

ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA DEMANDA POR CONEXÕES DE BANDA LARGA FIXA NO BRASIL

João Maria de Oliveira*

Calebe de Oliveira Figueiredo**

1 INTRODUÇÃO

Diversos estudos comprovaram a importância do acesso à internet em banda larga para o desenvolvimento econômico. Um dos estudos mais citados é o de Qiang, Rossotto e Kimura (2009). Com base na análise de 120 países, concluiu-se que a relação entre o aumento da penetração da banda larga e a taxa de crescimento do produto interno bruto (PIB) *per capita*, para os países em desenvolvimento, é de um 1 ponto percentual (p.p.) na banda larga para 0,138 p.p. no PIB. Embora não haja relação de causalidade, a correlação restou evidente.

Além do crescimento econômico, a ampliação do número de acessos gera impactos em inúmeras áreas específicas, como educação, saúde, energia e transportes, além de estimular o ambiente de negócios. Macedo e Carvalho (2010) também encontraram relação positiva entre o aumento da densidade de acesso à internet em banda larga. A importância da banda larga, portanto, está comprovada.

Assim, muitos países têm adotado políticas de fomento visando ao aumento do serviço de provimento de acesso à internet em banda larga. Em alguns, pelas intervenções regulatórias; em outros, por meio do investimento público direto.

O Brasil lançou em 2009 o Plano Nacional de Banda Larga (PNBL), visando estimular o crescimento dos acessos, por meio da massificação do acesso à internet em banda larga. Além do plano, diversas medidas regulatórias foram implementadas, entre as quais citam-se: a nova Lei do Serviço de Acesso Condicionado;¹ o novo Plano Geral de Metas de Competição (PGMC) da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel); e as desonerações tributárias para o investimento em infraestrutura de rede.

Contudo, apesar do crescimento do acesso experimentado nos últimos anos, um dos principais desafios do PNBL permanece: as desigualdades regionais quanto à oferta e à demanda de acesso são imensas, conforme apontadas por Ipea (2010). De acordo com o estudo, as regiões Norte e Nordeste, os pequenos municípios e as áreas rurais carecem de infraestrutura de banda larga fixa. As desigualdades podem ser resultado da baixa atratividade diante da renda limitada da população residente e do alto custo de instalação, mas também podem ser uma consequência da baixa competição, ou mesmo de deficiências do marco regulatório atual.

A competição no mercado de banda larga adiciona mais complexidade ao cenário, especificamente no caso brasileiro. A questão-chave é a dicotomia entre a promoção de competição *versus* a realização de investimentos. Por um lado, para promover a competição, a regulação facilita a entrada de novos agentes. Um exemplo é a obrigatoriedade do compartilhamento de infraestrutura existente. Por outro lado, este tipo de regulação pode inibir os investimentos futuros, pela perspectiva de menores retornos.

Existem ainda outras evidências preocupantes sobre o preço e a oferta de banda larga, mesmo diante de alguns avanços. Em 2012, o país alcançou a posição de sétima economia do mundo, em termos de PIB, conforme o Banco Mundial.² Todavia, em termos de desempenho das telecomunicações, a União Internacional das Telecomunicações (UIT) – órgão da Organização das Nações Unidas (ONU) para o setor –, utilizando o

* Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset) do Ipea.

** Consultor do Ipea.

1. Lei nº 12.485/2011.

2. Para mais informações, consultar: <<http://goo.gl/bTxibB>>.

IDI,³ classificou o Brasil em 60^a lugar, em 2011, com IDI 4,72 (ITU, 2012). Segundo a mesma fonte, neste ano, o melhor IDI foi o da Coreia do Sul (8,56). Países com características geográficas e econômicas similares às brasileiras ficaram muito mais bem posicionados. A Austrália e o Canadá ocuparam, respectivamente, a 21^a e a 22^a posição (7,05 e 7,04 respectivamente), enquanto a Federação Russa ocupou a 37^a (6,0). O Chile e a Argentina também, em 55^a e 56^a posição respectivamente (5,01 e 5). Vale ressaltar ainda que, entre 2007 e 2009, o país ocupava a mesma posição, tendo caído, em 2010, para a 67^a (4,17), recuperando-se em 2011.

A UIT também faz um *ranking* considerando a cesta de preços de serviços de telecomunicações,⁴ expressos em termos de porcentagem do PIB *per capita*⁵ (ITU, 2012). No *ranking* de 2011, o Brasil ocupou a 93^a posição – 4,1% do PIB *per capita* –, entre 161 países. Assim como no indicador anterior, o país está bem abaixo de outros, tais como Austrália (1,0%), Federação Russa (1,1%) e Canadá (0,9%).

