funções comuns a todos os ofertantes;
- Normalização – o pagamento ao ofertante que perde é zero;
- Neutralidade de risco – Os ofertantes são neutros em relação ao risco.

Griese (2008) adiciona que as condições para que se verifique a Teoria dos Rendimentos Equivalentes é a existência de um mercado competitivo, com informações simétricas, onde compradores são neutros ao risco e possuem um valor privado para o bem obtido. A conclusão daquele autor é semelhante a de Grubber (2005), pois o primeiro conclui que, atendidas tais condições, qualquer leilão desenhado resultará em maximização da receita do leiloeiro e na alocação eficiente do recurso.

Entretanto, Grubber (2005) nota que, vários desses pressupostos são irrealistas para o caso de leilões de frequências. Principalmente porque será difícil de prever o valor da licença uma vez que esse valor dependerá da evolução da demanda, da tecnologia e da resposta dos competidores.

Griese (2008) também afirma que as condições para validade do Teorema dos Retornos Equivalentes não são válidas para o caso de leilões de espectro, sendo necessária análise das condições específicas de cada mercado para o desenho de leilões.

Outro problema levantado por Grubber (2005) é que um ofertante pode vencer um leilão fechado com o primeiro lance excessivamente alto. Tal fato pode indicar que o vencedor superestimou o valor das licenças. O autor cita o caso dos leilões de frequências para prestar serviços 3G na Europa, onde os participantes pagaram preços muito elevados e o retorno dos investimentos demoraram muitos anos além do previsto. Nesse caso, ele entende que esses leilões ocorreram em um contexto de escassez artificial. Sinha (2001) acrescenta que uma sobre precificação em leilões de espectro pode, além levar a um uso ineficiente do espectro, a uma escolha tecnológica inapropriada. A ITU (2012) conclui que mecanismos de preços adaptados podem ser utilizados para reduzir barreiras econômicas ao uso eficiente do espectro.

Para o caso de leilões de radiofrequência e suas especificidades, Grubber (2005) passa a defender que o processo de alocação de frequências tem que ser eficiente. O autor fala que, se a alocação das frequências for ineficiente, nenhuma metodologia de atribuição de frequência será eficiente. Assim, o autor conclui que, para alcançar a máxima eficiência espectral por meio de leilão de frequências, a alocação de espectro para determinados usos precisa ser perfeita e o mercado de ofertantes deve ser competitivo.

Nesse aspecto, Griese (2008) analisa o mercado brasileiro de telefonia móvel conclui que há poder de mercado na telefonia móvel, ainda que exista competição. Assim, aquele autor concluiu que o mercado brasileiro é muito concentrado e que o mercado de ofertantes em leilões não é suficientemente competitivo. Para tanto, o autor utiliza-se da análise do *Herfindahl-Hirschman Index* (HHI) do período em análise.

O autor também entende que a condição de informação simétrica não é satisfeita no mercado brasileiro, pois há assimetria de informações entre as empresas “incumbentes” que possuem vantagens informacionais em relação a possíveis entrantes.

Griese (2008) passa a fazer análise dos leilões de espectro ocorridos no Brasil até 2008 e concluiu que houve uma evolução no formato dos leilões, que já teve concorrência com proposta de preço e proposta técnica até o padrão com preços mínimos e leilão ascendente em duas fases.

## **2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS NAS TELECOMUNICAÇÕES BRASILEIRAS APÓS 1997**

Para se entender as políticas públicas de telecomunicações adotadas no Brasil, é importante entender o processo regulatório brasileiro, que passou por mudanças significativas a partir da década de 1990, com o fim do monopólio estatal dos serviços de telecomunicações.

Pretende-se, portanto, fazer uma breve análise do arcabouço regulatório brasileiro para, então, abordar as políticas públicas para universalização dos serviços de banda larga móvel de 3G.

### **2.1 Breve histórico das telecomunicações no Brasil**

Neves (2002) explica que a expansão dos serviços de telecomunicações nos anos 1950 ocorria com grande fragmentação do setor, de forma desordenada, com pequena abrangência territorial e com baixa qualidade. O autor nota que, ao final da década de 1950, existiam cerca mil companhias telefônicas, com grandes dificuldades operacionais, sem padronização e, conseqüentemente, sem interconexão, o que reduzia o valor agregado do serviço prestado para bases de assinantes isoladas.

O modelo parecia estagnado, incapaz de atender o grosso da população brasileira. Para uma população de aproximadamente 70 milhões de brasileiros, havia apenas 1 milhão de telefones instalados. Neves (2002) conclui que o baixo nível de desenvolvimento das redes de telecomunicações era um entrave para o desenvolvimento econômico e para a viabilização da integração nacional.

Sob a bandeira da importância estratégica para a integração e o desenvolvimento nacional, o setor teve sua primeira ação governamental com a Lei n. 4.117, de 27 de agosto de 1962, que instituía o Código Brasileiro de Telecomunicações (CBT) e disciplinava a prestação do serviço, colocando-o sob o controle de uma autoridade federal (NEVES, 2002). O CBT autorizou a União a explorar serviços de telecomunicações, e instituiu o Conselho Nacional de Telecomunicações (CONTEL), que seria o órgão responsável por executar a política setorial e o Fundo Nacional de Telecomunicações (FNT), uma sobretarifa de 30% (trinta por cento). Por fim, o fundo permitiu ainda a criação de uma empresa para

prestar serviços de longa distância, o que viabilizou a criação da Empresa Brasileira de Telecomunicações S.A. (EMBRATEL), em setembro de 1965 (MELO; GUTIERREZ, 2002). Em sua criação, os acionistas da EMBRATEL só poderiam ser pessoas jurídicas de direito público, bancos ou empresas governamentais. A EMBRATEL teve acelerado processo de expansão, fosse pelos investimentos em sua rede, fosse pela aquisição do controle acionário de outras empresas (NEVES, 2002). Dez anos após a criação da EMBRATEL, todos Estados do país estavam interligados (NOVAES, 2002).

A Constituição promulgada em 24 de janeiro de 1967 fortaleceu o papel do Estado como provedor de serviços de telecomunicações ao estabelecer que “compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização ou concessão, os serviços de telecomunicações”. Segundo Neves (2002), a atuação governamental como provedor de serviços tinha respaldo dado o resultado negativo em termos de preços e qualidade do serviço prestado pelas múltiplas operadoras urbanas existentes, conforme modelo até então em vigor.

