

## RESUMO EXECUTIVO

Este estudo<sup>1</sup> visa proporcionar aos tomadores de decisão dos países da América Latina uma avaliação qualitativa e quantitativa do lucro econômico e social que pode vir a gerar-se se o "dividendo digital" for atribuído à indústria de telecomunicações móveis para a sua utilização primordial em serviços de banda larga. O "dividendo digital" define-se como o segmento superior da faixa UHF – "700 MHz" no caso da América Latina – atualmente utilizada para a prestação de serviços de radiodifusão na maioria dos países, que, como consequência da transição da televisão analógica à digital, libera-se, podendo assim ser atribuído aos serviços de banda larga móvel. Isto permite dar uma maior capacidade à telefonia móvel para responder ao crescimento de tráfego de dados e aumentar a cobertura destes serviços. O estudo está baseado numa análise pormenorizada de cinco países da região (Argentina, Brasil, Colômbia, México e Peru), a partir do qual se extrapolam os resultados para o resto da região<sup>2</sup>.

### *O Crescimento do Tráfego de Dados na América Latina*

O tráfego de dados na América Latina vem aumentando de maneira importante, em grande medida pela chegada da banda larga móvel; isto está gerando uma necessidade cada vez mais importante de espectro. As telecomunicações móveis atingiram níveis massivos de penetração no continente latino-americano. A média continental, de 97,8 % no primeiro trimestre de 2011, representa um nível de adoção relativamente semelhante ao observado em países industrializados. Baseando-nos na situação atual, na tendência histórica, e numa estimativa conservadora de níveis de saturação esperados, estimamos que a penetração da telefonia móvel poderá atingir uma média regional superior aos 117% em 2015, chegando aos 130 % em 2020<sup>3</sup>.

De modo simultâneo com a adoção acelerada de telecomunicações móveis, os operadores da América Latina estão migrando as suas redes de tecnologias de segunda (2G) para terceira geração (3G), enquanto alguns já começaram fazer testes com a quarta geração (4G)<sup>4</sup>. Por volta de 2015, se observarão também inícios de migração para plataformas 4G, com base principalmente no padrão LTE (Long Term Evolution)<sup>5</sup>. A migração para tecnologias 3G é importante na medida em que os terminais que operam nestas normas, por exemplo, HSPA (High Speed Packet Access), são mais adequados, desde o ponto de vista econômico, para prover um acesso de banda larga eficiente à internet que as tecnologias de banda larga fixa. Esta tecnologia representa uma resposta

---

<sup>1</sup> Este estudo foi comissionado pelo consórcio conformado pela AHCIET (Associação Ibero-americana de Centros de Pesquisa e Empresas de Telecomunicações), a Associação GSM (GSM.A, pelas suas siglas em inglês), Telefônica, América Móvil, Telecom Italia, Qualcomm e Intel

<sup>2</sup> Os países considerados para a extrapolação de resultados incluem a Bolívia, Chile, Costa Rica, Equador, O Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua, Panamá, Paraguai, República Dominicana, Uruguai e Venezuela.

<sup>3</sup> Conservadoramente estimamos que em 2015, a penetração na Argentina poderá atingir os 150%, no Brasil os 141 %, na Colômbia os 100 %, no México os 95 % e no Peru os 105 %.

<sup>4</sup> Comunicado de imprensa a UIT, 6 dezembro 2010, "...Following a detailed evaluation against stringent technical and operational criteria, ITU has determined that "LTE-Advanced" and "Wireless MAN-Advanced" should be accorded the official designation of IMT-Advanced. As the most advanced technologies currently defined for global wireless mobile broadband communications, IMT-Advanced is considered as "4G", although it is recognized that this term, while undefined, may also be applied to the forerunners of these technologies, LTE and WiMax, and to other evolved 3G technologies providing a substantial level of improvement in performance and capabilities with respect to the initial third generation systems now deployed..."

<sup>5</sup> No segundo semestre de 2011, UNE (Empresa Pública de Medellín) na Colômbia estará lançando serviços de LTE em três cidades. Em 2012, ENTEL Chile fará o lançamento e espera-se que seja seguida por ações da Movistar (Telefônica) no Chile e na Argentina, e Claro (América Móvil) no Chile.

econômica e tecnológica às necessidades de um mercado condicionado pelos ainda relativamente altos custos de aquisição de computadores e os limites na cobertura da banda larga fixa. A satisfação da necessidade da população de ter acesso à internet, combinada com uma utilização mais eficiente do espectro radioelétrico, determina que a transição da massa de abonados na região a plataformas 3G será completada no transcurso da presente década. Assim, as nossas projeções da taxa de substituição de terminais mostram que em 2015, 46,2 % dos assinantes da região estarão utilizando terminais 3G e 4G. Certos países da região, devido ao aumento dramático de usuários com tecnologia HSPA e a posterior ampliação do LTE, irão registrar uma maioria da base instalada em terminais de terceira e quarta geração. Por exemplo, de acordo com as nossas projeções, estimamos que em 2020, 87% da base instalada na Argentina, 73% no México e 76 % no Brasil serão terminais de 3G e 4G.

A migração para terminais 3G inclui uma subtendência importante: a adoção de *smartphones*. A funcionalidade destes terminais é mais avançada que a dos telefones móveis básicos (*feature phones*) pelo fato de prover interfaces e formatos de tela mais adequados para o uso da internet. A adoção de *smartphones* representa uma tendência fundamental a ser estudada na medida em que a conveniência destes terminais para o acesso à internet determina que aqueles usuários de *smartphones* tendem a utilizar a linha móvel de modo mais intenso. Embora na atualidade a base instalada deste tipo de terminais na Argentina, no Brasil, na Colômbia, no México e no Peru represente aproximadamente 20,9 milhões (4,5% da base instalada), estima-se que esta se incremente a uma taxa anual de crescimento composto de 50%, chegando aos 157 milhões em 2016 (28% da base instalada desse ano). É importante mencionar que uma porção da base instalada de *smartphones* será substituída por *tablets*, embora dada a penetração embrionária destes terminais na região resulta difícil estimar com precisão esta percentagem<sup>6</sup>.

À adoção de *smartphones* deve-se acrescentar o número de computadores portáteis (*notebooks*) conectados à internet mediante a banda larga móvel. Este mesmo ano de 2011, se estima que estas conexões possam atingir os 1,3 milhões nos cinco países acima citados (ou apenas 1,5% da base instalada de unidades). Porém, estes periféricos estão aumentando a uma taxa anual de 47%, o que vai elevar a base instalada a um total de 9 milhões no ano 2016 (ver figura A).

