

Nº 30

Radar

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

Diretoria
de Estudos
e Políticas
Setoriais
de Inovação,
Regulação e
Infraestrutura

12 / 2013

ipea

Nº 30

Radar

Tecnologia, Produção e Comércio Exterior

Diretoria
de Estudos
e Políticas
Setoriais
de Inovação,
Regulação e
Infraestrutura

12 / 2013

ipea
Por um Brasil desenvolvido

Governo Federal

**Secretaria de Assuntos Estratégicos da
Presidência da República**
Ministro interino Marcelo Côrtes Neri

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente
Marcelo Côrtes Neri

Diretor de Desenvolvimento Institucional
Luiz Cezar Loureiro de Azeredo

**Diretor de Estudos e Relações Econômicas
e Políticas Internacionais**
Renato Coelho Baumann das Neves

**Diretor de Estudos e Políticas do Estado,
das Instituições e da Democracia**
Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

**Diretor de Estudos e Políticas
Macroeconômicas**
Cláudio Hamilton Matos dos Santos

**Diretor de Estudos e Políticas Regionais,
Urbanas e Ambientais**
Rogério Boueri Miranda

**Diretora de Estudos e Políticas Setoriais
de Inovação, Regulação e Infraestrutura**
Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais
Rafael Guerreiro Osorio

Chefe de Gabinete
Sergei Suarez Dillon Soares

**Assessor-chefe de Imprensa
e Comunicação**
João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Ouvidoria: <http://www.ipea.gov.br/ouvidoria>
URL: <http://www.ipea.gov.br>

RADAR

Tecnologia, produção e comércio exterior

Editora responsável
Flávia de Holanda Schmidt Squeff

Radar : tecnologia, produção e comércio exterior / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura. - n. 1 (abr. 2009) - . - Brasília : Ipea, 2009-

Bimestral
ISSN: 2177-1855

1. Tecnologia. 2. Produção. 3. Comércio Exterior. 4. Periódicos. I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura.

CDD 338.005

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2013

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
---------------------	----------

A INSERÇÃO PROFISSIONAL DO PESSOAL TÉCNICO-CIENTÍFICO DE NÍVEL SUPERIOR	7
Paulo A. Meyer M. Nascimento	
Aguinaldo Nogueira Maciente	
Rafael Henrique Moraes Pereira	

A DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DO PESSOAL TÉCNICO-CIENTÍFICO DE NÍVEL SUPERIOR EM 2000 E 2010	19
Aguinaldo Nogueira Maciente	
Paulo A. Meyer M. Nascimento	
Rafael Henrique Moraes Pereira	

ANÁLISE DOS DETERMINANTES DA DEMANDA POR CONEXÕES DE BANDA LARGA FIXA NO BRASIL	25
João Maria de Oliveira	
Calebe de Oliveira Figueiredo	

APRESENTAÇÃO

A trigésima edição do boletim *Radar: tecnologia, produção e comércio exterior* discute dois temas: o mercado de trabalho para a população com diploma de nível superior nas áreas de ciências, tecnologia, engenharias e matemática (CTEM) e os determinantes da adoção de banda larga fixa no país.

No primeiro artigo desta edição, Paulo Meyer Nascimento, Aguinaldo Maciente e Rafael Pereira detalham a inserção recente dos profissionais de CTEM no mundo do trabalho, abordando questões como a taxa de ocupação, a posição na ocupação e a participação em diferentes atividades econômicas. Os autores constatarem que profissionais de CTEM, especialmente aqueles das áreas de engenharia e afins, não apenas tendem a apresentar uma maior taxa de ocupação que a da média dos profissionais de nível superior como também tendem a figurar mais frequentemente na posição de empregador. Os postos de trabalho típicos de CTEM, contudo, não passavam de 7% do total, em 2010.

O segundo artigo trata do mesmo tema. Nele, Aguinaldo Maciente, Paulo Meyer Nascimento e Rafael Pereira debatem a distribuição, pelas 137 mesorregiões brasileiras, dos diplomados em áreas de CTEM, destacando, ainda, as mudanças observadas nesta distribuição no ano de 2010 em relação a 2000. Os resultados apontam que a distribuição regional de profissionais com diploma em CTEM é bastante concentrada no Brasil.

Por fim, o terceiro artigo, de autoria de João Maria de Oliveira e Calebe Figueiredo, analisa, diante da importância do acesso à internet em banda larga para o desenvolvimento econômico, quais características desempenham um papel preponderante na demanda por conexões de banda larga fixa no Brasil.

Com esta edição, o *Radar* fecha o ano de 2013. As contribuições de grande parte dos pesquisadores da Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura (Diset), assim como de bolsistas, colaboradores externos e pesquisadores de outras diretorias do Ipea propiciaram o recorde de sete edições em um ano. Discussões relevantes e diversificadas estiveram na pauta do boletim, sempre alinhadas com o seu objetivo principal: realizar estudos e avaliações de políticas públicas voltadas para o conhecimento das restrições e oportunidades econômicas ao desenvolvimento brasileiro sob a ótica da produção.

A INSERÇÃO PROFISSIONAL DO PESSOAL TÉCNICO-CIENTÍFICO DE NÍVEL SUPERIOR*

Paulo A. Meyer M. Nascimento**

Aguinaldo Nogueira Maciente**

Rafael Henrique Moraes Pereira***

1 INTRODUÇÃO

Este artigo descreve a inserção profissional recente da população com diploma de nível superior em áreas de ciências, tecnologia, engenharias e matemática (CTEM), cujo papel no desenvolvimento econômico tem sido estudado por um número crescente de estudiosos. Carnoy *et al.* (2013) e Rask (2010), por exemplo, destacam que os graduados em CTEM são vistos como a força básica por trás da competitividade internacional, da inovação e do crescimento da produtividade da economia.

Tal como discutem Koonce *et al.* (2011), as áreas de CTEM podem ser definidas tanto sob a perspectiva da formação, a partir do diploma aferido, quanto da inserção no mundo do trabalho, com base na ocupação exercida. Este trabalho utiliza o mesmo conjunto de áreas de formação e de ocupações que Maciente, Pereira e Nascimento (2013) assumem como sendo típicas de CTEM.¹

São utilizados neste trabalho dados do Censo Demográfico 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Optou-se por utilizar os dados do censo por esta ser a única pesquisa de abrangência nacional disponível publicamente que apresenta, simultaneamente, informações sobre o tipo de ocupação dos indivíduos e sua área de formação de nível superior.

Além desta introdução, este artigo é composto por mais cinco seções. A seção 2 apresenta as taxas de ocupação das pessoas graduadas em cada uma das três grandes áreas de CTEM consideradas neste estudo, confrontando-as com as taxas observadas para o conjunto de tais áreas, para as pessoas de nível superior e para a população de idade entre 15 e 64 anos. A seção 3 destaca como ocorre, em comparação com profissionais formados em outras áreas, a inserção do pessoal de CTEM por tipo de vínculo. A seção 4 apresenta indicadores que permitem aferir em que medida a inserção destes profissionais acontece em ocupações típicas de sua área de formação ou em funções que se distanciem das carreiras técnico-científicas. A seção 5 detalha esta informação, revelando dados sobre a distribuição destes profissionais pelos diferentes setores de atividade econômica, destacando quais concentram mais emprego em pessoal de CTEM e em que medida estes profissionais são empregados nas ocupações tidas como típicas. A seção 6 encerra o artigo com as considerações finais.

* Esse texto reproduz, com algumas adaptações, a discussão que compõe a seção 4, do capítulo 16, intitulado *Distribuição espacial da mão de obra qualificada no território nacional no período recente*, que consta do volume 2 do livro *Brasil em Desenvolvimento 2013: Estado, planejamento e políticas públicas* (Maciente, Pereira e Nascimento, 2013).

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

*** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

1. O quadro A.1, no apêndice A, informa os cursos que compõem cada uma dessas grandes áreas. Já o quadro A.2, reporta as ocupações consideradas neste estudo como típicas da área de ciências, tecnologia, engenharias e matemática (CTEM) na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) domiciliar, utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos censos demográficos.