Assim, a lógica do modelo estabelecido na década de 1960 foi organizar o serviço prestado por meio de fiscalização, estatização, centralização e integração. Neves (2002, n. p.) destaca que tais medidas, entretanto, não surtiu efeito imediato de ordem prática no mercado de telefonia local, conforme se segue:

No início dos anos 70, embora o serviço de telefonia de longa distância apresentasse nível aceitável de qualidade, a telefonia local, conforme mencionado, mantinha-se bastante deficiente, em razão tanto dos problemas tecnológicos não resolvidos quanto da não integração das empresas. Por volta de 1972, aproximadamente mil empresas ainda exploravam os serviços públicos de telecomunicações; 7 a maioria era de capital privado.

Em novembro de 1972, foi criada a Telecomunicações Brasileiras S.A. (TELEBRÁS) seguindo a concepção norte-americana do *Bell System*, como a *holding* de um sistema formado pela Embratel, responsável pelos serviços de longa distância locais e internacionais e por operadoras de âmbito estadual, responsáveis pelas chamadas locais. O controle da TELEBRÁS era estatal e subordinada ao Ministério das Comunicações (MC). As políticas para o setor eram, então, explicitadas pelo referido Ministério (MELO; GUTIERREZ, 2002). Segundo Neves (2002, n. p.):

Na concepção, a Telebrás seria a grande prestadora estatal dos serviços de telecomunicações, com qualidade, diversidade e quantidade suficiente de linhas, sendo sua missão contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país. A fim de implementar tal ação, a Telebrás instituiu em cada estado uma empresa-pólo e promoveu a incorporação das companhias telefônicas existentes, pela aquisição de seus acervos ou de seus controles acionários.

Houve rápida expansão dos serviços de telecomunicações na década de 1970, com a consolidação do Sistema TELEBRÁS. Novaes (2002) pontua que as estatais criadas, a EMBRATEL e a TELEBRÁS, tiveram importante papel na unificação e criação de uma rede de telefonia para o Brasil, possibilitando alcançar economias de escalas inerentes ao serviço telefônico e permitiu a captação de recursos em larga escala para investimentos no setor.

Entretanto, nos anos 1980, modificações no cenário político e a piora da situação econômica e social do país reverteram o ritmo de crescimento setor. A utilização das tarifas como instrumentos de política econômica para tentar brechar a inflação e o crescente uso de subsídios cruzados para a prestação do serviço dilapidaram o caixa da TELEBRÁS e, conseqüentemente, a capacidade do setor realizar os investimentos necessários. Assim, o fim dos anos 1980 e início dos anos 1990 viu o crescimento de vultosa demanda reprimida, apontando sinais de esgotamento do modelo monopolista estatal (NEVES, 2002).

No Brasil, na primeira metade da década de 1990, o evidente esgotamento do modelo e as dificuldades de financiar o setor endossaram a necessidade de rever a estrutura prevista para as telecomunicações. Assim, com vistas a adequar o setor de telecomunicações ao novo contexto de globalização econômica, de evolução tecnológica setorial, de novas exigências de diversificação e modernização das redes e dos serviços, além de permitir a universalização da prestação de serviços básicos, tendo em vista a elevada demanda reprimida no país, passou-se a pensar em um novo modelo para o setor de telecomunicações (PIRES, 1999).

Desde o início da década de 1990, com novas diretrizes econômicas, e um maior espaço para a atuação o setor privado, mudou-se o modelo em que o Estado era o provedor para um modelo em que o Estado passa a ser o regulador.

O processo de mudança do modelo regulatório não foi imediato e se deu em várias etapas. Pires (PIRES, 1999, p. 3-4) assim elencou as etapas:

- [...] a Emenda Constitucional n. 8, de 15.08.95, que eliminou a exclusividade de concessão para exploração dos serviços públicos a empresas sob o controle acionário estatal e foi o ponto de partida para um conjunto de medidas legais que visaram introduzir o regime de concorrência na prestação desses serviços;
- a Lei Mínima das Telecomunicações (Lei n. 9.295, de 19.07.96), que teve um caráter emergencial para permitir o estabelecimento de critérios para concessões de serviços, em sua maioria ainda não explorados pela iniciativa privada e que apresentavam elevada atratividade econômica, tais como o “serviço móvel celular”, os “serviços limitados” (trunking), os “serviços via satélite” e os “serviços de valor adicionado” (paging e outros que possibilitam a constituição de redes corporativas); essa lei foi particularmente importante porque estabeleceu as condições jurídicas para licitação das concessões para exploração da Banda B de telefonia celular;
- a aprovação da Lei Geral das Telecomunicações (LGT) (Lei n. 9.472, de 16.07.97), que estabeleceu os princípios do novo modelo institucional do setor e, dentre outras coisas, criou e definiu o papel da ANATEL, os princípios do novo modelo tarifário, 1 uma nova classificação para os serviços de telecomunicações (quanto ao interesse e ao regime de exploração), 2 o caráter de não exclusividade das concessões e, finalmente, as diretrizes para a modelagem e a venda das empresas estatais;
- a aprovação do Plano Geral de Outorgas (PGO), que fixou parâmetros gerais para estabelecimento da concorrência no setor, definindo as áreas de atuação das empresas prestadoras de serviços de telefonia fixa e estipulando as regras básicas para abertura do mercado e autorizações futuras para exploração dos serviços;
- a ampla reestruturação do Sistema Telebrás, estatal que foi desmembrada em três grandes holdings de concessionárias de serviços locais de telefonia fixa para atender a distintas regiões geográficas definidas pelo PGO (a TELESP, a Tele Norte-Leste e a Tele Centro-Sul), sendo mantida a Embratel em sua configuração tradicional e, além disso, criando-se oito concessionárias de telefonia celular de Banda A para operar os serviços oferecidos até então pelas subsidiárias da TELEBRÁS;
- e a licitação de termos de autorização para a operação de empresas-espelho nas mesmas áreas de atuação das concessionárias de telefonia fixa oriundas do Sistema Telebrás, em razão da determinação legal do caráter de não exclusividade dessas concessões.

Assim, a Lei Geral das Telecomunicações (LGT) cria órgão regulador, a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), antes da privatização do sistema TELEBRÁS. A ANATEL foi criada como autarquia especial ligada ao MC, constituída com características para, em tese, permitir desempenhar sua missão com autonomia e independência, tendo em vista a previsão de estabilidade de seus dirigentes e as autonomias decisória e orçamentária que lhe são concedidas.