Nesse contexto, dadas a relevância comprovada da banda larga e a conjuntura apresentada, o objetivo deste trabalho é analisar quais características desempenham um papel preponderante na demanda por conexões de banda larga fixa, para assim entender que fatores podem ser influenciados para que seja aumentada a disponibilidade de internet nos municípios.

Macedo e Carvalho (2010) fizeram análise de regressão de dados em *cross-section* para 2007, com o intuito de determinarem os fatores que afetavam a densidade do serviço de banda larga. Para tanto, avaliaram oito modelos diferentes. Este estudo, ao utilizar o modelo espacial em função do conjunto de dados disponíveis, também objetiva estimar uma função de demanda por conexões de banda larga sob a perspectiva da econometria espacial.

Para se alcançar tal objetivo, são utilizadas variáveis de duas fontes: a primeira, são as informações de acesso à internet por empresa ofertante do serviço em cada município brasileiro em 2010, 2011 e 2012, obtidas do Sistema de Coleta de Informações (Sici) da Anatel. A outra fonte é composta pelas informações de características econômicas e demográficas obtidas no Censo Demográfico 2010 e nas estimativas populacionais dos municípios para 2011 e 2012, ambos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Todas as informações são de acesso público e podem ser obtidas nos respectivos *sites* das instituições.

Além desta introdução, este texto apresenta, na seção 2, dados sobre a banda larga fixa no Brasil entre 2010 e 2012, incluindo o índice de concentração da oferta nesse mercado. Na seção 3, é explicado o modelo de estimação da função de demanda; e na seção 4, os resultados são apresentados e analisados. Por fim, na seção 5, são realizadas considerações finais acerca dos resultados e das implicações para a política de massificação do acesso à internet.

2 ACESSO À INTERNET EM BANDA LARGA FIXA⁶ E CONCENTRAÇÃO

Amplamente utilizada, a densidade de acessos à internet em relação à quantidade de habitantes se configura como medida de penetração do uso da banda larga fixa. A tabela 1 apresenta a densidade de acesso à internet, por cem habitantes, para todas as Unidades da Federação (UFs) e regiões em 2010, 2011 e 2012. Fica evidenciado que, no período considerado, houve crescimento expressivo do acesso em banda larga fixa no Brasil.

3. O ICT (sigla em inglês para information and communication technologies) Development Index é utilizado na classificação produzida pela União Internacional das Telecomunicações (UIT) para comparar 155 países. Refere-se ao comportamento de onze indicadores que representam o acesso às tecnologias de informação e comunicação – TICs (40%), o acesso à internet em banda larga (40%) e a capacidade para usufruir das TICs (20%).

4. Referente a preços coletados para os serviços de telefonia fixa, móvel e banda larga, sempre colhidos no segundo semestre de cada ano e convertidos em dólar conforme média anual.

5. Considerado o produto interno bruto (PIB) em paridade com o poder de compra.

6. O acesso à internet em banda larga fixa considerado neste estudo é aquele em que são utilizadas as seguintes tecnologias: xDSL; cable systems; o serviço de comunicação via rádio (MMDS, *speed spectrum*, FWA); e sistemas híbridos. Exclui-se o acesso à internet via serviço móvel pessoal (celular).

TABELA 1
Densidade de acesso – UFs e regiões (2010-2012)

Unidade da Federação	Acessos por 100 habitantes			Variação (2010-2012) (%)
	2010	2011	2012	
Acre	2,85	3,08	3,99	40,3
Alagoas	1,24	2,31	3,32	168,2
Amazonas	1,89	2,04	3,66	93,8
Amapá	0,75	0,32	1,58	109,3
Bahia	2,70	3,06	4,38	62,4
Ceará	2,61	3,68	4,63	77,2
Distrito Federal	14,24	20,83	18,13	27,3
Espírito Santo	6,17	7,13	9,52	54,3
Goiás	6,46	6,95	9,03	39,7
Maranhão	0,98	1,16	1,87	90,6
Minas Gerais	6,44	6,85	9,14	42,0
Mato Grosso do Sul	6,02	7,25	9,15	52,1
Mato Grosso	5,30	6,08	7,51	41,7
Pará	1,51	1,54	2,43	60,4
Paraíba	2,78	3,03	4,34	56,5
Pernambuco	2,76	3,02	4,34	57,0
Piauí	1,66	1,97	2,91	75,8
Paraná	9,63	10,24	13,19	37,0
Rio de Janeiro	9,19	13,55	13,57	47,6
Rio Grande do Norte	2,37	3,69	5,29	123,1
Rondônia	3,76	3,91	4,84	28,6
Roraima	1,04	0,98	4,27	309,5
Rio Grande do Sul	8,27	9,65	11,29	36,6
Santa Catarina	9,59	10,53	12,33	28,5
Sergipe	2,58	2,98	4,33	67,7
São Paulo	13,20	15,13	18,00	36,4
Tocantins	3,21	3,49	4,75	48,0
Brasil	7,07	8,34	10,05	42,1
Centro-Oeste ¹	6,06	6,78	8,65	42,8
Nordeste	2,32	2,84	4,00	72,7
Norte	1,98	2,05	3,23	62,9
Sudeste	10,45	12,45	14,59	39,7
Sul	9,09	10,08	12,26	34,8