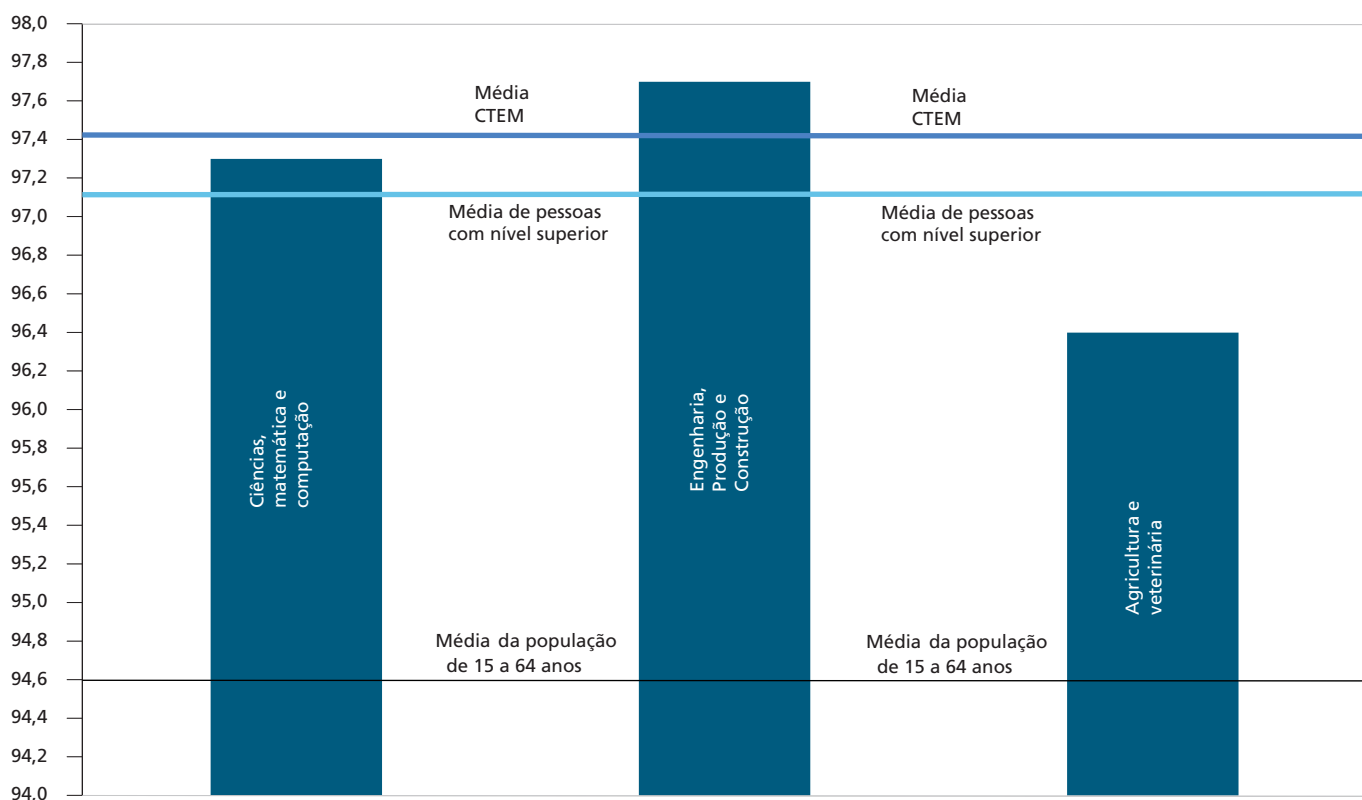
2 TAXAS DE OCUPAÇÃO

Os dados do Censo Demográfico 2010 revelam que as taxas de ocupação das pessoas com nível superior são maiores que as do restante da população adulta. Enquanto 94,6% da população entre 15 e 64 anos declarou estar ocupada na data de referência deste censo, entre as pessoas com nível superior esta porcentagem alcançou 97,1%. Para o conjunto de pessoas com nível superior nas áreas de CTEM, tal indicador se revelou praticamente idêntico à média geral de bacharéis, tecnólogos e licenciados, chegando a 97,4%. O gráfico 1 apresenta este dado em separado para as grandes áreas de ciências, matemática e computação (CMC), de engenharia, produção e construção (EPC) e de agricultura e veterinária (A&V), ressaltando, ainda, as taxas médias para o conjunto de CTEM para todos os profissionais de nível superior e para toda a população economicamente ativa, com idade entre 15 e 64 anos.

GRÁFICO 1

Taxa de ocupação das pessoas graduadas em áreas de CTEM, por área e em comparação com as taxas observadas para o conjunto das áreas de CTEM, para a média das pessoas com nível superior e para a população economicamente ativa entre 15 e 64 anos – Brasil (2010)

(Em %)



Fonte: Censo Demográfico 2010/IBGE.
Elaboração dos autores.

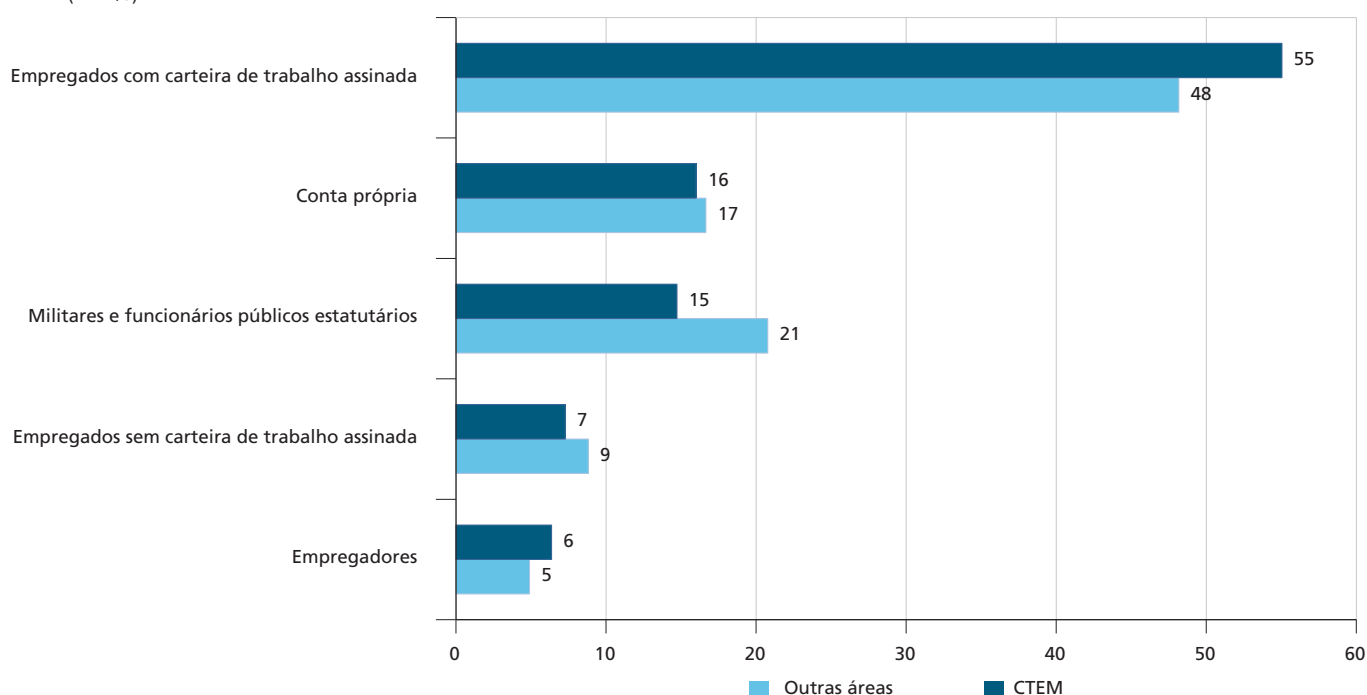
Nota-se, a partir do gráfico 1, que há pequenas diferenças entre as áreas de CTEM no que se refere às taxas de ocupação. Os profissionais com diploma em cursos superiores de EPC são os que apresentam a maior taxa de ocupação entre os profissionais de CTEM (97,7%), seguidos dos profissionais graduados nas áreas de CMC (97,3%). Já os de A&V apresentam a menor taxa (96,4%), cujo valor é também inferior à média geral para todos os profissionais com nível superior.