A combinação das tendências supracitadas, unidas ao amplo uso de conexões “máquina a máquina” (a chamada “internet das coisas”) está resultando num crescimento dramático do tráfego de dados que deve ser transportado pelas redes móveis. Enquanto o tráfego de dados nos cinco países mencionados atingia os 362 terabytes por mês no ano 2008, este chegou aos 11.906 terabytes mensais em 2011, e projetamos que irá atingir os 180.214 terabytes por mês em 2016, o que supõe uma taxa de crescimento anual composta de 117%<sup>7</sup>. Esta taxa de crescimento gera uma demanda crescente de capacidade nas redes móveis. O fato de não dar resposta a este requerimento através da

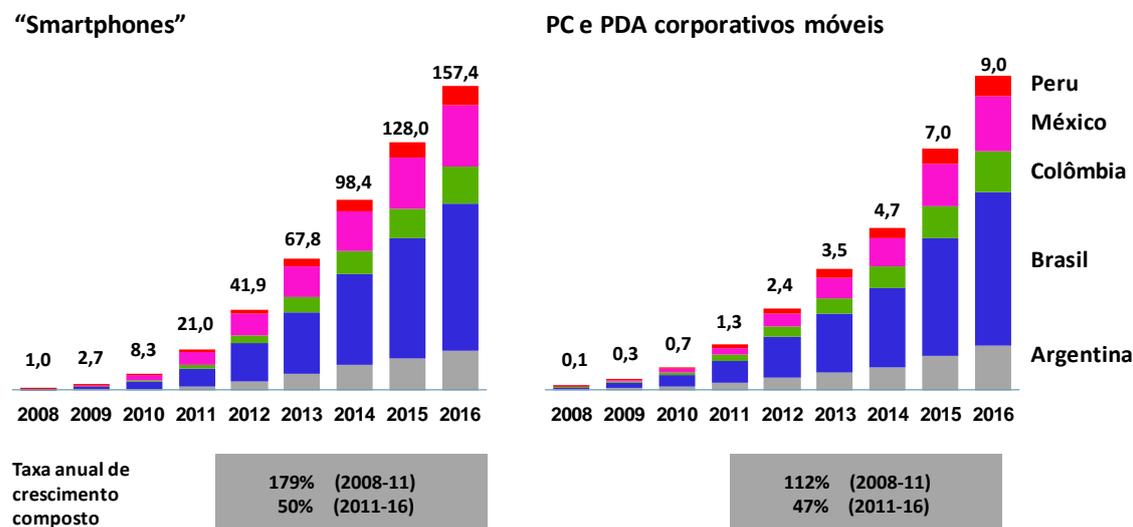
---

<sup>6</sup> Porém, resulta importante no futuro considerar este aspecto, pois uma *tablet* gera na média 405 Mbps ao mês em países desenvolvidos, comparado com 79 Mbps gerados por um *smartphone*. O uso crescerá a uma taxa de 122% ao ano nos próximos anos (Fonte: Cisco. *Visual Networking Index; Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2010-2015*).

<sup>7</sup> Esta estimativa é consistente com as projeções da Cisco, quem no seu *Visual Networking Index* projeta uma taxa de crescimento do tráfego de dados móveis na América Latina de 111% entre os anos 2010 e 2015. De maneira similar, a IDATE, em seu relatório para o UMTS Forum, estima que o crescimento mundial de tráfego de dados móveis entre 2010 e 2015 será de 94%, diminuindo aos 20 % entre 2015 e 2020.

alocação de espectro adicional, as redes ficarão saturadas, o serviço se verá degradado e haverá uma tendência ao aumento de custos operacionais.

**Figura A. Aumento da base instalada de terminais geradores de tráfego intensivo de dados**



Fonte: análise TAS

### ***Necessidade de Espectro Radioelétrico para Suportar o Crescimento de Tráfego***

Para responder às necessidades crescentes de capacidade de rede, a indústria das telecomunicações móveis tem necessidade de ter acesso a mais espectro radioelétrico<sup>8</sup>. É neste contexto e no caso da Região 2 (Américas), que a Conferência Mundial de Radiocomunicações 2007 (CMR-07) da União Internacional de Telecomunicações (UIT), identificou a faixa de 698-806 MHz (“700 MHz”) para IMT (Telecomunicações Móveis Internacionais). Os benefícios de uma decisão deste tipo não se referem apenas à possibilidade de acomodar de maneira eficiente o tráfego de dados, mas também, dadas as características de melhor propagação do sinal em 700 MHz, permitirá promover uma maior cobertura de telefonia móvel em zonas rurais do continente, com o consequente impacto social positivo. De igual modo, a faixa de 700 MHz permite melhorar a recepção do sinal dentro dos prédios em meios urbanos.

Exceto em alguns países da América Latina, a faixa de 700 MHz está, em termos gerais, pouco utilizada. Na Argentina a faixa está praticamente sem uso efetivo. As licenças atribuídas à radiodifusão foram concedidas para serviço de TV codificada (restringida) pelo órgão regulador<sup>9</sup> com caráter provisório e nenhuma delas é de alcance nacional, com um desenvolvimento muito baixo (aproximadamente 30,000 clientes). Porém, em julho de 2011, segundo uma resolução da AFSCA, foi publicada a outorga de canais por cima do canal 52 (na faixa de 700 MHz) para 15 universidades da Capital Federal e o Gran Buenos Aires. No Brasil, onde a faixa está mais ocupada que no resto da região, a

<sup>8</sup> A CITEEL (Comissão Interamericana de Telecomunicações) estima que os operadores móveis de países latino-americanos requererão no ano de 2020, 712 MHz adicionais em áreas de baixa demanda e 1.161 MHz adicionais em áreas de alta demanda (CCPII/Rec.70 - XXII-02).

<sup>9</sup> Autoridad Federal de Servicios de Comunicación Audiovisual (AFSCA), antigamente denominada Comisión Federal de Radiodifusión (COMFER).

faixa por cima de 746 MHz se encontra atribuída a retransmissores de baixa potência e prevista para a sua utilização por sinais de televisão pública. Na Colômbia, a faixa está relativamente ocupada; existem 6 licenças nacionais, 7 regionais e 48 locais. México tem 20 transmissoras nesta frequência (19 de televisão aberta e uma por assinatura), a maior parte delas em cidades da fronteira<sup>10</sup>. Finalmente, no Peru, a faixa está com utilização marginal. Isto torna factível o cenário de utilizar o espectro para telecomunicações móveis no curto prazo antes do “apagão analógico”.