Fonte: Sistema de Coleta de Informações (Sici) da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).
Elaboração dos autores.

Nota: ¹ Com exceção do Distrito Federal.

No Brasil, a densidade de acessos cresceu 42,1% entre 2010 e 2012, alcançando 10,05 acessos por cem habitantes. No entanto, este valor ainda é baixo se comparado com outros países. Conforme a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2013), a média de sus países-membro para este indicador, no mesmo ano, é de 26,29 acessos por cem habitantes. Países como o Canadá (32,44) e a Austrália (25,2), somente para citar alguns exemplos com características semelhantes ao Brasil, têm valores muito superiores.

Contudo, os desníveis entre estados e regiões ainda são significativos. De um lado, estão estados como Amapá e Maranhão, com baixa densidade, 1,58 e 1,87 respectivamente, e de outro, estão São Paulo e Rio de Janeiro, com 18,0 e 13,57. O desnível fica mais evidente quando se observa a densidade por regiões. O Norte e o Nordeste estão no patamar mais baixo (3,23 e 4,0 respectivamente); o Centro-Oeste, em patamar intermediário (8,65); enquanto o Sul e o Sudeste apresentam densidade superior a três vezes às primeiras (12,26 e 14,59).

Além da perspectiva dos estados e das regiões, a tabela 2 apresenta a densidade de acessos por faixa de porte dos municípios, conforme classificação adotada pelo IBGE. Esta tabela demonstra ainda o crescimento expressivo do acesso à internet no período analisado. Esta expansão é indicada também pela quantidade de municípios sem acesso. Em 2010, eram 462 municípios, contra apenas dois em 2012.

Todavia, fica evidente que os menores municípios têm as mais baixas densidades de acesso. Os municípios com mais de 500 mil habitantes possuem seis vezes mais acessos que aqueles com até 20 mil habitantes. Considerando-se os municípios com 50.001 e 100 mil habitantes, o acesso é 2,75 vezes maior nas grandes cidades brasileiras. A desigualdade de acessos é tão expressiva que, ao se compararem os municípios das faixas de 1 a 5 – municípios com até 100 mil habitantes –, o que corresponde a 44,9% da população, ou 94,8% dos municípios brasileiros, verifica-se a densidade de acessos de 2,66.

TABELA 2

Densidade de acesso – por faixa de porte de municípios (2010-2012)