3 POSIÇÃO NA OCUPAÇÃO

Para os profissionais de CTEM que se declararam ocupados no período de referência do Censo Demográfico 2010, é possível detalhar sua posição na ocupação, conforme o gráfico 2. Comparados às demais pessoas com nível superior, estes profissionais acessam relativamente mais os postos de trabalho com carteira assinada – 55% estão nesta condição, contra 48% dos demais profissionais de nível superior – e são menos sujeitos à informalidade; 7% deles são empregados sem carteira assinada, em comparação com os 9% dos demais profissionais de nível superior.

GRÁFICO 2

Profissionais de áreas de CTEM *versus* os de outras áreas de nível superior, segundo a posição na ocupação – Brasil (2010)
(Em %)



Fonte: Censo Demográfico 2010/IBGE.
Elaboração dos autores.

Os profissionais de CTEM também tendem a colocarem-se no mercado de trabalho como empregadores em proporção ligeiramente maior que os profissionais de outras áreas (6% contra 5%), mas não se sobressaem em atividades por conta própria (16% contra 17%).

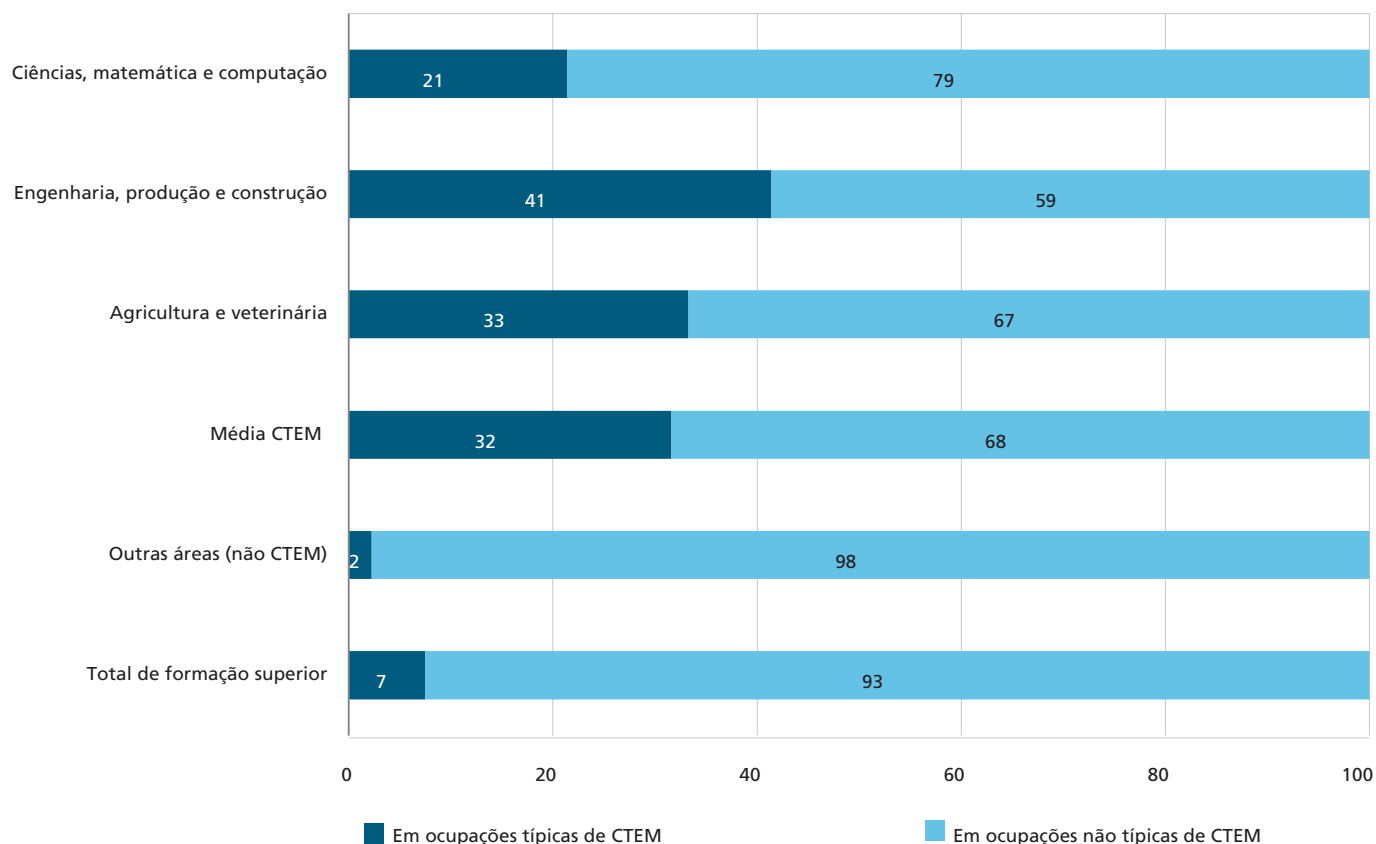
Por fim, nota-se que, entre militares e funcionários públicos, são os profissionais com formação em outras áreas de nível superior os que possuem maior participação relativa.

4 EMPREGO EM OCUPAÇÕES TÍPICAS *VERSUS* EM OUTRAS OCUPAÇÕES

Outro dado a ser observado é a porcentagem de pessoas com nível superior empregadas em ocupações típicas de CTEM. O gráfico 3 exibe este dado por área de formação do indivíduo. Percebe-se que as ocupações consideradas típicas de CTEM são quase que exclusivamente exercidas, como seria de se esperar, por profissionais com formação nestas áreas. Apenas 2% dos profissionais não formados em CTEM ocupam postos de trabalho típicos desta área.

GRÁFICO 3

Profissionais com nível superior empregados em ocupações típicas de CTEM, por área de formação do profissional – Brasil (2010)
(Em %)



Fonte: Censo Demográfico 2010/IBGE.
Elaboração dos autores.