O Regulamento de Radiocomunicações da UIT considera a atribuição da faixa de 700 MHz na Região 2 para o serviço móvel em caráter primário para promover o desenvolvimento da banda larga. Vários países já alteraram os seus quadros nacionais de atribuição de frequências. De fato, alguns governos já começaram a dar os primeiros passos tendentes à nova utilização do espectro. Por exemplo, no Peru, o Poder Executivo estabeleceu um prazo de 12 meses para reacomodar serviços de radiodifusão que operem na banda de 700 MHz e foi completado um processo de consulta pública a esse efeito<sup>11</sup>. De modo similar, no Uruguai um decreto presidencial assinado em junho de 2011 declarou a liberação da faixa de 700 MHz para poder ser utilizada por telecomunicações móveis (IMT) e a sub-faixa 638-698 MHz para serviços de televisão terrestre, excetuando a faixa de 608-614 MHz. Na Colômbia, o Ministério de Tecnologias da Informação e Comunicação (Ministério TIC) declarou que o dividendo digital na faixa de 700 MHz será outorgado em 2013<sup>12</sup>. No México, seguindo as recomendações da UIT, COFETEL (Comisión Federal de Telecomunicaciones), a entidade reguladora, tem intenções de alocar a banda de 698-806 MHz à banda larga móvel, tendo-se concluído a primeira consulta pública a esse respeito em dezembro 2010<sup>13</sup>. Na Argentina, o Decreto Presidencial 1552/10, que cria o Plano Nacional de Telecomunicações “Argentina Conectada”, estabelece como prioridade “planejar a utilização do espectro derivado do dividendo digital, originado pela adoção da norma para a televisão digital”. No Brasil, a ANATEL tem expressado que a possível realocação da faixa de 700 MHz terá de esperar até o final da transição da televisão analógica à digital em 2016. O acesso a banda larga móvel é ma prioridade do governo brasileiro, já formulado pelo Poder Executivo no Plano Nacional de Banda Larga, o que poderia facilitar o estudo do uso de uma parte da faixa de 700 MHz antes do apagão analógico. Finalmente, é importante considerar os trabalhos que estão sendo conduzidos dentro do marco da Comissão Inter-americana de Telecomunicações (CITEL), com o “estabelecimento de um grupo ad hoc para planejar o uso do espectro advindo do dividendo digital, resultado da transição à televisão digital e oportunidades para aplicações convergentes.”<sup>14</sup>

Apoiando o processo decisório encarado na região, este estudo avalia o cenário de atribuição da faixa de 700 MHz que poderia criar o maior benefício econômico e social.

---

<sup>10</sup> Adicionalmente, há 8 emissoras planificadas e inconclusas.

<sup>11</sup> Ver “Decreto Supremo 015-2011-MTC que modifica el artículo 28 del Reglamento General de la Ley de telecomunicaciones” (<http://www.osiptel.gob.pe/WebSiteAjax/WebFormGeneral/sector/VerLegislacionTeleco.aspx>)

<sup>12</sup> “[Ministerio TIC abrirá proceso de asignación de espectro para servicios de 4G en el cuarto trimestre del 2011](#)” 16 junho 2011.

<sup>13</sup> Em 2 setembro 2010 foi publicado o [Decreto por el que "se establecen las acciones que deberán llevarse a cabo por la Administración Pública Federal para concretar la transición a la Televisión Digital Terrestre](#), que antecipa as datas originalmente planejadas no México. A transição, começada em 2004, deverá “concluir as transmissões de televisão analógica, começando em 2011 y finalizando em 31 dezembro 2015”. O decreto está sendo litigado na Justiça, não só pelas empresas afetadas, mas também pelo Poder Legislativo que está questionando o conteúdo.

<sup>14</sup> Comitê Consultivo Permanente II: Radiocomunicações incluindo Radiodifusão, Resolução CCP.II/RES. 70 (XVI-10), dezembro 2010.

Considerando a disponibilidade da faixa de 700 MHz, atualmente em uso para prestar serviços de radiodifusão, este trabalho estima o lucro econômico e social de dois cenários alternativos: 1) atribuir a faixa de 700 MHz à banda larga móvel, ou 2) preservar a faixa de 700 MHz para ser utilizada pela radiodifusão.

Este estudo compara a utilização do espectro em três dimensões: a contribuição econômica ao ecossistema das tecnologias da informação e da comunicação (TIC), os benefícios econômicos e o impacto social. No primeiro módulo, se estudou o valor comparado a ser gerado para os fornecedores da indústria de telecomunicações móveis (equipamento de rede, indústria da construção, sistemas de informação, etc.) e de televisão (produção de programação, indústria da construção, etc.). Ao mesmo tempo, se consideram os potenciais lucros à receita pública como resultado da licitação de espectro a empresas privadas. Também se realizou uma estimação das poupanças na construção e operação de rede que seriam possíveis em caso de poder satisfazer a demanda de transmissão de dados móveis com a utilização da faixa de 700 MHz, derivada de uma maior propagação do sinal. De igual modo, estimou-se qual seria a cobertura adicional que resultaria economicamente viável e que não seria possível com a utilização de faixas superiores<sup>15</sup>. Finalmente, avaliou-se o excedente do produtor a ser gerado para a indústria de telefonia móvel como resultado da mudança de atribuição do espectro, supondo-se que este excedente será transferido em parte aos preços no varejo, beneficiando o usuário final.

No segundo módulo, avalia-se o impacto econômico e social de ambos cenários em termos da sua contribuição direta ao PIB (produto interno bruto) nacional, como resultado da oferta de bens e serviços, e da contribuição indireta, como resultado dos efeitos de derrame e externalidades geradas em outros sectores da economia. Ao mesmo tempo, calculou-se a criação de emprego direto e indireto, a contribuição à receita tributária e a criação do excedente do consumidor. No terceiro módulo, foram avaliados os benefícios sociais (por exemplo, inclusão financeira, serviços de saúde, educação, etc.) derivados dos cenários de utilização desta faixa de espectro. A seguir, se pormenorizam os resultados do estudo.

### ***Impacto Econômico da Alocação da Faixa de 700 MHz à Banda Larga Móvel***

Em primeiro lugar, os resultados da análise de contribuição ao ecossistema mostram uma diferença importante na geração de valor em termos de aquisição de bens e serviços segundo o cenário de utilização da faixa de 700 MHz. Assim, se o dividendo digital fosse alocado à banda larga móvel, esta iria contribuir entre US \$8,30 e 10,82 bilhões nos cinco países estudados em pormenor<sup>16</sup>; para o resto da região o valor é de entre US \$3,36 e 3,99 bilhões. O intervalo vem determinado pela proporção de espectro a ser leiloado no caso da sua mudança de atribuição à banda larga móvel. Se o concurso típico nos cinco países estudados em detalhe fosse de 60 MHz, o montante estimado de valor a arrecadar seria de US \$5,04 bilhões, enquanto se fossem leiloados 90 MHz, o valor estimado seria de US \$7,56 bilhões<sup>17</sup>. Para o resto da região, esse espectro poderia

---

<sup>15</sup> Obviamente, a extensão do serviço seria possível em bandas superiores, mas o aumento do número de ERBs resultaria num retorno do investimento altamente negativo.

<sup>16</sup> Esta soma é estimada se o pagamento pela licença de uso do espectro fosse feito de uma única vez. Porém, se reconhece que existem outros conceitos como o pagamento do espectro em somas incrementais por ano.

<sup>17</sup> Esta soma não inclui pagamentos regulares por uso do espectro, tais como taxas radioelétricas (Argentina), pagamento de direitos (México), e impostos municipais.

arrecadar entre US \$1,26 e 1,89 bilhões. Esta estimativa foi realizada considerando como base os preços do espectro pagos nas licitações até hoje na Europa e nos Estados Unidos, junto com as licitações recentes na América Latina. Consideramos importante destacar que este valores poder variar sensivelmente em função das características de metodologia de alocação, das condições existentes nos mercados no momento da licitação, e, principalmente, das condições das licenças, tais como obrigações de cobertura, tempo para atingir metas específicas de cobertura, investimento mínimo e outras obrigações ou restrições. O resto de valor a ser gerado inclui o correspondente a investimentos na aquisição de infra-estrutura, serviços operativos e serviços comerciais (ver figura B).