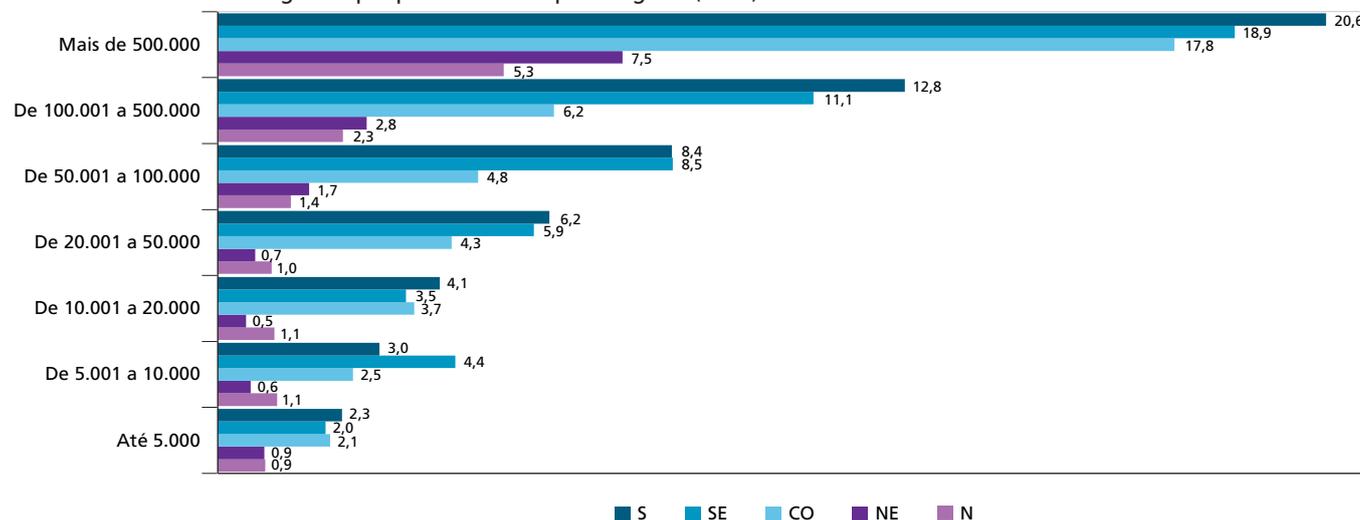
Faixas de porte (habitantes)	Municípios (%)	População (%)	Acessos por 100 habitantes			Variação (2010-2012) (%)
			2010	2011	2012	
1 – Até 5.000	23,3	2,3	1,26	1,79	2,78	120,7
2 – De 5.001 a 10.000	21,8	4,4	1,43	2,51	2,78	93,9
3 – De 10.001 a 20.000	24,9	10,1	1,62	2,05	2,96	82,7
4 – De 20.001 a 50.000	18,9	16,4	2,63	3,16	4,44	69,1
5 – De 50.001 a 100.000	5,9	11,7	4,38	5,05	6,39	45,9
6 – De 100.001 a 500.000	4,5	25,9	7,65	8,90	11,34	48,2
7 – Mais de 500.000	0,7	29,3	13,36	15,66	17,61	31,8
Municípios sem acesso			462	44	2	

Fonte: Sici/Anatel/2010-2012, IBGE 2010-2012.
Elaboração dos autores.

Os desníveis ficam mais evidentes ao se analisar a densidade por porte e regiões, conforme apresentado no gráfico 1. Além de a densidade ser bem menor nos municípios de menor porte, conforme apresentado, o desnível regional acentua mais ainda esta relação. Grandes municípios no Sudeste têm densidade de acesso três vezes maior que seus similares no Nordeste, e quatro vezes maior em relação aos do Norte. O desnível regional é maior nas faixas compreendidas entre 20 mil e 100 mil habitantes. Nestas faixas de município, a densidade nas regiões Sul e Sudeste é seis vezes maior que nos mesmos municípios das regiões Nordeste e Norte.

GRÁFICO 1

Densidade banda larga fixa por porte de município – regiões (2011)



Fonte: Sici/Anatel (2010-2012) e IBGE (2010-2012).
Elaboração dos autores.

Outra medida importante para caracterizar o mercado de oferta de acesso à internet em banda larga fixa é o grau de competição existente nele. Poder-se-ia utilizar o número de ofertantes do serviço no município. Contudo, este número por si só não expressa a real condição de competição. Há situações de poder significativo de mercado em que existem diversos ofertantes. Por exemplo, se em um determinado município existem quatro empresas ofertantes, mas uma delas detém 97% deste mercado e as demais 1% cada, esta é uma real situação de poder significativo de mercado, ou de efetivo monopólio.

Assim, conforme Rhoades (1993), é mais eficaz medir a concentração da oferta. Para tanto, ele propõe a utilização do Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI).⁷ A principal hipótese na qual se baseia o HHI é que o poder de mercado está diretamente relacionado ao grau de concentração deste mercado. O HHI, calculado para cada município, avalia a concentração da participação das empresas que ofertam conexões de banda larga fixa. Este índice é obtido utilizando-se a seguinte fórmula:

$$HHI_j = \sum_{k=1}^{n_j} s_{kj}^2$$

Em que s_k é a fração do mercado (*share*) que a k -ésima empresa controla no j -ésimo município. O valor máximo para HHI é 10 mil, em um cenário em que apenas uma empresa controla 100% do mercado. Se duas empresas controlam o mercado, e cada uma tem 50%, tem-se que $HHI = 50^2 + 50^2 = 5000$. No caso em que quatro empresas compartilham o mercado igualmente, tem-se o HHI de 2,5 mil. Por sua vez, no caso em que duas empresas atuam no mesmo mercado, uma com 90% de *share* e outra com 10%, o HHI é de 9,2 mil. Logo, quanto menor o HHI, menor também será a concentração mercadológica.