A criação da ANATEL foi uma tentativa de se romper com a tradicional estrutura de regulação dos serviços públicos, visando diminuir os riscos regulatórios existentes no antigo modelo e incentivar a maior entrada de investimentos nesses setores da economia, possibilitando assim, o seu maior crescimento.

## 2.2 As Políticas Públicas para a universalização dos serviços de 3G

No caso brasileiro, o modelo regulatório estabelecido após a privatização do Sistema TELEBRÁS tinha dois objetivos principais: estabelecer um modelo competitivo e a universalização dos serviços de telecomunicações (MATTOS; COUTINHO, 2006). Desse prisma, foi dado um grande peso para a questão da universalização dos serviços, impondo obrigações de universalização às empresas ganhadoras da licitação do Sistema TELEBRÁS em seus respectivos contratos de concessão e de acordo com o Plano Geral de Metas para a Universalização (PGMU) e o Plano Geral de Metas de Qualidade (PGMQ)<sup>5</sup> (PIRES, 1999).

O modelo estabelecido pela LGT, conforme a Lei n. 9.472, de 16 de julho de 1997, em seu art. 79, § 1º, assim definia a universalização, *in verbis*:

Art. 79. A Agência regulará as obrigações de universalização e de continuidade atribuídas às prestadoras de serviço no regime público.  
§ 1º Obrigações de universalização são as que objetivam possibilitar o acesso de qualquer pessoa ou instituição de interesse público a serviço de telecomunicações, independentemente de sua localização e condição sócio-econômica, bem como as destinadas a permitir a utilização das telecomunicações em serviços essenciais de interesse público.

Mattos e Coutinho (2006) resumem que a política de universalização brasileira como uma política social para assegurar provisão adequada de serviços de telecomunicações para pessoas pobres ou vivendo em áreas onde os custos de provisão são muito altos se comparados à demanda. Seu financiamento seguiria a lógica do modelo proposto por Hausman (1998), com a cobrança de 1% (um por cento) sobre as receitas brutas das prestadoras de serviços de telecomunicações, com a criação do Fundo de Universalização de Serviços de Telecomunicações (FUST). Essa taxa deveria trazer menos distorções no sistema de preços que

---

<sup>5</sup> O primeiro Plano Geral de Metas para a Universalização (PGMU) foi estabelecido pelo Decreto n. 2.592, de 15 de maio de 1998, e o primeiro Plano Geral de Metas de Qualidade (PGMQ) pela Resolução ANATEL n. 30, de 29 de junho de 1998.

subsídios cruzados. O FUST é administrado pelo governo brasileiro e deveria servir para financiar a expansão das redes de telecomunicações para áreas onde os serviços seriam não lucrativos<sup>6</sup> (MATTOS; COUTINHO, 2006).

As obrigações impostas nesse primeiro momento se restringiam às concessionárias do Serviço Telefônico Fixo Comutado<sup>7</sup>, não se estendendo às operadoras entrantes ou mesmo às prestadoras de demais serviços, pensada como uma medida regulatória assimétrica para fomentar a competição (PIRES, 1999).

Ou seja, inicialmente nem os serviços móveis e muito menos os serviços de transmissão de dados que dão suporte à *internet* foram alvos de obrigações de universalização, não tendo a Agência Reguladora do Setor – ANATEL – mandato para impor obrigações de universalização para tais serviços.

Entretanto, houve uma clara mudança de preferências dos consumidores no decorrer dos últimos anos, que passaram a substituir os serviços fixos por serviços móveis. Com isso, cresceu a demanda por serviços móveis e serviços de banda larga móvel enquanto a demanda por serviços tradicionais retraiu-se. Os serviços móveis passaram a ser mais essenciais principalmente para os usuários de baixa renda, devido à gama de oferta de serviços pré-pagos. Tal efeito foi ainda mais visível em países em desenvolvimento. Dessa forma, políticas públicas de universalização com foco em telefonia fixa passaram a ser não efetivas e ineficazes (HAUGE, CHIANG; JAMISON, 2009).

Assim, com a explosão da demanda por serviços móveis em contraposição com o progressivo declínio dos serviços fixos, e a crescente importância dos serviços de transmissão de dados, cresceu o interesse do órgão regulador em impor obrigações de universalização às empresas autorizadas a prestar serviços móveis e de transmissão de dados.

Na ausência de mandato legal para impor obrigações de universalização às empresas móveis, a ANATEL passou a adotar uma política de “massificação” de tal

---

<sup>6</sup> Na prática, entretanto, nota-se pouca utilização do Fundo de Universalização de Serviços de Telecomunicações (FUST). No Resumo de Arrecadação do FUST, publicado pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), nota-se que praticamente não houve utilização dos recursos desde sua instituição, e o montante do fundo acumula o montante de mais de R\$ 19 bilhões não utilizados.

<sup>7</sup> Conforme a ANATEL (2016c), o “Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC): corresponde ao nome técnico do serviço de telecomunicação realizado através da transmissão de voz e de outros sinais destinados à comunicação entre pontos fixos determinados, utilizando processos de telefonia. Entre as modalidades de telefonia fixa para o público em geral estão o serviço Local, o serviço de Longa Distância Nacional (LDN) e o serviço de Longa Distância Internacional (LDI)”.

serviço. O regulador adota tal política por meio de imposição de obrigações de atendimento e cobertura quando da licitação de radiofrequências para prestar serviços de *internet* banda larga móvel. Nesse caso, a empresa que adquirisse determinadas faixas de radiofrequências (especialmente as destinadas à telefonia móvel de 3ª Geração, chamada de 3G), seria obrigada a construir infraestrutura de banda larga móvel em um conjunto de municípios previamente determinados.

Ao final da Licitação n. 002/2007/SPV – ANATEL (Edital “3G”) e da Licitação n. 002/2010/PVCP/SPV – ANATEL (Edital “Banda H”), todos os municípios brasileiros seriam cobertos por redes que possibilitassem o serviço de banda larga móvel.

Em comunicado à imprensa, a própria Agência assim resumiu as obrigações dos editais de licitação:

#### Resumo obrigações de atendimento com SMP

1. De forma preliminar, cabe esclarecer que o Serviço Móvel Pessoal - SMP é um serviço prestado em regime privado, e como tal não possui obrigação de universalização, a exemplo do previsto para o Serviço Telefônico Fixo Comutado – STFC, telefonia fixa. No entanto, além das obrigações de universalização do STFC, a Anatel, através dos Editais de licitação de radiofrequências para a prestação do SMP, vem estabelecendo cada vez mais obrigações de cobertura dos municípios brasileiros, contendo, inclusive, obrigações para oferecimento de banda larga móvel.