**Figura B. Impacto na cadeia produtiva da indústria móvel (em milhões de US \$)**



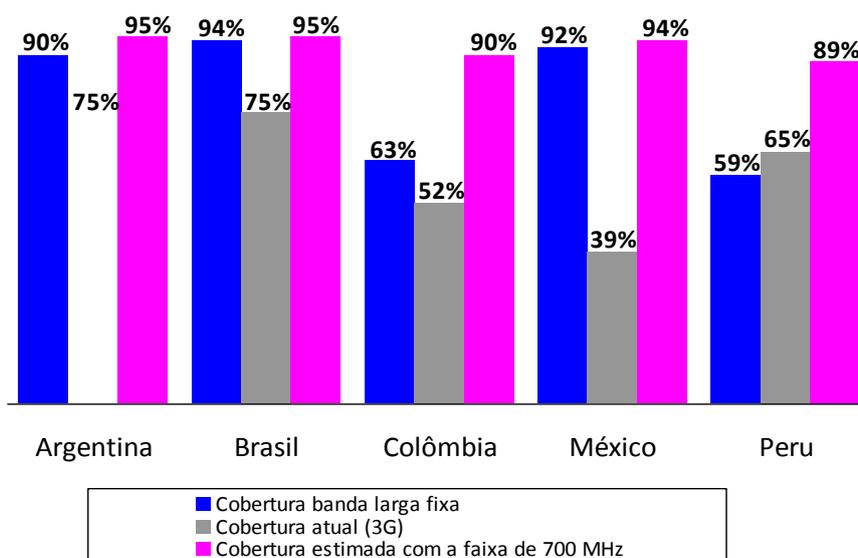
Fonte: análise TAS

Mais além do impacto no ecossistema, o custo-benefício de atribuir o espectro à banda larga móvel se manifesta em outras duas áreas. Em primeiro lugar, a utilização desse espectro permite incrementar a cobertura da população e aumentar a velocidade de extensão para satisfazer a demanda crescente de tráfego de dados. No caso de não contar com a banda de 700 MHz, os desenvolvimentos das novas redes com tecnologias 4G se farão em faixas superiores (1.9 MHz, 1.7 MHz, 2.1 MHz, 2.5 MHz), que têm menor propagação, o que requererá um maior número de sites que se fosse utilizada a banda de 700 MHz. Um menor número de sites está também associado a uma despesa inferior de operação e manutenção. Finalmente, o menor número de sites reduz o nível de conflitos com vizinhos, os quais tendem, consistentemente, a se opor à extensão de infra-estrutura de torres e antenas.

Unido a isto, a utilização da banda de 700 MHz permite conseguir maior cobertura, uma vez que o seu alcance é significativamente maior (10 quilômetros de raio, comparado

com rangos inferiores a 5 quilômetros em outras frequências<sup>18</sup>). Deste modo, o valor fundamental da realocação do espectro de 700 MHz traz a possibilidade de fazer a extensão massiva da banda larga móvel; os investimentos adicionais necessários para prestar este serviço em todo o território nacional utilizando outras faixas de espectro não pode se justificar economicamente. Assim, a cobertura da banda larga móvel, hoje em 75% da população na Argentina e no Brasil, 52% na Colômbia e 65% no Peru, poderá se incrementar sensivelmente, ajudando no fechamento da brecha digital (ver figura C).

**Figura C. Cobertura adicional da banda larga móvel a ser atingida com a utilização da faixa de 700 MHz**



Fonte: análise TAS

Deste modo, a cobertura da banda larga móvel utilizando o espectro de 700 MHz poderá chegar a aproximadamente 92,7% da população, o que implica um incremento de cobertura de 31,5 pontos percentuais. Com uma penetração média de banda larga de 6,8% na América Latina, a cobertura adicional da banda larga móvel permitirá aumentar de maneira importante a adoção da banda larga, o que é um objetivo de política pública da maioria dos governos na região. Como efeito secundário, a faixa de 700 MHz permitirá cobrir 20,1 milhões de pessoas na América Latina que hoje se encontram em áreas que não dispõem de cobertura de telefonia móvel, o que equivale a 4,8% da população.<sup>19</sup> Isto seria conseguido com uma poupança de mais de US \$3,7 bilhões<sup>20</sup>, dos quais US \$2,28 bilhões (equivalentes a US \$ 3,69 bilhões nominais ao longo de 8 anos) correspondem a um menor investimento e US \$1,42 bilhões a menores custos de operação. Para o resto da região, a poupança em investimento e operação seria de US \$1,74. Este é o valor do dividendo digital desde a perspectiva da construção de infraestrutura.

<sup>18</sup> Fonte: FCC, “The broadband availability gap”, OBI Technical Paper No.1, abril 2010

<sup>19</sup> A cobertura adicional seria aproximadamente de 1% na Argentina, de 4% no Brasil, de 6,4% na Colômbia, de quase 7% no México, de 6,4% e 4,5% no Peru. Estas quantias referem-se ao desenvolvimento de todo tipo de rede de telefonia móvel. Deve se considerar que para atingir cobertura universal de banda larga móvel, a cobertura deveria ser mais elevada dado que estas quantias incluem tecnologia 2G.

<sup>20</sup> Cifra em valor presente líquido descontada aos 10% de 2012 a 2020.

Alternativamente, se o espectro ficasse atribuído à radiodifusão para a transmissão de sinais de televisão, esta contribuiria com US \$2,69 bilhões nos cinco países e US \$ 823 milhões no resto da região. É importante mencionar que nesta estimativa não se inclui custo algum pela licitação de espectro, posto que é difícil estabelecer um valor dada a experiência limitada em atribuições deste tipo<sup>21</sup>.

Como os números indicam, uma das contribuições mais importantes no ecossistema da radiodifusão é a aquisição de serviços de programação para gerar conteúdos a serem transmitidos nos novos sinais locais que poderiam ser lançados no caso de que o espectro permanecesse atribuído à televisão. É importante destacar que esta quantia pode variar substancialmente dependendo do tipo de conteúdo que estiver sendo transmitido. O desenvolvimento de conteúdo original com produção de última geração se traduz num custo elevado, enquanto a programação básica (noticiários, compra de documentários, filmes e outros conteúdos disponíveis internacionalmente) pode supor uma despesa significativamente menor à considerada em nossa estimativa. Considerou-se um nível básico de programação, estimado em US \$1 milhão por sinal por mês.