A Federal Trade Commission (FTC) e a divisão antitruste do Departamento de Justiça americano (em inglês: United States Department of Justice – USDOJ), conforme Shapiro (2010), utilizam o HHI para avaliar o grau de concentração de mercado. O USDOJ, com base em sua experiência, classifica os mercados em três tipos, conforme o quadro 1. O departamento também utiliza os acréscimos resultantes de fusões e incorporações como medida de aumento de concentração de acordo com estes tipos de mercado.

QUADRO 1

Tipo de mercado conforme o grau de concentração

HHI	Tipos de mercado
< 1500	Competitivo
> = 1500 e < 2500	Moderadamente competitivo
> = 2500	Concentrado

Fonte: Shapiro (2010).
Elaboração dos autores.

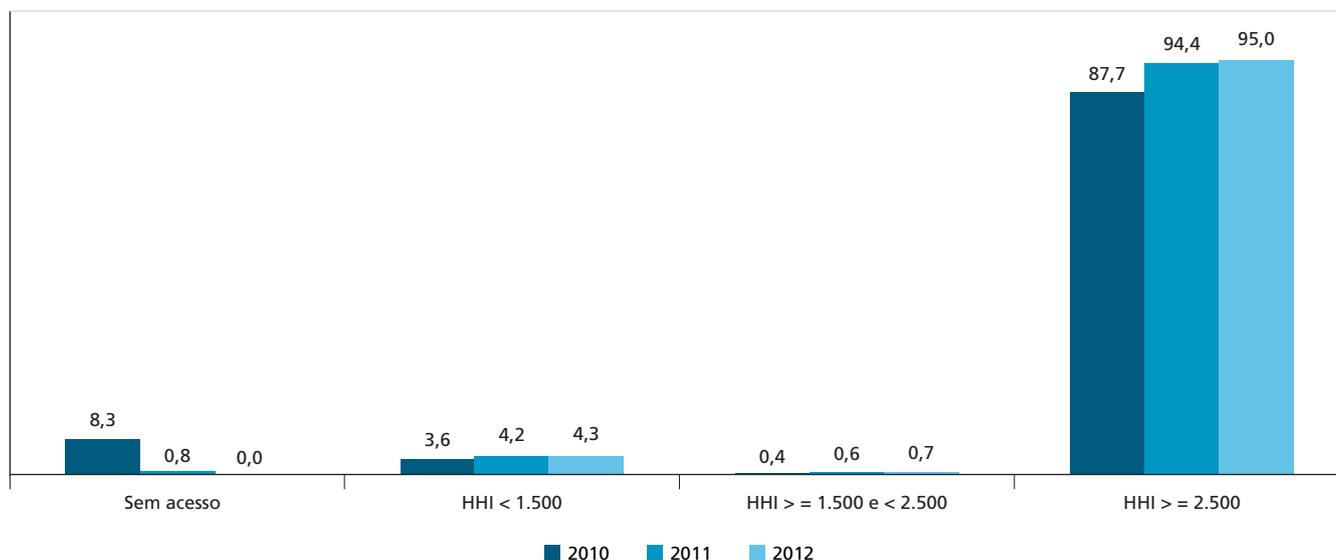
Para avaliar com mais precisão o mercado brasileiro de banda larga fixa, fez-se a análise em duas dimensões. No gráfico 2, que apresenta a concentração deste mercado de 2010 a 2012, fica evidente que em 87,7% dos municípios brasileiros o mercado pode ser considerado como concentrado. O mesmo gráfico mostra também que a porcentagem de municípios com esta característica aumentou. Em 2012, 95% dos municípios brasileiros tinham mercado de oferta de banda larga fixa concentrado. A situação de monopólio real – um ofertante único, $HHI = 10$ mil – se apresenta em 48,1% dos municípios em 2010, embora esta proporção tenha diminuído nos anos subsequentes. Neste mesmo ano, somente em 4,3% dos municípios existia mercado considerado competitivo. Entretanto, a porcentagem de municípios sem oferta do serviço passou de 8,3%, em 2010, para 0,06% – dois municípios –, em 2012.

7. O Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) foi desenvolvido pelos economistas Albert Otto Hirschman, em 1945, e Orris Clemens Herfindahl, em 1950, e desde então é largamente utilizado para medir o grau de concentração de mercado em diversas atividades, também conforme Rhoades (1993).