2. Os Editais de Licitação n.º 002/2007/SPV – ANATEL (Edital “3G”) e n.º 002/2010/PVCP/SPV – ANATEL (Edital “Banda H”) licitaram subfaixas de radiofrequências que permitem o oferecimento de tecnologia de banda larga móvel de 3ª geração (3G), vinculadas às seguintes obrigações de atendimento: 2.1. Atender com SMP todos os municípios com população acima de 100 mil habitantes, com tecnologia 3G, até maio de 2013; 2.2. Atender com SMP todos os municípios com população entre 30 e 100 mil habitantes, com tecnologia 3G, nos seguintes prazos: a. 70% desses municípios até maio de 2013; b. 100% desses municípios até junho de 2016. 2.3. Atender com SMP todos os municípios com população abaixo de 30 mil habitantes, com tecnologia 3G, nos seguintes prazos: a. 20% desses municípios até maio de 2013; b. 75% desses municípios até junho de 2016; c. 100% desses municípios até dezembro de 2019.

3. Consta nos citados editais a seguinte definição quanto ao atendimento com SMP: “Um município será considerado atendido quando a área de cobertura contenha, pelo menos, 80% (oitenta por cento) da área urbana do Distrito Sede do município atendido pelo Serviço Móvel Pessoal”.

[...]

6. O prazo para atendimento com serviços de voz e dados nestas regiões, definidas como as áreas compreendidas até a distância de 30 km do limite das localidades sede de todos os municípios brasileiros, é 31 de dezembro de 2015, sendo: 6.1. 30% dos municípios até 30 de junho de 2014; 6.2. 60% dos municípios até 31 de dezembro de 2014; e 6.3. 100% dos municípios até 31 de dezembro de 2015. 7. Também deverão ser atendidas, com *internet* banda larga, de forma gratuita, todas as escolas públicas rurais situadas nas áreas de prestação do serviço (ANATEL, 2016c).

Para atender aos municípios com pequena população, as operadoras poderiam utilizar infraestrutura própria ou compartilhar com outras que obtiveram lotes distintos para a prestação no mesmo município. Caso 80% (oitenta por cento) do município já possuísse cobertura móvel na área de prestação, as operadoras deverão disponibilizar serviços em 3G já no primeiro ano.

Além disso, o país foi dividido em 11 áreas de forma que, quem adquirisse áreas mais promissoras deveriam adquirir áreas com menor potencial econômico. Por exemplo, quem adquirisse a capital de São Paulo (e região metropolitana), teria que adquirir também o Norte no Brasil. E quem adquirisse o interior de São Paulo, teria que adquirir também a Região Nordeste. Dessa forma, nenhuma área do país ficou sem a cobertura dos serviços de 3G.

Para viabilizar o financiamento de tal modelo implementado na licitação, houve mudança de paradigma na definição do Valor Presente Líquido (VPL), de forma a que o Preço Mínimo pelas radiofrequências fosse inferior aos usuais para garantir cumprimento de parcela maior de compromissos. Ou seja, as prestadoras se comprometeriam atender áreas com pouca atratividade econômica e, em contrapartida, pagariam um valor menor pela radiofrequência adquirida.

Está claro, portanto, o objetivo da ANATEL de universalizar os serviços de banda larga por meio da massificação dos serviços 3G.

### 3 METODOLOGIA DE ANÁLISE

Cumprido destacar que, inicialmente, o presente trabalho tinha pretensão de fazer uma análise econométrica, utilizando-se de *Regression Discontinuity Design* (RDD), onde o efeito causal seria estimado utilizando regra específica dos editais 3G e da banda H, o que garantiria uma variação exógena usada para a estimação de uma regressão em descontinuidade.

Entretanto, devido a dificuldades na consecução de dados, o presente trabalho lançará mão do uso de estatística descritiva para verificar se as políticas de universalização adotadas têm produzido os resultados esperados no desenvolvimento econômico do país.

Conforme se constata em vários modelos encontrados na *International Telecommunications Union* (ITU) (2012), a maioria dos estudos feitos coloca o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) em função de uma variável de penetração do serviço de 3G, utilizando como variáveis de controle o crescimento populacional, uma variável de capital humano e uma variável de negócios.

Assim, o presente trabalho vai utilizar os seguintes dados:

- Para verificar a penetração da *internet* banda larga móvel será utilizada com o número total de usuários dos serviços fornecido pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL);
- Como *proxy* de variável de negócios, será utilizada a variação das transações feitas com cartões de crédito e débito. Tais dados foram coletados junto à Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços (ABECS);
- Como variável de capital humano, o que pode ser visto em vários estudos, como em Katz (apud JORDÁN; GALPERIN; PERES, 2010) e Waverman, Meschi e Fuss (2005), utiliza-se o número de pessoas acima de 15 anos que concluíram o ensino fundamental. No presente trabalho, entretanto, será utilizado dados referentes aos jovens adultos matriculados no ensino de jovens e adultos. Tal dado será utilizado, pois o que se deseja é verificar se há algum indício de que há aumento de ensino a distância em função da expansão da *internet* banda larga. Tais dados foram colhidos junto ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Outra questão que esse trabalho quer investigar é se há algum indício de existir efeito qualitativo entre

os estudantes na medida em que aumenta o acesso à *internet*. Para tanto, esse trabalho analisará as notas dos alunos de Ensino Fundamental e Médio no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) colhidas junto ao Censo Escolar;

- Por fim, será observada a evolução da produtividade do trabalhador, pois, conforme levantado no item 1 do presente trabalho, espera-se que possa haver aumento de produtividade decorrente do emprego da banda larga móvel.

#### 4 O IMPACTO DA POLÍTICA DE UNIVERSALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE 3G

A partir do relatado no capítulo anterior, nota-se claramente que a Anatel vem adotando, sistematicamente, uma política pública de universalização dos serviços de *internet* banda larga móvel por meio das obrigações de cobertura em licitações de radiofrequência.

Política pública, conforme define Peters (2012), é a soma das atividades dos governos, que agem diretamente ou através de delegação, e que influenciam a vida dos cidadãos. Obviamente, as políticas públicas de universalização atingem diretamente um contingente enorme de tais cidadãos.