**Figura C. Impacto na cadeia produtiva da radiodifusão (em milhões de US \$)**

	Aquisição de espectro	Aquisição de bens produtivos	Aquisição de serviços operativos	Aquisição de serviços comerciais
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investimento para a aquisição de espectro em licitação ou concurso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bens imóveis</li> <li>Equipamento de transmissão</li> <li>Repetidoras</li> <li>Engenharia civil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manutenção e reparo</li> <li>Distribuição</li> <li>Energia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programação (compra e produção)</li> <li>Faturamento</li> </ul>
<b>Argentina</b>	0	93	13	180
<b>Brasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe pouca experiência de leilões de espectro para radiodifusão</li> </ul>	833	120	540
<b>Colômbia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O valor depende da forma de alocação do espectro</li> </ul>	63	9	126
<b>México</b>		135	20	270
<b>Peru</b>		90	13	180
<b>Resto AL</b>		334	48	441
<b>Total</b>	0	1.548	223	1.737

Fonte: análise TAS

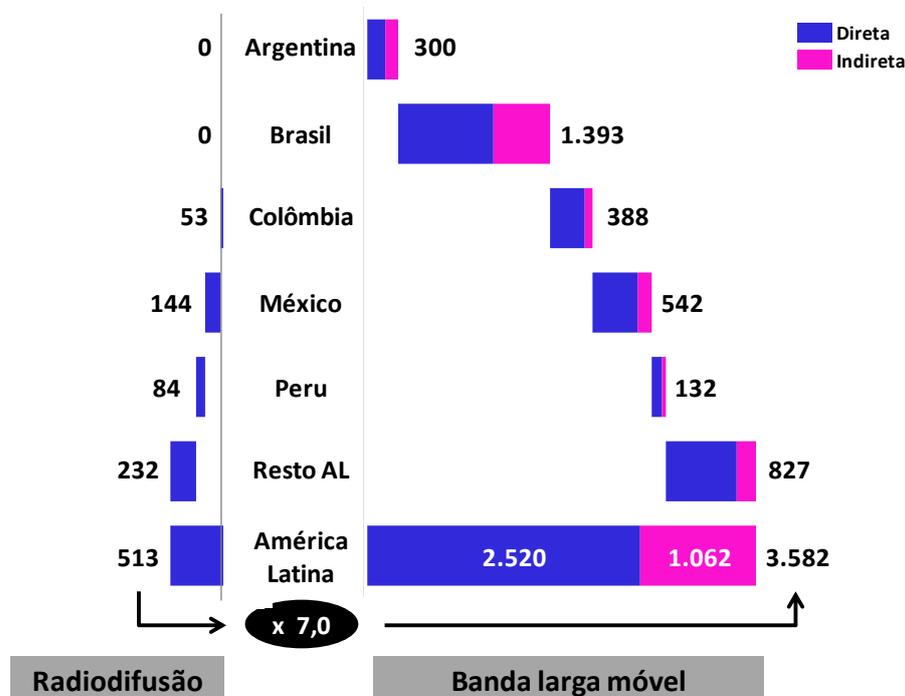
Avaliando o impacto econômico e social, os resultados favorecem igualmente o cenário de atribuição de espectro à banda larga móvel. Em primeiro lugar, utilizar a banda de 700 MHz para prestar serviços de banda larga móvel contribui direta e indiretamente ao PIB 7,0 vezes mais do que a radiodifusão. No caso da contribuição direta, consideramos a oferta de produtos e serviços adicionais aos existentes gerada pelo acesso à banda de 700 MHz. Esta inclui assinantes à banda larga móvel derivados de uma redução de preços de 10% com base em uma elasticidade da demanda de 0,6 (em zonas atualmente com cobertura), assim como novos assinantes em zonas rurais que estariam cobertas

<sup>21</sup> Um cenário possível é que, dadas as atribuições prévias, a licença para a utilização de espectro seja outorgada sem cargo algum. Aplicariam apenas os encargos recorrentes anuais por utilização do espectro.

como resultante da utilização da faixa de 700 MHz. No caso da televisão, as receitas adicionais referem-se à venda de publicidade por sinais adicionais às existentes por baixo do canal 51 e à assinatura paga por abonados a sinais *premium*<sup>22</sup>. É importante destacar que, como a utilização do espectro por serviços de radiodifusão seria feita por canais de televisão aberta, a contribuição em termos de venda de assinaturas em alguns países não existiria.

No caso da contribuição indireta da banda larga móvel, se estimaram as externalidades (ou efeitos de derrame em outros setores da economia); de maneira conservadora, consideramos que apenas as conexões adicionais de banda larga móvel como consequência da utilização da banda de 700 MHz são as que geram um impacto econômico. Estimamos que esta contribuição tenha um valor de US \$1.06 bilhões na América Latina. A figura E apresenta os resultados acumulados comparados destes efeitos.

**Figura E. Receita adicional do setor e contribuição ao crescimento do Produto Interno Bruto (em milhões de US \$)**



Fonte: análise TAS

Assim, ao atribuir o espectro de 700 MHz à indústria das telecomunicações móveis, esta contribui ao PIB 7,0 vezes mais do que a radiodifusão.

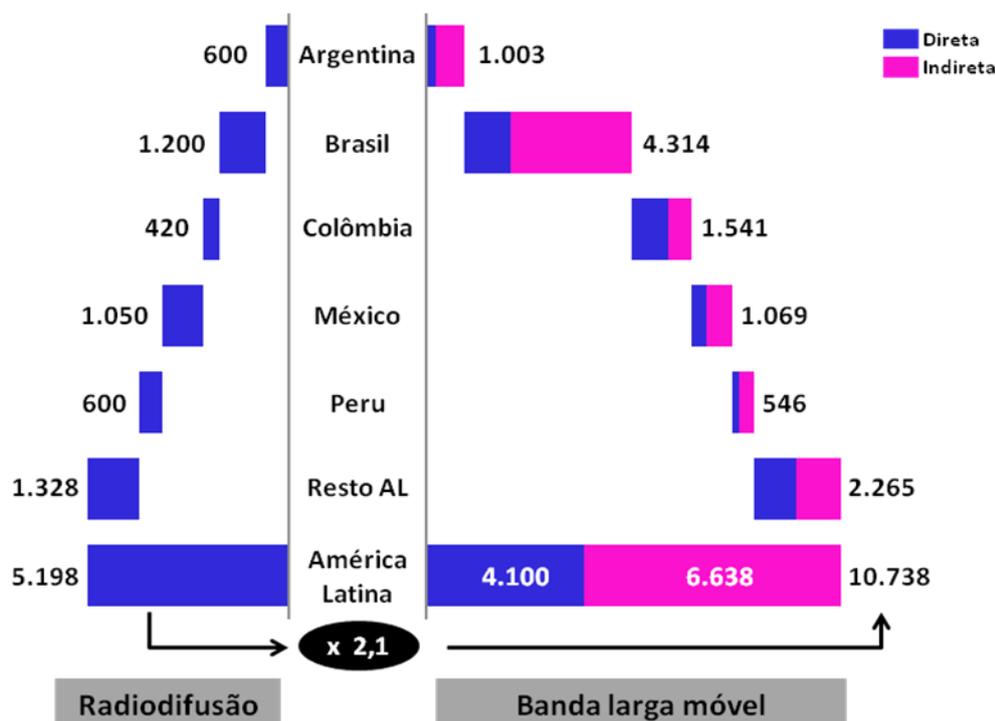
Em segundo lugar, a alocação da faixa de 700 MHz à indústria da banda larga móvel contribui significativamente mais à criação de emprego. No caso de empregos diretos (incluindo aqui os empregados das empresas de telecomunicações, bem como também aqueles existentes nos fornecedores das mesmas) a ser criados por cada indústria, a