GRÁFICO 2

Concentração da oferta de banda larga fixa nos municípios brasileiros (2010-2012)

(Em %)

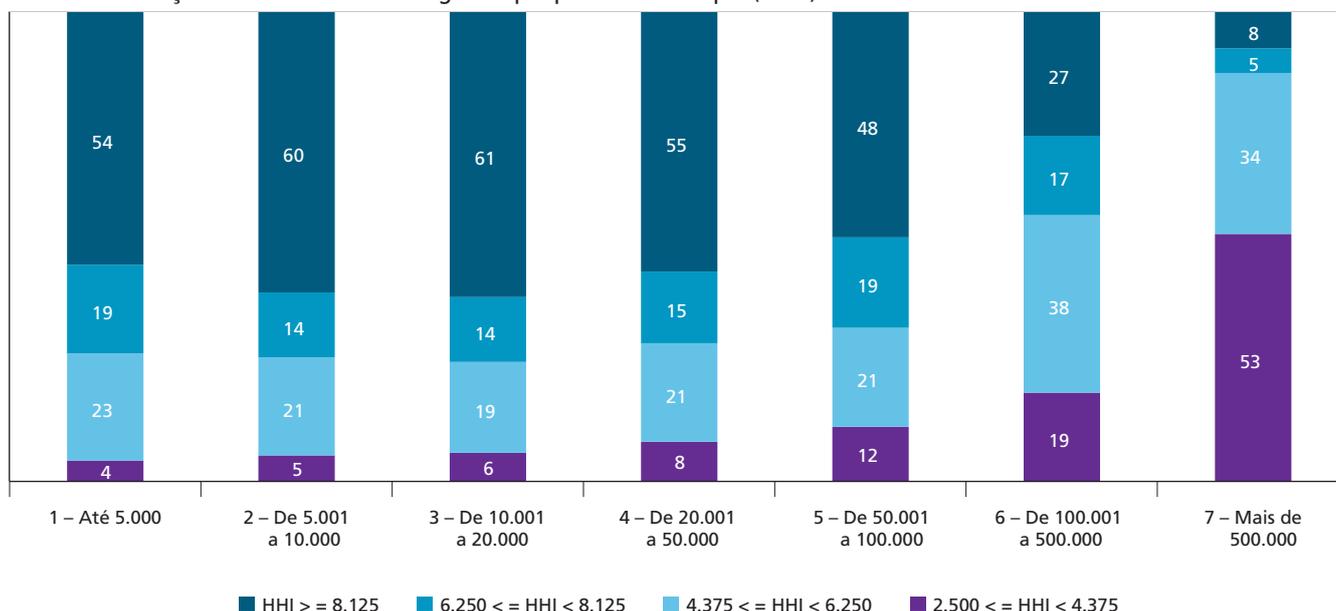


Fonte: Sici/Anatel (2010-2012) e IBGE (2010-2012).
Elaboração dos autores.

Com o intuito de demonstrar melhor a concentração da oferta de banda larga fixa nos municípios brasileiros, o gráfico 3 apresenta o HHI, em 2012, para os municípios classificados com mercados concentrados (HHI > = 2,5 mil) em quartis do HHI. Nele, evidencia-se a concentração nos menores municípios. Em mais da metade dos municípios com até 50 mil habitantes – faixas de porte de 1 a 4 –, o HHI está no quarto quartil, aquele em que a concentração se aproxima da situação de monopólio efetivo. Mesmo para aqueles municípios situados na faixa 5 – população entre 50.001 e 100 mil habitantes –, a proporção dos que se encontram no quarto quartil é expressiva, 48%. O grau de concentração melhora acentuadamente nos municípios com mais de 500 mil habitantes, 53% deles estão no primeiro quartil. Apesar de ser considerado um mercado concentrado, o HHI encontrado neste quartil representa grau de concentração mais próximo de mercados moderadamente competitivos.

GRÁFICO 3

Concentração da oferta de banda larga fixa por porte de município (2012)



Fonte: Sici/Anatel (2010-2012) e IBGE (2010-2012).
Elaboração dos autores.