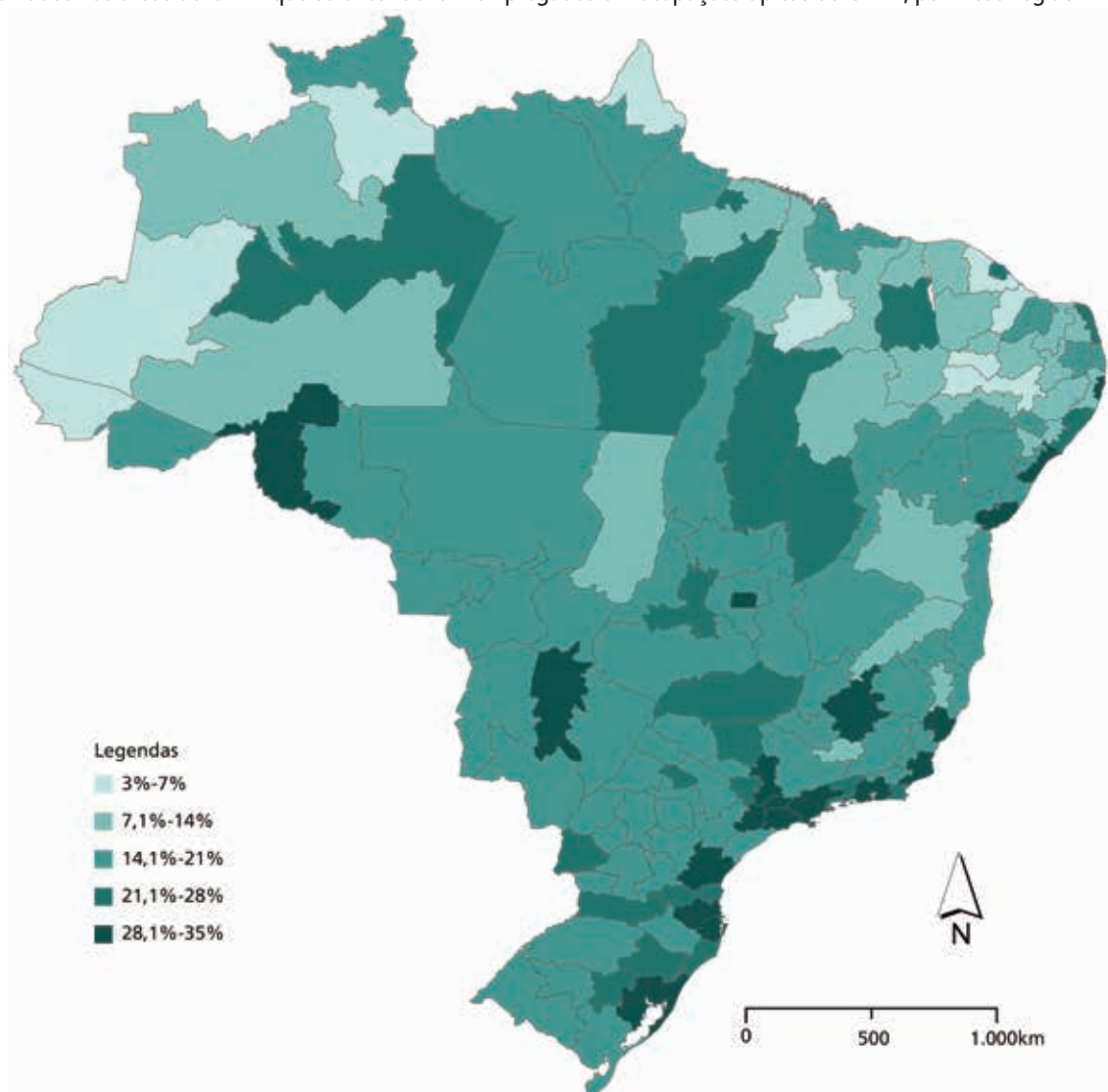
Os profissionais de CTEM, por seu turno, são muito requisitados também em outras áreas – por exemplo, no mercado financeiro, em atividades de ensino e em gestão de políticas públicas. Em média, 68 a cada cem deles ocupam postos de trabalho que, a princípio, poderiam ser exercidos, de igual modo, por profissionais com outras formações. Esta realidade é natural, tendo-se em vista que a formação em carreiras como engenharia, matemática e física – apenas para abranger alguns dos exemplos de profissionais de CTEM – permite desempenhar atividades de gestão e tantas outras não necessariamente associadas a competências técnicas específicas trabalhadas em seus cursos superiores. Ressalte-se, contudo, que esta tendência parece ser intensificada no Brasil pelo fato de seu mercado formal de trabalho ser pouco intensivo em funções típicas de CTEM. Como se observa no gráfico 3, estas respondem tão somente por 7% dos postos de trabalho ocupados por profissionais com nível superior.

Para a média das áreas CTEM, quase um terço dos profissionais exercem ocupações diretamente relacionadas às suas respectivas áreas de formação. Tomando-se as categorias de profissionais CTEM separadamente, esta proporção é maior entre os graduados em cursos de EPC (que chega a 41%) e menor entre os graduados em cursos de CMC (21%). Em certa medida, esta baixa proporção entre os formados de CMC se explica pela não inclusão das ocupações de ensino na categoria de ocupações típicas de CTEM. Tal exclusão decorreu do fato de os dados do censo não permitirem a identificação da área acadêmica de atuação dos profissionais de educação.

Por fim, o mapa 1 apresenta, para cada mesorregião do Brasil, a proporção de pessoas com graduação em CTEM que se encontravam empregadas em ocupações típicas de suas áreas de formação em 2010. Valores mais elevados (identificados, no mapa, por tons mais escuros a colorir a respectiva área geográfica) indicam as mesorregiões onde os graduados em CTEM são relativamente mais especializados em tarefas que demandam o conhecimento específico que adquiriram durante sua educação superior.

MAPA 1

Diplomados nas áreas de CTEM que se encontravam empregados em ocupações típicas de CTEM, por mesorregião – Brasil (2010)



Fonte: Censo Demográfico 2010/IBGE.
Elaboração dos autores.

Na média nacional, aproximadamente 32% das pessoas com diploma nas áreas de CTEM estavam empregadas em ocupações diretamente relacionadas à sua área de formação. As capitais e as regiões metropolitanas (RMs) destacam-se com valores acima da média nacional; possível reflexo de que regiões mais desenvolvidas concentram o mercado de trabalho destes profissionais.

Fora essas áreas, poucas mesorregiões apresentavam taxas acima da média nacional. Entre estas, estão áreas de intensa atividade econômica – como o Vale do Itajaí (região portuária), o Norte Fluminense e a Central Espírito-Santense (regiões de extração de petróleo e gás), Campinas e Piracicaba (áreas com presença de importantes plantas industriais e universidades) e a Mesorregião do Madeira-Guaporé – onde se encontra a capital de Rondônia, Porto Velho.

5 INSERÇÃO PROFISSIONAL POR SETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA

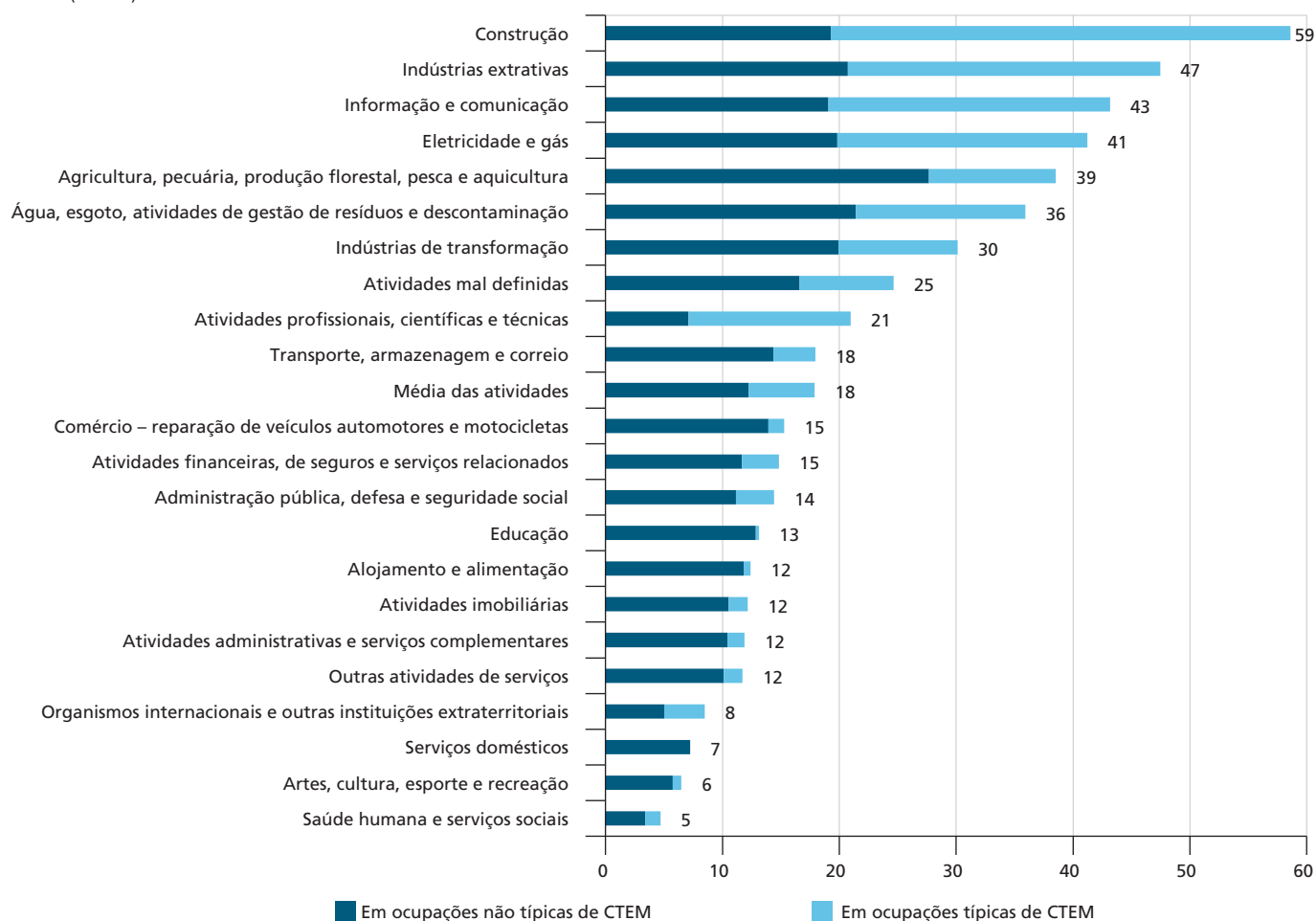
Vale analisar, ainda, como ocorre a ocupação dos profissionais de CTEM nos diversos setores de atividade econômica, destacando-se as variações observadas entre eles no que concerne ao seu aproveitamento em ocupações típicas. O gráfico 4 ilustra isto para as diferentes seções da Classificação Nacional de Atividades