<sup>22</sup> Em alguns países (como na Argentina e no Brasil), esta estimativa pode ser considerada bastante agressiva na medida em que o Estado poderia ser o principal investidor em canais públicos adicionais, o que determinaria que os serviços não fossem por assinatura.

radiodifusão tende a criar um número maior de postos de trabalho: 3.870 empregos comparados com 3.000 para a indústria móvel. Isto é devido a que no caso da televisão, a variável determinante é o número de sinais novos de televisão digital a serem lançados ao mercado, o que multiplica de maneira constante a quantidade de empregados necessários por sinal (entre 60 e 70, dependendo do país). Na indústria móvel, a variável determinante na criação de empregos diretos é o número de assinantes adicionais incorporados como resultado de uma maior cobertura dos territórios nacionais e de um maior número de linhas de banda larga móvel. Neste caso, dadas as importantes economias de escala da indústria móvel e o fato de que em todos os países considerados a mesma está operando a níveis ótimos de desenvolvimento, o incremento marginal de empregados como resultado dos acessos adicionais é muito reduzido.

A diferença importante em termos de geração de emprego entre ambos cenários acontece em virtude do efeito de criação de fontes de trabalho em outras indústrias. Tendo em conta as externalidades já devidamente verificadas da banda larga móvel<sup>23</sup>, da adoção de novas linhas de conexão de computadores portáteis resulta um efeito multiplicador na criação de emprego em outros setores da economia<sup>24</sup>. Por outra parte, a televisão, mais além do efeito de publicidade adicional nos novos sinais (fator que vem limitado pela dimensão total do mercado publicitário), não gera emprego indireto significativo<sup>25</sup>. O impacto no emprego se apresenta na figura F.

**Figura F. Comparação da contribuição à criação de emprego**



Fonte: análise TAS

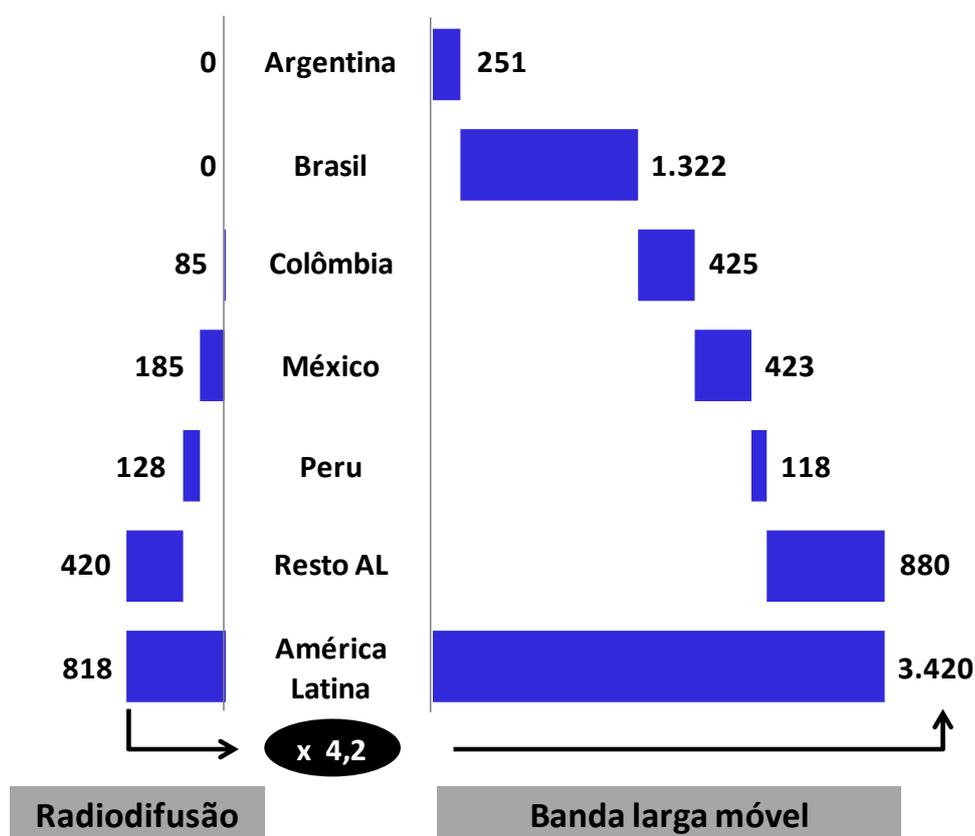
<sup>23</sup> Ver, em particular, Katz, R. *The impact of broadband on the economy: research to date and policy issues*. International Telecommunication Union, 2010

<sup>24</sup> Isto é medido de acordo com um modelo econométrico desenvolvido com base em dados de painel da economia chilena, o qual indica que por cada 10% de penetração adicional de banda larga, a taxa de emprego aumenta em 0,018 % (ver Katz, R. "La contribución de la banda ancha al desarrollo económico", em Jordan, V., Galperin, H. y Peres, W. *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*. CEPAL, 2010.

<sup>25</sup> Por outra parte, como já se mencionou acima, todo aumento de emprego em produção e publicidade para a televisão está incluído nos efeitos diretos.

Em terceiro lugar, a utilização da banda de 700 MHz para a banda larga móvel contribui à arrecadação impositiva nos cinco países estudados em profundidade com US \$2,14 bilhões mais do que a radiodifusão; para o resto da região seriam US \$460 milhões. No caso da radiodifusão, consideram-se os impostos diretos (IVA ou equivalente) acumulados em oito anos por receitas adicionais de assinatura e publicidade gerados por sinais novos de televisão digital. No caso das telecomunicações móveis, se consideram os impostos diretos (IVA ou equivalente) por receitas acumuladas geradas em oito anos pelo aumento de penetração da banda larga móvel e a expansão de cobertura em zonas rurais. As quantias comparadas se apresentam na figura G.

**Figura G. Comparação da contribuição tributária acumulada (2012-2)**  
(em milhões de US \$)



Nota: Esta contribuição inclui apenas o imposto às vendas, excluindo-se impostos adicionais como a taxa radioelétrica por uso de espectro, direitos de uso, impostos municipais, imposto sobre a renda e outras taxas.