Entretanto, o financiamento das políticas de universalização tem um custo que é imposto para a sociedade como um todo. Nota-se que a Anatel vem adotando, para a universalização dos serviços de *internet* banda larga móvel um modelo de subsídios cruzados, pois as regiões onde há viabilidade econômica pagam um menor valor para obter as licenças para subsidiar a cobertura de regiões onde não há tal viabilidade por meio da redução do Valor Presente Líquido (VPL) do preço mínimo das licitações.

A universalização é um dos pilares em que o modelo regulatório das telecomunicações é erguido, e sempre houve um consenso social em torno da necessidade de acessibilidade dos serviços. Mas, como inicialmente destacado, os custos de financiamento da universalização são repassados aos pagadores de impostos brasileiros. No caso da universalização dos serviços de 3G, há renúncia de parte do valor das licenças de radiofrequência com o fito de financiar a política de universalização do serviço. É necessário, portanto, investigar se há efetividade nessa política.

Dessa forma, é urgente verificar se as políticas de universalização adotadas têm produzido os resultados esperados no desenvolvimento econômico do país. Ou seja, é necessário verificar se o acesso à *internet* banda larga móvel tem impacto significativo suficiente para justificar a política de universalização do serviço adotada.

Os serviços de banda larga móvel<sup>8</sup> começaram a ser comercializados em meados de 2008, quando foram registrados cerca de apenas 2000 acessos. O que

---

<sup>8</sup> Os serviços de banda larga móvel são todos aqueles que utilizam frequências do espectro magnético para prover *internet* banda larga. Assim, existe uma vasta gama de serviços que podem utilizar smart phones, modems e outras formas de acesso.

se viu foi uma expansão muito rápida do serviço, e após apenas um ano já havia mais de 2 milhões de acesso, alcançando quase 180 milhões de acessos banda larga móvel<sup>9</sup> e junho de 2016. A rápida expansão dos acessos pode ser vista no Gráfico 1, a seguir.

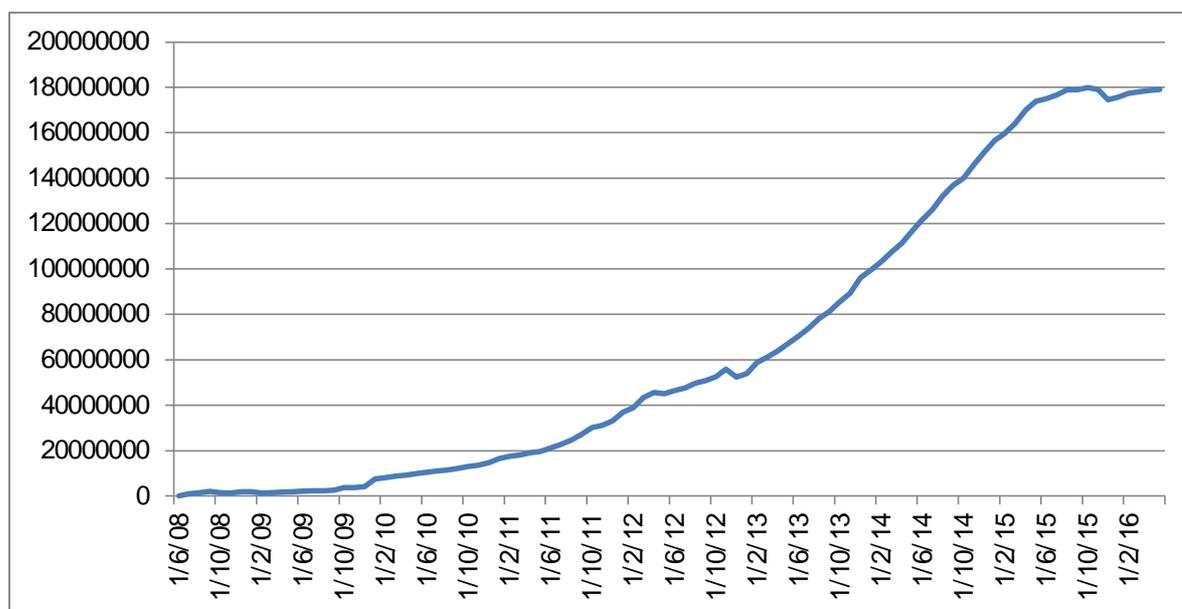


Gráfico 1 – Expansão da banda larga móvel – Acessos à banda larga móvel ao longo do tempo.

Fonte: Adaptado de ANATEL (2016a).

Um dos efeitos da expansão da banda larga deve ser o aumento de transações bancárias por meio de transações com meios eletrônicos. De fato, observou-se um incremento considerável das operações com cartões de crédito e débito, conforme é possível observar da Tabela 1 e no Gráfico 2, a seguir.

<sup>9</sup> A partir de março de 2013, iniciou-se a prestação de serviços banda larga móvel em 4G. Como o estudo se refere a acessos banda larga móvel, tais acessos foram somados aos acessos 3G.

Tabela 1 – Indicadores anuais – Gastos no Brasil.

Indicadores	Anos							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Transações Totais (milhares reais)	4.399.113	5.064.598	5.978.077	7.058.895	8.060.601	9.198.207	10.267.208	11.405.525
Varição Total (% ano anterior)	20,40%	15,10%	18,00%	18,10%	14,20%	14,10%	11,60%	9,20%
Valor Total Transacionado (milhões reais)	329.076	393.631	487.454	601.433	710.012	837.104,20	963.603	1.064.908
Varição Total (% ano anterior)	25,60%	19,60%	23,80%	23,40%	18,10%	17,90%	15,10%	8,90%
Transações Crédito (milhares reais)	2.286.546	2.634.498	3.073.000	3.537.337	3.951.525	4.415.613	4.828.317	5.280.161
Varição Crédito (% ano anterior)	18,20%	15,20%	16,60%	15,10%	11,70%	11,70%	9,30%	7,80%
Valor Crédito Transacionado (milhões reais)	221.211	264.029	326.296	398.447	465.231	537.279,90	610.268	664.898
Varição Crédito (% ano anterior)	23,50%	19,40%	23,60%	22,10%	16,80%	15,50%	13,60%	7,70%
Transações Débito (milhares reais)	2.112.567	2.430.099	2.905.077	3.521.559	4.109.076	4.782.594	5.438.891	6.125.365
Varição Débito (% ano anterior)	23,00%	15,00%	19,50%	21,20%	16,70%	16,40%	13,70%	10,50%
Valor Débito Transacionado (milhões reais)	107.865	129.601	161.158	202.986	244.781	299.824,30	353.335	400.010
Varição Débito (% ano anterior)	29,90%	20,20%	24,30%	26,00%	20,60%	22,50%	17,80%	11,00%

Fonte: Adaptado de Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços (2016).