Econômicas (CNAE) 2.0 domiciliar,² demonstrando a porcentagem dos profissionais com diploma de nível superior da atividade cuja área de formação pertence às áreas de CTEM. Além disso, divide estes profissionais entre aqueles que trabalham ou não nas ocupações definidas neste trabalho como CTEM.

GRÁFICO 4

Participação de diplomados em áreas de CTEM no pessoal de nível superior, por setor de atividade econômica – Brasil (2010)

(Em %)



Fonte: Censo Demográfico 2010/IBGE.

Elaboração dos autores.

Para a média da economia, cerca de 18% dos profissionais com diploma de nível superior, cuja atuação foi classificada em alguma seção de atividade da CNAE, obtiveram seus diplomas em alguma das áreas de CTEM.

A atividade de construção é a que concentra maior proporção (aproximadamente 59%) de profissionais formados em CTEM, com relação ao total de pessoal com diploma superior atuante na atividade. A maior parte deste contingente exerce atividade em ocupações classificadas como típicas da área. Os demais atuam em ocupações não definidas como típicas de CTEM, segundo os critérios delineados neste trabalho. No entanto, se a definição de ocupações de CTEM fosse expandida para incluir, por exemplo, profissionais de direção e gestão – como propõe a definição do Bureau of Labor Statistics, nos Estados Unidos –, uma parte adicional dos profissionais formados em CTEM poderia ser considerada como atuante em sua área de formação.

Isso também vale para os demais setores de atividade, nos quais profissionais de direção podem também desempenhar, em parte, um papel científico e tecnológico. Optou-se, no entanto, por adotar definição mais restrita das ocupações típicas de CTEM, de modo a evidenciar os profissionais mais diretamente atuantes em áreas de produção, pesquisa e desenvolvimento.

2. A Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) domiciliar é a classificação utilizada pelo IBGE em suas pesquisas domiciliares. Corresponde, aproximadamente, a uma agregação da CNAE 2.0 utilizada nas pesquisas setoriais do instituto.

Entre os demais setores com grande participação de profissionais formados em CTEM, estão também a indústria extrativa (47%), a atividade de informação e comunicação (43%), o setor de eletricidade e gás (41%), a agropecuária (39%), o setor de água e esgotos (36%) e a indústria de transformação (30%).

Ressalte-se, contudo, que o dado apresentado no gráfico 4 pode distorcer a informação sobre a inserção de profissionais de CTEM de nível superior no mercado de trabalho, na medida em que exhibe a proporção destes profissionais entre os trabalhadores de nível superior empregados nos diversos setores. Alguns dos setores que aparecem no topo deste gráfico podem não ser tão relevantes para a inserção de pessoal de CTEM de nível superior quanto possam parecer inicialmente. Isto porque é necessário observar também se são setores que empregam muita força de trabalho de nível superior. A tabela 1 permite apurar melhor esta informação, ao detalhar os resultados do gráfico 4 e separar os profissionais de nível superior por grande área de CTEM e demais áreas de formação superior. A coluna da direita, por sua vez, apresenta, em ordem decrescente, a participação que os trabalhadores de nível superior – independentemente da área de formação – representam no total do pessoal ocupado (PO) no setor.

TABELA 1

Pessoal ocupado de nível superior, por área de formação e setor de atividade econômica – Brasil (2010)

(Em %)

CNAE domiciliar	Ciências, matemática e computação	Engenharia, produção e construção	Agricultura e veterinária	Outras	Superior
Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	6,4	2,1	0,0	91,5	53,1
Educação	10,1	2,2	0,8	86,9	50,1
Atividades profissionais, científicas e técnicas	3,5	13,3	4,1	79,0	47,4
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	9,5	4,5	0,9	85,1	43,7
Saúde humana e serviços sociais	3,4	0,9	0,4	95,3	35,1
Informação e comunicação	32,4	10,5	0,3	56,8	32,1
Administração pública, defesa e seguridade social	7,2	5,3	2,0	85,6	30,1
Atividades imobiliárias	4,4	6,8	1,0	87,8	22,7
Artes, cultura, esporte e recreação	3,0	2,8	0,6	93,5	21,8
Eletricidade e gás	9,2	30,9	1,1	58,8	21,3
Indústrias extrativas	11,9	34,4	1,1	52,5	16,6
Atividades mal definidas	9,9	12,7	2,1	75,3	12,9
Outras atividades de serviços	5,8	4,1	1,7	88,3	8,1
Atividades administrativas e serviços complementares	6,1	4,7	1,1	88,1	8,0
Comércio – reparação de veículos automotores e motocicletas	6,8	6,2	2,3	84,7	7,1
Indústrias de transformação	7,9	20,3	2,0	69,9	7,1
Água, esgoto e atividades de gestão de resíduos e descontaminação	11,9	22,6	1,4	64,1	6,6
Transporte, armazenagem e correio	7,5	9,2	1,2	82,1	5,0
Alojamento e alimentação	5,3	5,6	1,5	87,6	4,4
Construção	4,1	53,5	1,0	41,4	3,4
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	6,1	6,0	26,4	61,5	1,3
Serviços domésticos	3,6	2,2	1,4	92,8	0,5
Total das atividades	8,0	8,0	2,0	82,1	12,7

Fonte: Censo Demográfico 2010/IBGE.
Elaboração dos autores.

A tabela 1 evidencia que alguns dos setores que mais empregam profissionais de CTEM entre seu pessoal de nível superior admitem, na verdade, poucos trabalhadores de nível superior. O caso mais emblemático é o do setor de construção, que, embora apareça no topo dos setores que mais empregam CTEM como proporção do pessoal de nível superior, concentra sua força de trabalho em profissionais que não têm nível superior. Isto também ocorre no setor de agropecuária. Outros setores – como os de informação e comunicação, eletricidade e gás e indústrias extrativas – empregam relativamente mais pessoal de nível superior e, entre estes, grande proporção de profissionais formados em áreas de CTEM.

Essa tabela revela também que o setor de agricultura, pecuária, exploração florestal, pesca e aquicultura – como esperado – é o mais especializado em profissionais com formação superior na área de A&V. As indústrias extrativas e de transformação – bem como os setores de eletricidade e gás, água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação e atividades de construção – possuem relativamente mais profissionais da área de formação correspondente à EPC. Já o setor de informação e comunicação é o mais especializado em profissionais formados nas áreas de CMC.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo busca apresentar uma breve descrição da inserção profissional dos trabalhadores formados nas áreas de ciências, tecnologia, engenharias e matemática, consideradas importantes para o desenvolvimento do país, com base nos dados do Censo Demográfico 2010.