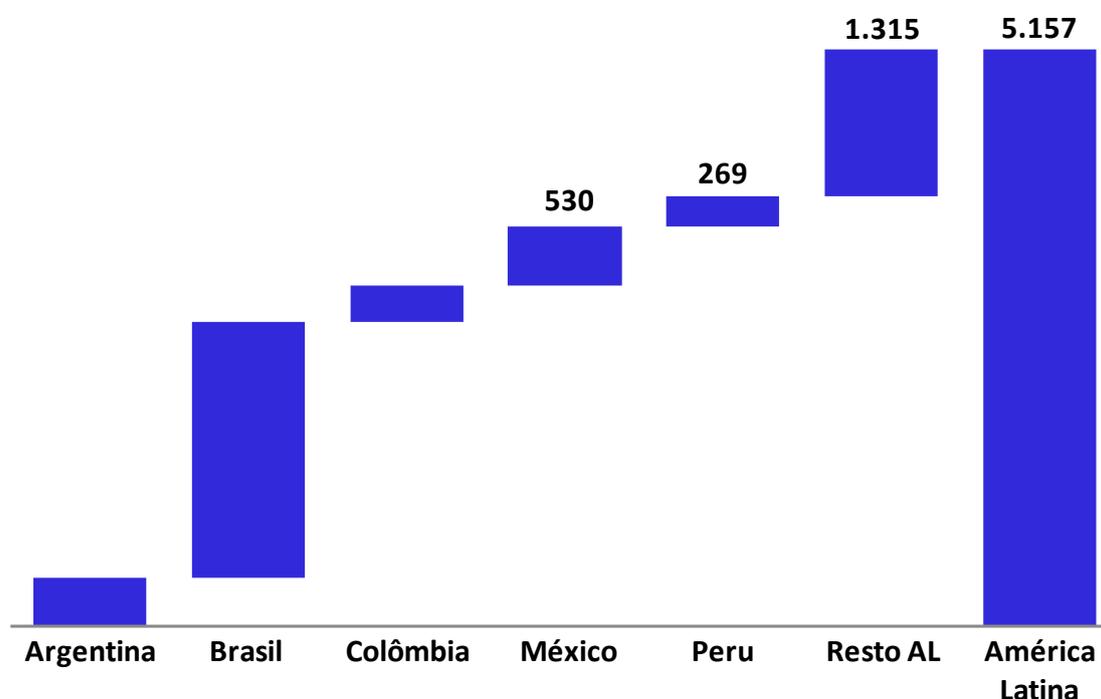
Fonte: análise TAS

Finalmente, atribuir à banda de 700 MHz o serviço de banda larga móvel gera benefícios importantes através do excedente do consumidor. O excedente do consumidor mede a diferença entre a vontade de pagamento (como métrica de lucro ao consumidor) e o preço de um bem ou serviço. No caso da radiodifusão, embora a introdução de sinais adicionais possa criar benefícios vinculados ao serviço público e a melhor informação de cidadãos<sup>26</sup>, estes são difíceis de quantificar. Ao mesmo tempo, corresponde mencionar que parte destes efeitos também está presente no caso das telecomunicações móveis na possibilidade de universalizar a banda larga, já que a banda

<sup>26</sup> Por exemplo, qualidade de vida, inclusão social, cidadãos bem informados, e pertença a uma comunidade.

larga permitiria à cidadania poder aceder aos mesmos sinais de televisão e rádio em linha, bem como poder ter acesso a redes sociais, *blogs*, etc. Por outra parte, é importante lembrar que, embora a dificuldade em quantificar, a atribuição de espectro à radiodifusão gera um efeito de segunda ordem que se traduz num maior espaço publicitário criado pelos sinais adicionais com o conseguinte possível excedente do produtor e consumidor<sup>27</sup>. Da parte da telefonia móvel, a transferência de maiores economias de investimento de capital a preços de banda larga móvel para computadores conectados e *smartphones* cria um excedente derivado de uma redução de preços em banda larga móvel de aproximadamente 10%, beneficiando diretamente o consumidor<sup>28</sup>. Medindo isto em termos da redução acumulada de tarifas sobre a base total de usuários ao longo de oito anos, resulta num excedente do consumidor de US \$3,84 bilhões para os cinco países estudados em detalhe (ver figura H) e US \$1,32 para os restantes países latino-americanos.

**Figura H. Comparação da contribuição pelo excedente do consumidor  
(em milhões de US \$)**



Fonte: análise TAS

Este excedente do consumidor contribui por sua vez ao crescimento do PIB na medida em que pode se traduzir num maior consumo<sup>29</sup>. Por exemplo, no caso do México, a *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares* (ENIGH), realizada pelo *Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática*, indica que no ano 2008 a estrutura média de gastos respondia aos seguintes itens (ver figura H).

<sup>27</sup> Porém, é importante sublinhar que o possível aumento de espaço publicitário está limitado pela despesa total de publicidade que deve repartir-se entre múltiplos meios, os quais incluem, entre outros, as telecomunicações móveis e a internet.

<sup>28</sup> Uma porção adicional de benefícios vem determinada pela aplicação do modelo pré-pago à banda larga móvel, o que tem uma importância chave em facilitar a sua adoção.

<sup>29</sup> Ver em concreto Greenstein, S. and McDevitt, R. *The broadband bonus: accounting for broadband internet's impact on US GDP*, NBER Working papers 14758.

**Figura H. Grandes itens do gasto corrente trimestral dos domicílios (2008)**

<b>Item</b>	<b>Porcentagem do gasto</b>
Alimentos e bebidas	25.2 %
Vestido e calçado	3.9 %
Habitação, energia e combustível	7.5 %
Artigos para casa	4.5 %
Cuidados médicos e conservação da saúde	2.3 %
Transporte	13.8 %
Educação e lazer	10.2 %
Cuidado pessoal	7.5 %
<b>Telecomunicações</b>	<b>1.1 %</b>

Fonte: Governo do México. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)

Com base neste esquema de gastos, é possível concluir que uma porção do excedente do consumidor estimado para o México (US \$530 milhões) pode ter como resultado um aumento do consumo em itens como artigos para o lar, educação, lazer e cuidado pessoal<sup>30</sup>.

#### ***Impacto Social da Alocação da Faixa de 700 MHz à Banda Larga Móvel***

Mais além dos benefícios econômicos quantificáveis, a atribuição do espectro de 700 MHz à indústria móvel na América Latina poderá ter uma contribuição social positiva em muitas áreas. Por exemplo, ao expandir a provisão de banda larga móvel a zonas sem cobertura, a utilização do espectro permitirá à população residente em áreas hoje não cobertas por banda larga aceder a maiores recursos educativos, melhores serviços de saúde e poder receber serviços financeiros. Ao mesmo tempo, a banda larga sem fio passível de ser introduzida em zonas rurais permitirá a provisão eficiente de serviços públicos com maior velocidade de acesso, melhorando a inter-relação entre a sociedade civil e a administração. De acordo com a comparação de ambos cenários de uso do espectro, a banda larga móvel representa uma plataforma mais eficiente para a prestação de serviços que aumentam o bem-estar dos cidadãos (ver figura J).

Independentemente dos fatos acima mencionados, é importante destacar que grande parte do impacto social da radiodifusão já está sendo atingido com o lançamento de sinais de televisão digital.