3 MODELO E VARIÁVEIS

As variáveis utilizadas para estimar a função de demanda são apresentadas no quadro 2.⁸

QUADRO 2

Variáveis utilizadas para estimar a função de demanda

Variáveis	Descrição	Fonte
$lpop$	População do município em 2010, expressa em escala logarítmica.	Censo 2010/IBGE
$lpop^2$	População do município em 2010, expressa em escala logarítmica e termo quadrático.	Censo 2010/IBGE
$prop_urb$	Proporção da população do município que vive na área urbana.	Censo 2010/IBGE
$prop_jovens$	Proporção de jovens entre 14 e 39 anos.	Censo 2010/IBGE
$lrenda_media$	Renda média, expressa em escala logarítmica.	Censo 2010/IBGE
$lrenda_media^2$	Renda média, expressa em escala logarítmica e termo quadrático.	Censo 2010/IBGE
$lrenda_mediana$	Renda mediana, expressa em escala logarítmica.	Censo 2010/IBGE
HHI	Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) do município.	Sici/Anatel
$região$	Macrorregião geográfica – utilizada apenas como variável de controle.	

Elaboração dos autores.

Foram utilizadas duas abordagens econométricas, sendo a primeira um modelo linear convencional e a segunda um modelo com defasagem espacial. A primeira abordagem é amplamente conhecida na literatura e segue a forma

$$y = \beta X + \varepsilon$$

Em que y é número de conexões de banda larga em escala logarítmica e a matriz de covariáveis é composta pelas variáveis referidas anteriormente.

A abordagem espacial, denominada *spatial autoregressive model* (SAR), foi utilizada conforme Anselin (1988). O autor, referência clássica desta metodologia, propõe uma abordagem bastante similar à convencional, ao menos da defasagem espacial ponderada pelo parâmetro ρ (autocorrelação espacial):

$$y = \rho W y + \beta X + \varepsilon$$

O elemento ij da matriz de vizinhanças W assume 1, caso os municípios i e j estejam na mesma UF, ou 0, caso contrário. Além disso, as linhas desta matriz W são reparametrizadas de modo a somar 1.

A utilização de modelos espaciais nesse contexto, conforme Figueiredo (2011), é justificada pela possibilidade de existência de dependência entre as observações. A dependência infringe um dos pressupostos básicos da regressão linear. Na seção seguinte, faz-se a apreciação dos resultados.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Os estimadores foram computados e podem ser avaliados na tabela 1. Os resultados parecem bastante consistentes, no sentido de que ambos os modelos renderam estimativas pontuais bastante similares, excetuando-se a renda média. Note-se que a hipótese de autocorrelação espacial não foi rejeitada, sugerindo a existência de dependência espacial.

8. O número de acessos por município em 2010, obtido do Sistema de Coleta de Informações (Sici) da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e expresso em escala logarítmica, foi utilizado como variável dependente.

TABELA 3
Resultados dos modelos econométricos (2010-2012)

	Modelo convencional		Modelo espacial SAR	
	Estimador	Erro-padrão	Estimador	Erro-padrão
<i>Lpop</i>	1,39730	0,12860	1,07452	0,12798
<i>lpop</i> ²	-0,01155	0,00644	0,00310	0,00640
<i>HHI</i>	-0,00003	0,000001	-0,00003	0,000001
<i>prop_urb</i>	0,02500	0,00750	0,02439	0,00074
<i>prop_jovens</i>	-1,13380	0,53250	-1,11187	0,52863
<i>renda_media</i>	7,86970	1,07100	-5,62129	0,26701
<i>renda_mediana</i>	1,12660	0,14760	0,85954	0,14643
<i>renda_media</i> ²	-0,52490	0,08470	0,55584	0,02036
ρ (autocorrelação espacial)			0,42010	0,01453

Fonte: Sici/Anatel e IBGE.

Obs.: todos os valores hachurados foram significativos a 5%.

O sentido dos coeficientes corrobora a intuição. Os municípios populosos tendem a apresentar um mercado consumidor mais pujante, assim como a população que mora em áreas urbanas tende a utilizar a internet com mais frequência e intensidade. Espera-se, também, que municípios com muitos jovens tendem a demandar mais serviços de telecomunicações, por causa da amplamente conhecida proficiência deles com novas tecnologias.

A relação entre o número de conexões e a renda média da população foi diferente nas duas abordagens, embora seja quadrática em ambas. Como o modelo espacial foi significativo – no tocante ao parâmetro de autocorrelação –, é mais prudente assumir que a especificação espacial é a correta – em que o efeito marginal da renda média é uma função convexa. Uma possível relação quadrática na renda mediana também foi testada. Todavia, foi estatisticamente rejeitada. Apesar de a renda média e a mediana serem altamente correlacionadas – o coeficiente de correlação de Spearman foi 0,968 –, ambas foram significativas a ponto de a inflação da variância ser bastante para torná-las não significativas.