Os resultados indicam que profissionais de CTEM tendem a apresentar maior taxa de ocupação que a taxa média dos profissionais de nível superior. Além disto, tendem a estar empregados com maior frequência em postos de trabalho formais (com carteira assinada) e aparecem em proporção ligeiramente maior como empregadores que como profissionais de nível superior com formação em outras áreas. Embora apenas 7% dos postos de trabalho ocupados por pessoas com nível superior no Brasil sejam típicos de funções diretamente relacionadas às áreas de CTEM, os profissionais com diploma universitário nestas áreas conseguem um bom nível de inserção em ocupações típicas de sua formação. Este fenômeno é particularmente verdadeiro para as engenharias e carreiras afins: em 2010, a cada cem empregados com graduação em cursos de engenharia, produção e construção, 41 exerciam ocupações típicas destas áreas de formação.

Observou-se também que a ocupação de profissionais de CTEM como empregados públicos é menor que para os demais trabalhadores de nível superior. Isto indica uma maior importância relativa destes profissionais para o processo produtivo em relação à média apresentada para os profissionais de nível superior.

Uma confirmação da importância dos profissionais de CTEM para a economia ocorre também na análise dos setores de atividade que concentram mais destes trabalhadores. São estes os setores de construção, indústria – tanto extrativa quanto de transformação –, agropecuária e serviços de utilidade pública e de comunicação e informação. Tais atividades econômicas apresentam maior concentração relativa de profissionais de CTEM em relação aos demais profissionais de nível superior. Em alguns destes setores, o total de profissionais de nível superior – e, portanto, também os de CTEM – representa uma pequena proporção na força de trabalho total. No entanto, a grande parcela de CTEM no total de mão de obra de maior qualificação classifica estes profissionais em posição de destaque no processo produtivo.

Do ponto de vista regional, os resultados apresentam parcela maior dos profissionais de CTEM dedicada a ocupações típicas de suas áreas de formação nas capitais estaduais, no leste do estado de São Paulo (ABC, Vale do Paraíba e Campinas) e nas regiões petrolíferas do estado do Rio de Janeiro. Uma discussão mais detalhada da distribuição territorial do pessoal de CTEM pode ser encontrada em Maciente, Nascimento e Pereira (2013), neste boletim.

Desse modo, profissionais de CTEM são um importante contingente da mão de obra qualificada de relevantes setores de atividade econômica, bem como nas atividades científicas e técnicas. A classificação de profissionais de CTEM utilizada neste trabalho – que teve como base o estudo de Maciente, Pereira e Nascimento (2013), revela o potencial de nortear a identificação de importantes características ocupacionais destes profissionais, bem como determinar seu padrão de utilização pelos diferentes setores de atividade e sua distribuição regional.

Os breves resultados descritos neste estudo cumprem também o papel de propor abordagem de identificação de profissionais de CTEM em conformidade com o crescente debate internacional sobre a importância destes profissionais para o crescimento econômico e o desenvolvimento tecnológico.

REFERÊNCIAS

- CARNOY, M. *et al.* **University expansion in a changing global economy: triumph of the BRICs?** Stanford: Stanford Press, 2013.
- KOONCE, D. A. *et al.* **What is STEM?** Ohio: American Society for Engineering Education, 2011.
- MACIENTE, A. N.; NASCIMENTO, P. A. M. M.; PEREIRA, R. H. M. A distribuição espacial de pessoal técnico-científico de nível superior pelo território brasileiro em 2000 e em 2010. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 30, dez. 2013.
- MACIENTE, A. N.; PEREIRA, R. H. M.; NASCIMENTO, P. A. M. M. Distribuição espacial da mão de obra qualificada no território nacional no período recente. *In*: BOUERI, R.; COSTA, M. A. (Eds.). **Brasil em desenvolvimento 2013: Estado, planejamento e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2013. v. 2, p. 421-444. (Desenvolvimento inclusivo e sustentável: um recorte territorial).
- RASK, K. Attrition in STEM fields at a liberal arts college: the importance of grades and pre-collegiate preferences. **Economics of education review**, v. 29, n. 6, p. 892-900, Dec. 2010.

APÊNDICE A

QUADRO A.1

Relação de cursos superiores: integrantes das áreas de ciências, matemática e computação, engenharia, produção e construção e agricultura e veterinária

Código	Área do curso
4	Ciências, matemática e computação
42	Ciências da vida
420	Ciências da vida (curso gerais)
421	Biologia e bioquímica
422	Ciências ambientais
44	Ciências físicas
440	Ciências físicas (curso gerais)
441	Física
442	Química
443	Ciência da terra
46	Matemática e estatística
461	Matemática
462	Estatística
48	Computação
481	Ciência da computação
482	Uso do computador
483	Processamento da informação
5	Engenharia, produção e construção
52	Engenharia e profissões correlatas
520	Engenharia e profissões de engenharia (cursos gerais)
521	Engenharia mecânica e metalurgia
522	Eleticidade e energia
523	Eletrônica e automação
524	Química e engenharia de processos
525	Veículos a motor, construção naval e aeronáutica
54	Produção e processamento
540	Fabricação e processamento (cursos gerais)
541	Processamento de alimentos
542	Têxteis, roupas, calçados e couro
543	Materiais (madeira, papel, plástico e vidro)
544	Mineração e extração
58	Arquitetura e construção
581	Arquitetura e urbanismo
582	Engenharia civil e de construção
6	Agricultura e veterinária
62	Agricultura, florestas e recursos pesqueiros
620	Agricultura, silvicultura e recursos pesqueiros (cursos gerais)
621	Produção agrícola e pecuária
622	Horticultura
623	Engenharia florestal (silvicultura)
624	Recurso pesqueiros
64	Veterinária
641	Veterinária

QUADRO A.2**Ocupações de CTEM na CBO domiciliar (2010)**

Código	Título
2111	Físicos e astrônomos
2112	Meteorologistas
2113	Químicos
2114	Geólogos e geofísicos
2120	Matemáticos, atuários e estatísticos
2131	Biólogos, botânicos, zoólogos e afins
2132	Agrônomos e afins
2133	Profissionais de proteção do meio ambiente
2141	Engenheiros industriais e de produção
2142	Engenheiros civis
2143	Engenheiros de meio ambiente
2144	Engenheiros mecânicos
2145	Engenheiros químicos
2146	Engenheiros de minas, metalúrgicos e afins
2149	Engenheiros não classificados anteriormente
2151	Engenheiros eletricitas
2152	Engenheiros eletrônicos
2153	Engenheiros em telecomunicações
2161	Arquitetos de edificações
2162	Arquitetos paisagistas
2164	Urbanistas e engenheiros de trânsito
2165	Cartógrafos e agrimensores
2250	Veterinários
2262	Farmacêuticos
2511	Analistas de sistemas
2512	Desenvolvedores de programas e aplicativos (<i>software</i>)
2513	Desenvolvedores de páginas de internet (<i>web</i>) e multimídia
2514	Programadores de aplicações
2519	Desenvolvedores e analistas de programas e aplicativos (<i>software</i>) e multimídia não classificados anteriormente
2521	Desenhistas e administradores de bases de dados
2522	Administradores de sistemas
2523	Profissionais em rede de computadores
2529	Especialistas em base de dados e redes de computadores não classificados anteriormente

Fonte: Censo Demográfico 2010/IBGE.
Elaboração dos autores.

A DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DO PESSOAL TÉCNICO-CIENTÍFICO DE NÍVEL SUPERIOR EM 2000 E 2010*

Aguinaldo Nogueira Maciente**

Paulo A. Meyer M. Nascimento**

Rafael Henrique Moraes Pereira***

1 INTRODUÇÃO

Este texto descreve a distribuição, pelas 137 mesorregiões brasileiras, da população com diploma de nível superior nas áreas de ciências, tecnologia, engenharias e matemática (CTEM), destacando, ainda, as mudanças observadas nessa distribuição no ano de 2010 em relação ao ano 2000. Com isto, espera-se levantar indícios de alterações no perfil da localização da mão de obra qualificada pelo território brasileiro, o que pode estar sinalizando alterações geográficas na dinâmica produtiva do país.

Embora haja na literatura muitas variações sobre quais áreas de formação são incluídas sob a sigla CTEM – ver, por exemplo, Green (2007), Koonce *et al.* (2011), Kuenzi (2008) e National Science Board (2012) –, este trabalho considera como formadas em CTEM as pessoas cujo diploma de educação superior mais elevado – graduação, mestrado ou doutorado – pertença às grandes áreas de engenharia, produção e construção (EPC); ciências, matemática e computação (CMC) e agricultura e veterinária (A&V), na classificação criada pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e adotada, no Brasil, pelo Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP, 2000) e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).¹

Essas três grandes áreas refletem, em grande medida, a formação técnico-científica de nível superior no Brasil. Uma discussão acerca de CTEM e da escolha das áreas de EPC, CMC e A&V para designá-la no Brasil pode ser encontrada em Maciente, Pereira e Nascimento (2013).

Os dados utilizados neste trabalho são os dos Censos Demográficos 2000 e 2010 do IBGE, os quais permitem identificar a área de formação declarada pela população com diploma em educação superior. Apesar de o Censo Demográfico 2010 apresentar separadamente a área de conhecimento dos cursos de graduação, mestrado e doutorado, o Censo Demográfico 2000 contém apenas uma variável, relativa ao diploma mais elevado do entrevistado. Para manter a comparabilidade, construiu-se, para o censo de 2010, uma variável de formação comparável à que estava disponível no censo de 2000.

Além desta introdução, este texto é composto por mais três seções. A seção 2 apresenta a distribuição pelas mesorregiões brasileiras dos graduados em cursos das áreas de CTEM. A seção 3 calcula um coeficiente locacional do pessoal técnico-científico, um índice que permite verificar a especialização das mesorregiões nesse tipo de profissional. A seção 4 encerra o texto com as considerações finais.

* Este texto reproduz, com algumas adaptações, a discussão que compõe a seção 3, do capítulo 16 – intitulado *Distribuição espacial da mão de obra qualificada no território nacional no período recente* –, que consta do volume 2 do livro *Brasil em Desenvolvimento 2013: Estado, planejamento e políticas públicas* (Maciente, Pereira e Nascimento, 2013).

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

*** Técnico de Planejamento e Pesquisa da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

1. Ver a relação completa desses cursos no anexo do texto de Nascimento, Maciente e Pereira (2013), publicado também nesta edição deste boletim.

2 A DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DE PESSOAS FORMADAS EM CTEM NO BRASIL

O mapa 1 mostra como as pessoas com diploma de nível superior nas áreas aqui consideradas como CTEM distribuíam-se pelas 137 mesorregiões brasileiras em 2000 e 2010, de acordo com os censos populacionais do IBGE. Pode-se perceber que esta distribuição regional é muito concentrada nas principais regiões metropolitanas e nas macrorregiões Sudeste e Sul do Brasil.

Em certa medida, esse padrão replica a própria concentração regional das pessoas com algum diploma de nível superior no Brasil, que se manteve bastante estável ao longo do período. Uma leve desconcentração, no entanto, pode ser observada no centro-sul do país, tendo aumentado a participação no total de profissionais de CTEM em algumas mesorregiões de Santa Catarina, do Paraná, de São Paulo, de Minas Gerais e de Goiás.

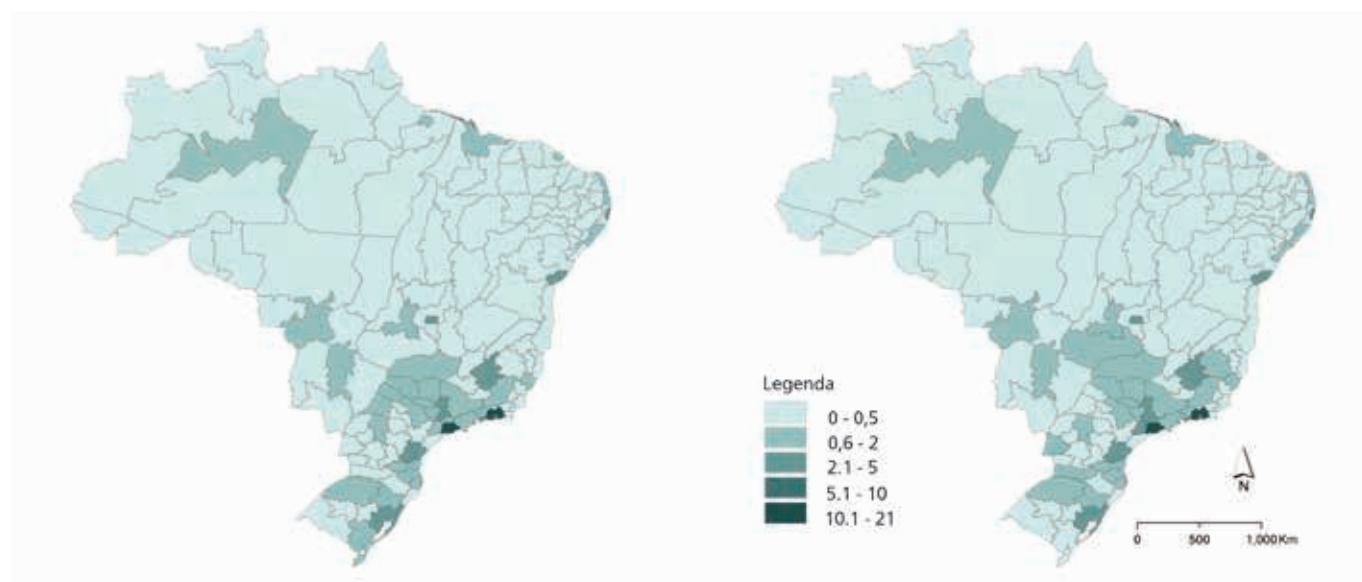
MAPA 1

Distribuição relativa da população com diploma nas áreas de CTEM – Brasil (2000 e 2010)

(Em %)

1A – 2000

1B – 2010



Fonte: base cartográfica e microdados dos Censos Demográficos 2000 e 2010/IBGE.

Elaboração dos autores.

Ressalte-se, todavia, que a proporção de pessoas com diploma de nível superior no Brasil é consideravelmente baixa, quando comparada à de outros países. Conforme destacam Nascimento, Gusso e Maciente (2012), dados publicados pela OCDE apontam que, em 2009, apenas onze a cada cem brasileiros entre 25 e 64 anos detinham um título de nível superior, ao passo que nos países da OCDE este número seria, em média, de 31 a cada cem (OCDE, 2012). Nos dados do Censo Demográfico 2010, são doze a cada cem brasileiros entre 25 e 64 anos que completaram algum tipo de educação terciária. Destes, apenas 15,5% obtiveram seus diplomas em cursos das áreas de CTEM.

Analisando-se as diferenças regionais, essa realidade se agrava ainda mais para algumas regiões, como se pode constatar a partir da análise do mapa 2. Nele, é mostrada a proporção de graduados em CTEM na população total com algum diploma de nível superior em cada mesorregião.