<sup>30</sup> Pesquisas prévias indicam que despesas de alimentação e habitação não aumentam como resultado de poupança em outros itens. Ver Martínez, A. *Consumption Pattern Development Across Mega-Cities: An Analysis of Sao Paulo and Shanghai*. The Lauder Institute. University of Pennsylvania, April 2009.

**Figura J. Impacto social de cenários alternativos de uso do espectro**

Área de impacto	Exemplos	Rádiodifusão	Banda larga móvel
Educação	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conectividade a recursos educacionais</li> <li>■ Educação à distância</li> </ul>		
Saúde	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tele-diagnóstico</li> <li>■ Comunicação inter-profissional de saúde</li> <li>■ Informação sanitária</li> </ul>		
Inclusão financeira	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acesso a plataformas de micro-pagamentos</li> <li>■ Educação para acesso a micro-finanças</li> </ul>		
Acesso a serviços públicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acesso a programas de governo eletrônico</li> </ul>		
Inclusão informativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acesso a informação do Estado</li> <li>■ Programas de relacionamento entre cidadãos e governo</li> </ul>		

● Impacto alto    ○ Impacto nulo

Fonte: análise TAS

**Figura K. Comparação do valor gerado segundo a utilização da banda de 700 MHz (em milhões de US \$ correntes exceto emprego)**

	Rádiodifusão	Banda larga móvel	
Contribuição ao ecossistema de TIC (espectro, rede e outros ativos)	\$ 3.508	\$ 14.800	x 4,2
Receitas adicionais do setor e contribuição ao crescimento do PIB	\$ 513	\$ 3.582	x 7,0
Geração de emprego direto e indireto	5.198	10.738	x 2,1
Impostos (arrecadação marginal adicional nas vendas)	\$ 818	\$ 3.420	x 4,2
Excedente do consumidor	~ \$ 0 (*)	\$ 5.157	

(\*) Efeito de segunda ordem que se traduz em mais espaço para propaganda, tendo possíveis efeitos no excedente do produtor e do consumidor

Fonte: análise TAS

## Conclusão

Em resumo, o estudo permite concluir que atribuir o espectro de 700 MHz aos serviços de telecomunicações móveis na América Latina gera mais valor econômico e social que si este permanecesse alocado à radiodifusão (ver figura K).

Estes resultados são consistentes com os gerados por investigações realizadas em outras regiões do mundo (ver figura L).

**Figura L. Valor relativo se o espectro é atribuído à banda larga móvel**

	<b>América Latina</b>	<b>Asia (*)</b>	<b>União Europeia (**)</b>
<b>Contribuição ao ecossistema de TIC (espectro, rede e outros ativos)</b>	<b>x 4,2</b>	<b>N.A.</b>	<b>x 2,9</b> (sem aquisição de espectro)
<b>Receitas adicionais do setor e contribuição ao crescimento do PIB</b>	<b>x 7,0</b>	<b>x 9,3</b>	<b>x 4,8</b>
<b>Geração de emprego direto e indireto</b>	<b>x 2,1</b>	<b>x 22</b>	<b>x 1,3</b>
<b>Impostos (arrecadação marginal adicional nas vendas)</b>	<b>x 4,2</b>	<b>x 3,8</b>	<b>N.A.</b>
<b>Excedente do consumidor</b>	<b>\$ 5,2 B</b>	<b>N.A.</b>	<b>€ 70 B</b>

(\*) Boston Consulting Group. "Socio-economic impact of allocating 700 MHz band to mobile in Asia Pacific." Outubro 2010

(\*\*) SCF Associates. "The Mobile Provide Economic Impacts of Alternative Uses of the Digital Dividend." Setembro 2007

Nota: Valor para telecomunicações móveis dividido pelo valor para a radiodifusão

Fonte: análise TAS

Deste modo, os resultados do estudo indicam os lucros a serem gerados pela atribuição da banda de 700 MHz à banda larga móvel nos cinco países estudados em detalhe:

- Um aumento de cobertura devido principalmente à disponibilidade da banda larga móvel, que é uma variável fundamental para apoiar o crescimento econômico na América Latina;
- Uma poupança em extensão e operação de rede de US \$3,7 bilhões em comparação com redes em bandas superiores, atingindo uma melhor cobertura<sup>31</sup>;
- Contribuição ao ecossistema de TIC (aquisição de espectro, equipamento e serviços) que excede em mais de US \$8,13 bilhões à contribuição gerada pela radiodifusão<sup>32</sup>;

<sup>31</sup> Valor nominal de US \$6,16 bilhões (investimento: US \$3,69; custos operacionais: US \$2,47) em valor presente líquido descontado aos 10% de 2012 a 2020.

<sup>32</sup> Despesa inicial não recorrente.

- Contribuição direta (receitas adicionais da indústria) e indireta (externalidades positivas) ao PIB que excede em mais de US \$ 2,47 bilhões à contribuição gerada pela radiodifusão<sup>33</sup>;
- Criação de mais de 4.600 empregos diretos e indiretos adicionais aos gerados pela radiodifusão<sup>34</sup>;
- Contribuição tributária adicional superior aos US \$2,14 bilhões;
- Excedente do consumidor adicional superior aos US \$3,84 bilhões.

Extrapolando os resultados dos cinco países estudados em detalhe ao resto da América Latina, os valores são, como era previsível, maiores:

- Um aumento sensível na cobertura da banda larga móvel usando uma tecnologia mais eficiente, tendo como resultado uma poupança em desenvolvimento e operação de rede de US \$5,44 bilhões, comparado com redes em bandas superiores;
- Contribuição ao ecossistema de TIC (aquisição de espectro, de equipamento e serviços) que excede em mais de US \$11,3 bilhões à contribuição gerada pela radiodifusão;
- Contribuição direta (receitas adicionais da indústria) e indireta (externalidades positivas) ao PIB que excede em mais de US \$3,07 bilhões à contribuição gerada pela radiodifusão;
- Criação de mais de 5.540 empregos diretos e indiretos adicionais aos gerados pela radiodifusão;
- Contribuição impositiva adicional superior aos US \$2,6 bilhões;
- Excedente do consumidor adicional superior aos US \$5,16 bilhões.
- Um incremento de 31,5% na cobertura da banda larga móvel, permitindo assim alcançar quase 92,7% da população da América Latina. Isto permitirá aumentar a adoção e levar para os consumidores finais serviços em velocidades superiores às atuais, o que é um objetivo comum à maioria dos governos da região.

Assim, a atribuição da banda de 700 MHz às telecomunicações móveis na América Latina, na medida em que permitisse incrementar a oferta de banda larga móvel e acrescentar a cobertura do serviço, traz efeitos econômicos e sociais substanciais, ao mesmo tempo em que está respondendo às necessidades do mercado. Os governos da região não podem ignorar este impacto e devem seguir o exemplo de países como a Colômbia, o Peru, o Uruguai e o México, assim como vários países desenvolvidos, que estão no processo decisório para conseguir a concretização deste impacto.

---

<sup>33</sup> Contribuição direta anula e contribuição indireta acumulada em oito anos.

<sup>34</sup> Empregos diretos anuais e empregos indiretos ao ano acumulados em oito anos.