Dos dados da Tabela 1, pode-se ver que o crescimento das operações com cartões de crédito e débito cresceram todos os anos do período, com taxas muito acima do crescimento da economia.

Quanto aos ganhos de produtividade, o que se nota é que os possíveis ganhos em decorrência do emprego da banda larga não tem sido um fator forte o suficiente para diminuir a queda de produtividade do país decorrente de outros fatores econômicos. Conforme dado abaixo, até houve um crescimento da produtividade entre 2007 a 2013, com uma queda pontual em 2012. Mas o que se observa é que a produtividade brasileira tem caído de forma acentuada desde fins de 2013.

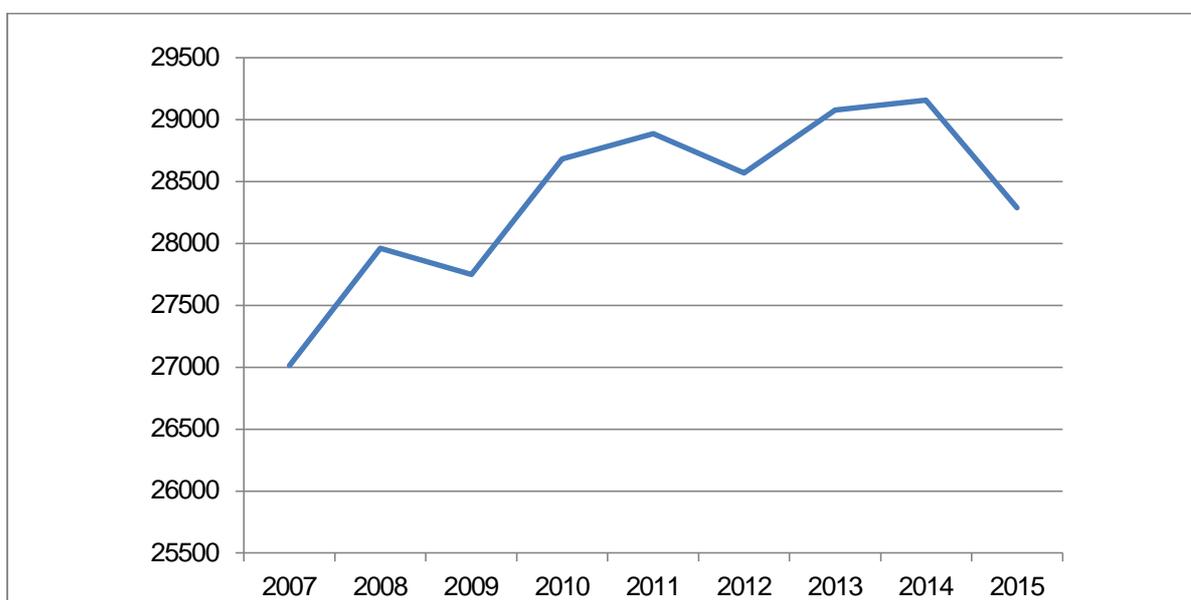


Gráfico 2 – Produtividade do Brasil<sup>10</sup>.

Fonte: Adaptado de IBGE (2016).

Outro impacto esperado da expansão da banda larga e que não tem se concretizado é na expansão do ensino. Analisando-se os dados da Educação de Jovens e Adultos (EJA), que teoricamente seriam os maiores beneficiados por ensino a distância, note-se que o número de matrículas vem caindo constantemente desde 2008, conforme a Tabela 2, a seguir.

<sup>10</sup> Produtividade do Trabalho em termos de PIB dividido pelo número de trabalhadores em dólares, em preços de 2014.

Tabela 2 – Matrículas na Educação de Jovens e Adultos.

<b>Ano do Censo</b>	<b>Matrículas – Ensino Jovens e Adultos</b>
2007	<b>1.618.306</b>
2008	<b>1.650.184</b>
2009	<b>1.566.808</b>
2010	<b>1.427.004</b>
2011	<b>1.364.393</b>
2012	<b>1.345.864</b>
2013	<b>1.324.878</b>
2014	<b>1.308.786</b>

Fonte: INEP (2016).

Do ponto de vista qualitativo, pode-se notar que houve avanços na medida em que houve aumento das notas dos estudantes brasileiros no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). No caso dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a nota média em 2005 era de 3.8 e melhorou constantemente até que, em 2013, a tora alcançada foi de 5.2, valor superior, inclusive, à meta estabelecida. Observou-se aumento tanto nas redes públicas quanto privadas, mas o crescimento nas redes públicas foi maior que na rede privada.

Tabela 3 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Anos Iniciais – Ensino Fundamental.

Ano	<b>IDEB Observado</b>					<b>Metas</b>				
	2005	2007	2009	2011	2013	2007	2009	2011	2013	2021
Total	3.8	4.2	4.6	5.0	5.2	3.9	4.2	4.6	4.9	6.0
Dependência Administrativa										
Ano	2005	2007	2009	2011	2013	2007	2009	2011	2013	2021
Estadual	3.9	4.3	4.9	5.1	5.4	4.0	4.3	4.7	5.0	6.1
Municipal	3.4	4.0	4.4	4.7	4.9	3.5	3.8	4.2	4.5	5.7
Privada	5.9	6.0	6.4	6.5	6.7	6.0	6.3	6.6	6.8	7.5
Pública	3.6	4.0	4.4	4.7	4.9	3.6	4.0	4.4	4.7	5.8

Fonte: INEP (2015)

Nos anos finais do Ensino Fundamental, ainda houve avanços, mas consideravelmente menores que nos anos iniciais. A meta estabelecida não foi alcançada, mesmo assim observa-se da tabela abaixo que o aumento das notas é constante e, mais uma vez, maior nas escolas públicas.

Tabela 4 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Anos Finais – Ensino Fundamental.

Ano	IDEB Observado					Metas				
	2005	2007	2009	2011	2013	2007	2009	2011	2013	2021
Total	3.5	3.8	4.0	4.1	4.2	3.5	3.7	3.9	4.4	5.5
Dependência Administrativa										
Ano	2005	2007	2009	2011	2013	2007	2009	2011	2013	2021
Estadual	3.3	3.6	3.8	3.9	4.0	3.3	3.5	3.8	4.2	5.3
Municipal	3.1	3.4	3.6	3.8	3.8	3.1	3.3	3.5	3.9	5.1
Privada	5.8	5.8	5.9	6.0	5.9	5.8	6.0	6.2	6.5	7.3
Pública	3.2	3.5	3.7	3.9	4.0	3.3	3.4	3.7	4.1	5.2

Fonte: INEP (2015)

Por fim, no Ensino Médio os resultados são consideravelmente piores e os avanços mais modestos, havendo muito pouco avanço no ensino público. Houve uma melhora inicial, porém, o Ensino Médio público encontra-se estagnado desde 2009. O resultado total ainda é positivo, mas em patamares inferiores aos do Ensino Fundamental.