Por fim, o HHI teve efeito negativo e significativo no número de conexões, indicando que as empresas de telecomunicações são menos incentivadas a ofertar mais conexões em ambientes pouco competitivos. A magnitude pequena do coeficiente se dá pelo fato de o HHI ter sido computado utilizando-se a participação de mercado em porcentagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Que o acesso à internet é importante, não resta dúvida. No período analisado, a densidade da banda larga fixa por cem habitantes cresceu significativamente. No entanto, na comparação com outros países, percebe-se que o Brasil não conseguiu diminuir a distância com relação a países com características geográficas e econômicas semelhantes. Segundo a ITU, a posição brasileira de utilização das tecnologias de informação e comunicação (TICs), especialmente a banda larga, pouco mudou.

Apesar do crescimento experimentado pelo Brasil nos últimos anos, as desigualdades não diminuíram. Ao contrário, conforme os dados apresentados neste estudo, elas aumentaram. Muito além da perspectiva regional das desigualdades, elas também se apresentam de maneira marcante quando se considera o efeito do tamanho da população dos municípios.

Por esse motivo, este estudo buscou analisar os determinantes da demanda por acesso à internet em banda larga fixa. Seguindo-se as diretrizes do modelo apresentado aqui, em função da natureza das outras variáveis, incentivar a competição entre as empresas de telecomunicações deve ser o passo cuja repercussão tende a ser menos complexa e de efeitos possivelmente mais previsíveis. O tamanho da população e a proporção de jovens dependem da estrutura demográfica e não podem ser alteradas exogenamente pelo governo sem transbordamentos em outras

áreas. As rendas média e mediana de cada município dependem de fatores macroeconômicos, que, tipicamente, se alteram suavemente ao longo do tempo. A proporção da população que mora em área urbana depende do nível de urbanização do município, e, no caso brasileiro, a grande maioria da população vive em cidades.

Com isso, políticas públicas que atuem sobre o ambiente competitivo das empresas de telecomunicações, no sentido de fomentar a competição, parecem ser a alternativa mais plausível. Entretanto, a ampliação da banda larga deve ocorrer no sentido de diminuir as desigualdades aqui apresentadas. Portanto, as ações de estímulo à competição devem considerar esta premissa: mais competição nos menores municípios e nas regiões Norte e Nordeste.

REFERÊNCIAS

ANSELIN, L. **Spatial econometrics: methods and models**. Dordrecht/Boston/London: Springer, 1988. v. 4. (Serie Studies in Operational Regional Science, book 4).

FIGUEIREDO, C. **Análise da dependência espacial no contexto de dados em painel: o caso espaço-temporal**. [s.l.]: Universidade de Brasília, 2011.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Análise e recomendações para as políticas públicas de massificação de acesso à internet em banda larga brasileira**. Brasília: Ipea, abr. 2010. (Comunicado do Ipea, n. 46).

ITU – INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION. **Measuring the information society 2012**. Geneva Switzerland: ITU, 2012. Disponível em: <<http://goo.gl/LLQqFF>>.

MACEDO, H. R.; CARVALHO, A. X. Y. **Análise de possíveis determinantes da penetração do serviço de acesso à internet em banda larga nos municípios brasileiros**. Brasília: Ipea, 2010. (Texto para Discussão, n. 1.503). Disponível em: <<http://goo.gl/WueLg6>>.

OECD – ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD broadband portal**. Paris: 30 Sept. 2013. Disponível em: <<http://zip.net/bblyv6>>. Acesso em: 14 nov. 2013.

QIANG, C. Z.-W.; ROSSOTTO, C. M.; KIMURA, K. **Information and communications for development 2009: extending reach and increasing impact**. Washington: WBD, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/RDQUHy>>.

RHOADES, S. A. Herfindahl-Hirschman Index. The **Federal reserve bulletin**, v. 79, n. 3, p. 188, Mar. 1993. Disponível em: <<http://goo.gl/acMm4M>>.

SHAPIRO, C. The 2010 horizontal merger guidelines: from hedgehog to fox in forty years. **Antitrust law Journal**, California, v. 77, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/VZsyKl>>.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MACEDO, H. R.; CARVALHO, A. X. Y. **Aumento da penetração do serviço de acesso à internet em banda larga e seu possível impacto econômico: análise através de sistema de equações simultâneas de oferta e demanda**. Rio de Janeiro: Ipea, 2010. (Texto para Discussão, n. 1.495). Disponível em: <<http://goo.gl/noph8x>>.