Tabela 5 – Ensino Médio.

Ano	IDEB Observado					Metas				
	2005	2007	2009	2011	2013	2007	2009	2011	2013	2021
Total	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.4	3.5	3.7	3.9	5.2
Dependência Administrativa										
Ano	2005	2007	2009	2011	2013	2007	2009	2011	2013	2021
Estadual	3.0	3.2	3.4	3.4	3.4	3.1	3.2	3.3	3.6	4.9
Privada	5.6	5.6	5.6	5.7	5.4	5.6	5.7	5.8	6.0	7.0
Pública	3.1	3.2	3.4	3.4	3.4	3.1	3.2	3.4	3.6	4.9

Fonte: INEP (2015)

Dos dados apresentados, pode-se concluir que a grande expansão da banda larga móvel no Brasil foi acompanhada do crescimento dos meios de pagamentos eletrônicos e também de um aumento qualitativo do ensino fundamental e médio. Entretanto, os efeitos esperados sobre a produtividade e sobre a quantidade de jovens e adultos na escola não foram verificados.

## CONCLUSÃO

É importante notar que a presente discussão ocorre em um momento econômico extremamente desfavorável, e que possíveis efeitos positivos que a expansão das redes e dos serviços de *internet* banda larga móvel traz consigo podem ter sido minorados por fatores exógenos, como a precariedade da infraestrutura de transporte, a recente crise no setor energético ou a crise econômica aguda.

Também é importante notar que o presente trabalho não teve a pretensão de fazer uma abordagem econométrica e a análise aqui feita carece de limitações metodológicas, conforme anteriormente exposto.

Entretanto, um dos efeitos esperados, a expansão de meios de pagamentos eletrônicos foi verificada na prática. De fato, a utilização de meios eletrônicos de pagamento tem crescido em velocidade superior ao crescimento do Produto Interno Bruto (PIB), tanto em volume de transações quanto nos valores. Certamente, a expansão da *internet* banda larga viabiliza, seja por viabilizar a expansão do comércio eletrônico, seja por trazer novas modalidades de pagamentos eletrônicos.

Na educação, não se verificou expansão no número de jovens e adultos matriculados como seria de se esperar. Entretanto, a melhora das notas dos estudantes no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), principalmente no ensino fundamental, pode ser visto como um indicativo que o uso da *internet* na educação tem tido efeitos positivos.

Por fim, não se verificou crescimento na produtividade do trabalho. Entretanto, como dito anteriormente, o déficit em outras infraestruturas tem tido um impacto muito negativo na produtividade do trabalho e a expansão da infraestrutura de telecomunicações não tem sido suficiente para compensá-las.

Enfim, investir em telecomunicações é ainda essencial para inserção do país e, principalmente, das pessoas mais pobres numa economia onde informação é um ativo cada vez mais importante. Mas não pode ser visto como uma grande panaceia que resolverá todos os males nacionais. Para tanto, os investimentos em telecomunicações têm que ser coordenados com os investimentos em outras infraestruturas e também com outras políticas públicas, como políticas educacionais e para saúde.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL. **Acessos – Telefonia Móvel**. 2016c. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/dados/index.php/acessos-telefonia-movel>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Conselho Diretor. **Resolução CD/ANATEL n. 30, de 29 de junho de 1998**. Aprova o Plano Geral de Metas de Qualidade para o Serviço Telefônico Fixo Comutado. Brasília, 1998. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=96395>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. **Resumo obrigações de atendimento com SMP**. Brasília, 2016a. Disponível em: <[http://www.anatel.gov.br/Portal/documentos/sala\\_imprensa/2-7-2012--10h39min37s-Regras\\_Atendimento\\_SMP\\_DISTritos\\_%C3%81rea%20Rural\\_com%204G.pdf](http://www.anatel.gov.br/Portal/documentos/sala_imprensa/2-7-2012--10h39min37s-Regras_Atendimento_SMP_DISTritos_%C3%81rea%20Rural_com%204G.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. **Telefonia fixa**. Brasília, 2016c. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNivelDois.do?codItemCanal=668>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE CARTÕES DE CRÉDITO E SERVIÇOS – ABECs. **Indicadores do Mercado de Cartões – Metodologia**. 2016. Disponível em: <<http://www.abecs.org.br/abecs-indicadores>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1967**. Brasília, 1967. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao67.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao67.htm)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 4.117, de 27 de agosto de 1962**. Institui o Código Brasileiro de Telecomunicações. Brasília, 1962. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4117.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4117.htm)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 9.472, de 16 de julho de 1997**. Dispõe sobre a organização dos serviços de telecomunicações, a criação e funcionamento de um órgão regulador e outros aspectos institucionais, nos termos da Emenda Constitucional n. 8, de 1995. Brasília, 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9472.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9472.htm)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Fazenda. Secretaria de Acompanhamento Econômico.

**Glossário**. Brasília, 2016. Disponível em:

<[http://www.seae.fazenda.gov.br/central\\_documentos/glossarios](http://www.seae.fazenda.gov.br/central_documentos/glossarios)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

DOYLE, C. **The economics of pricing radio spectrum**. 2006.

EUROPEAN UNION – EU. European Commission. Comparative Assessment of the Licensing Regimes for 3G Mobile Communications in the European Union and their Impact on the Mobile Communications Sector. In: **Annex to Final Report – Full size exhibits and comparative tables**, Bruxelas, 2002. Disponível em:

<[http://www.pedz.uni-mannheim.de/daten/edz-bo/gdi/02/annex\\_final\\_report.pdf](http://www.pedz.uni-mannheim.de/daten/edz-bo/gdi/02/annex_final_report.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

FLORES-ROUX, E. M. F, AVILÉS, J. M. Oportunidades y desafíos de la banda ancha móvil. In: JORDÁN, V.; GALPERIN, H.; PERES, W. (Coords.). **Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe**. Santiago: LC/.R 2197, 2010. 256 p. Disponível em:

<[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/7FB4BD3FBF2667DA05257C38007739D9/\\$FILE/ACELERANDO\\_REVOLUCI%C3%93N\\_DIGITAL.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7FB4BD3FBF2667DA05257C38007739D9/$FILE/ACELERANDO_REVOLUCI%C3%93N_DIGITAL.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

GRIESE, P. B., Uma proposta metodológica de plano de negócios para leilões de espectro de radiofrequência no Brasil. 2008. Monografia (Especialização em Regulação Econômica) – Brasília.

GRUBBER, H. **The economics of mobile telecommunications**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

HARDY, A. The role of the telephone in economic development.

**Telecommunications Policy**, v. 4, n. 4, p. 207-222, dez. 1980.

HAUGE, J. A.; CHIANG, E. P.; JAMISON, A. Whose calls it? Targeting universal service programs to low-income household's telecommunications preferences.

**Telecommunications Policy**, v. 33, n. 3-4, p. 129-145, abr./maio 2009.

HAUSMAN, J. **Taxation by telecommunications regulation: the economics of the E-rate**. Washington: American Enterprise Institute Press, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Índice de Preços ao Produtor – Indústria Geral, Extrativa, de Transformação e Atividades – julho 2016**. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. **IDEB – Resultados e Metas: IDEB 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 e Projeções para o Brasil. 2015**. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=1416654>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. **InepData – Consulta de Informações Educacionais**. 2016. Disponível em: <<http://inepdata.inep.gov.br/analytics/saw.dll?Dashboard>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

INTERNATIONAL TELECOMMUNICATIONS UNION – ITU. **Broadband a platform to success**. 2012. Disponível em: <<https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 1º set. 2015.

JORDÁN, V.; GALPERIN, H.; PERES, W. (Coords.). **Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe**. Santiago: LC/.R 2197, 2010. 256 p. Disponível em: <[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/7FB4BD3FBF2667DA05257C38007739D9/\\$FILE/ACELERANDO\\_REVOLUCI%C3%93N\\_DIGITAL.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7FB4BD3FBF2667DA05257C38007739D9/$FILE/ACELERANDO_REVOLUCI%C3%93N_DIGITAL.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

KATZ, R. La contribución de la banda ancha al desarrollo económico. In: JORDÁN, V.; GALPERIN, H.; PERES, W. (Coords.). **Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe**. Santiago: LC/.R 2197, 2010. 256 p. Disponível em: <[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/7FB4BD3FBF2667DA05257C38007739D9/\\$FILE/ACELERANDO\\_REVOLUCI%C3%93N\\_DIGITAL.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/7FB4BD3FBF2667DA05257C38007739D9/$FILE/ACELERANDO_REVOLUCI%C3%93N_DIGITAL.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

\_\_\_\_\_.; SUTER, S. Estimating the economic impact of the broadband stimulus plan. 2009. Disponível em: <<http://www.ntia.doc.gov/legacy/broadbandgrants/comments/1EA7.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2016.

KOUTROUMPIS, P. The economic impact of broadband on growth: a simultaneous approach. Telecommunications Police, v. 33, n. 9, p. 471-485, out. 2009.

LAFFONT, J. J. **Regulation and development**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

\_\_\_\_\_.; TIROLE, J. **Competition in telecommunications**. Cambridge: The MIT Press, 2000.

MACEDO, H. R., CARVALHO, A. X. Y. Aumento do acesso à *internet* em banda larga no Brasil e sua possível relação com o crescimento econômico: uma análise de dados em painel. Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, n. 1494, 2010. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td\\_1494.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1494.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

MADDEN, G. Economic welfare and universal service. **Telecommunications Policy**, v. 34, n. 1-2, p. 110-116, fev./mar. 2010.

MATTOS, C.; COUTINHO, P. The brazilian model of telecommunications reform. **Telecommunications Policy**, v. 29, n. 5-6, p. 449-66, jun./jul. 2005.

MELO, P. R. S.; GUTIERREZ, R. M. V. **Telecomunicações pós-privatização: perspectivas industriais e tecnológicas**. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set803.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set803.pdf)>. Acesso em: 14 ago. 2016.

NEVES, M. S. O setor de telecomunicações. 2002. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro\\_setorial/setorial13.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro_setorial/setorial13.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

NOVAES, A. **A privatização do setor de telecomunicações no Brasil**. 2002.

Disponível em:

<[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/ocde/ocde05.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/ocde/ocde05.pdf)>. Acesso em: 15 ago. 2016.

PETERS, B. G. On leading horses to water: developing the information capacity of government. **Halduskultuur – Administrative Culture**, v. 13, n. 1, p. 10-19, 2012. Disponível em: <<http://halduskultuur.eu/journal/index.php/HKAC/article/view/69/63>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

PIRES, J. C. L. **A reestruturação do setor de telecomunicações no Brasil**. 1999.

Disponível em:

<[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev1109.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev1109.pdf)>. Acesso em: 1º set. 2015.

RIORDAN, M. H. Universal Residential Telephone Service. In: CAVE, M.; MAJUMDAR, S.; VOGELSANG, I. (Eds.). **Handbook of telecommunications economics**. 1. ed. Amsterdam: Elsevier Science B. V., 2002.

ROLLER, L.; WAVERMAN, L. **Telecommunications infrastructure and economic development**: a simultaneous approach. Wissenschaftszentrum Berlin, 1996. (Discussion Paper FS IV 96 – 16). Disponível em: <<https://bibliothek.wzb.eu/pdf/1996/iv96-16.pdf>>. Acesso em: 16 ago. 2016.

SEO, H.; LEE, Y. S.; OH, J. H. Does ICT investment widen the growth gap? **Telecommunications Policy**, v. 33, n. 8, p. 422-431, set. 2009.

SINHA, S. **Spectrum auctions in India**. Ahmedabad: Indian Institute of Management, 2001.

SOLOW, R. M. Technical change and the aggregate production function. **The Review of Economics and Statistics**, The MIT Press, v. 39, n. 3, p. 312-320, ago. 1957. Disponível em: <<http://faculty.georgetown.edu/mh5/class/econ489/Solow-Growth-Accounting.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2016.

THOMPSON JUNIOR., H. G.; GARBACZ, C. Economic impacts of mobile versus fixed broadband. **Telecommunications Policy**, v. 35, n. 11, p. 999-1009, dez. 2011.

WAVERMAN, L.; MESCHI, M.; FUSS, M. The impact of telecoms on economic growth in developing countries. **The Vodafone Policy Paper Series**, n. 2, p. 10-23, mar. 2005.