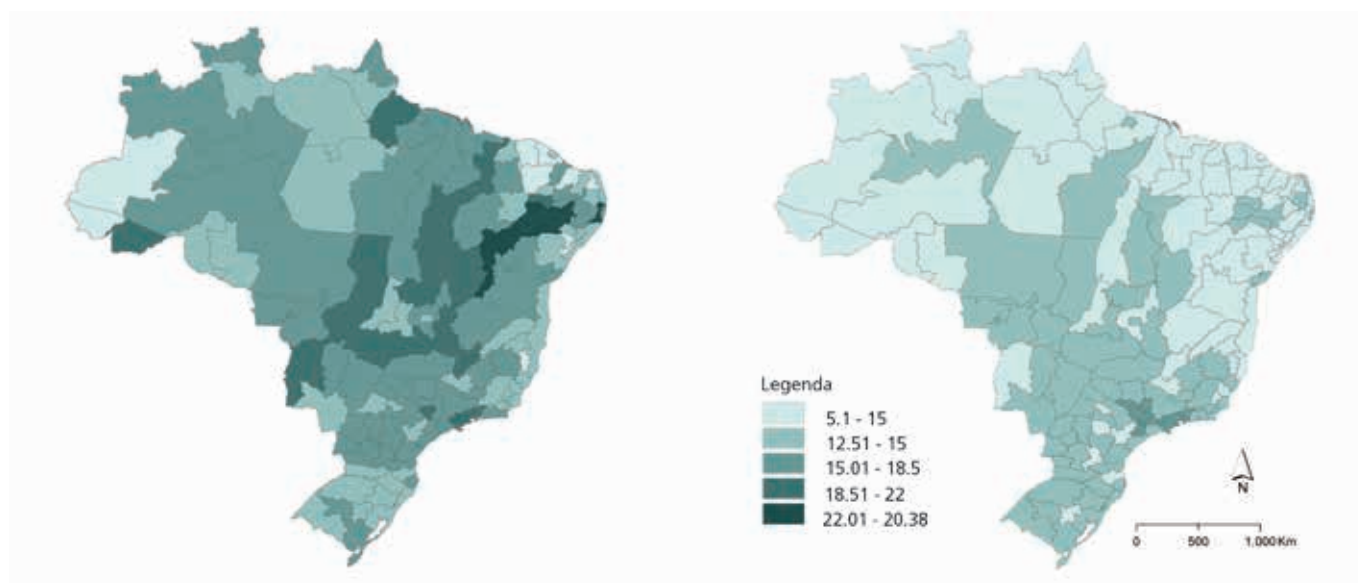
MAPA 2

Proporção de pessoas com diploma em CTEM na população com algum diploma de nível superior – mesorregiões do Brasil (2000 e 2010)

(Em %)

2A – 2000

2B – 2010



Fonte: base cartográfica e microdados dos Censos Demográficos 2000 e 2010/IBGE.

Elaboração dos autores.

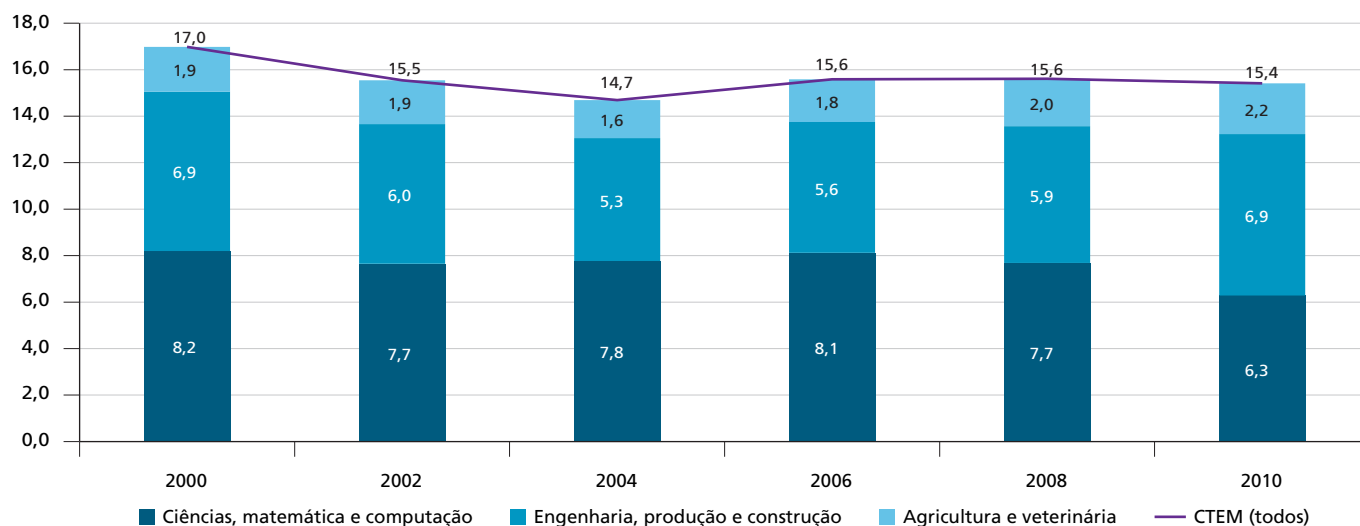
Obs.: no ano 2000, algumas mesorregiões – como o norte do Amapá e o sul maranhense – possuíam um número relativamente pequeno de pessoas com diploma de nível superior. Como consequência, mesmo um pequeno número de pessoas com diploma em CTEM eleva muito a proporção participação relativa desses profissionais na região, o que pode dar alguma impressão distorcida no mapa.

Entre as 137 mesorregiões brasileiras, em 95 delas a proporção de pessoas com diploma em CTEM, entre as pessoas com nível superior, era menor que a média nacional (15,5%) em 2010. Em relação a 2000, a participação relativa desses profissionais entre as pessoas com nível superior tornou-se ligeiramente menor em praticamente todas as mesorregiões do Brasil e, também, na média nacional – caiu de 17%, em 2000, para 15,5%, em 2010. Isto pode estar sinalizando que o ritmo de expansão nas demais áreas tenha sido maior que em CTEM. Esta hipótese é confirmada pelos dados dos censos da educação superior plotados no gráfico 1, que exhibe, para os anos pares entre 2000 e 2010, a proporção de concluintes de cursos superiores que se graduaram em cursos de CTEM.

GRÁFICO 1

Proporção de concluintes de cursos superiores que se graduaram em cursos de CTEM – Brasil (2000 a 2010, somente anos pares)

(Em %)



Fonte: Censos da Educação Superior 2000, 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010 do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Elaboração dos autores.

Como pode ser visualizado no gráfico 1, a proporção de concluintes do ensino superior que se formaram em cursos CTEM foi menor em 2010 que em 2000. Caiu de 17% para 15,4%, uma redução de magnitude praticamente idêntica à observada nos censos demográficos para a participação de graduados nestas áreas no total da população com nível superior. Isto não quer dizer, contudo, que não houve expansão na formação superior em CTEM.

Particularmente na área de engenharia, produção e construção, Gusso e Nascimento (no prelo) mostram que a expansão nesses anos foi proporcionalmente muito maior que na média do ensino superior. Tamaña expansão, contudo, é mais intensa na segunda metade do período 2001-2010 e é precedida, na primeira metade, por um ciclo de expansão menor que o observado no conjunto de todas as áreas. Daí a de engenharia, produção e construção terminar a década com a mesma participação que tinha em 2000 no total de conclusões do ensino superior. O gráfico 1 ilustra a tendência de queda, na primeira metade da década de 2000, da participação relativa das engenharias e, na segunda metade, a tendência de crescimento.

A área de ciências, matemática e computação, por seu turno e novamente de acordo com Gusso e Nascimento (no prelo), expandiu seu número de conclusões em 80,5% entre 2000 e 2010, mas este desempenho foi bem menor que o verificado para engenharia, produção e construção (138,4%), bem como para o conjunto de cursos superiores (135,4%). O gráfico 1 mostra que a participação da área de ciências, matemática e computação no total de conclusões tem uma tendência de queda em quase todos os anos, e tal tendência se intensifica no final da década. Assim, a proporção de concluintes em cursos dessa área se reduziu no período. Já a área de agricultura e veterinária aumentou em 167,1% o número de concluintes no período, ampliando sua parcela no total de concluintes. Apesar deste aumento, entre as áreas aqui consideradas como CTEM, este é historicamente o grupo que tem o menor número de novos graduados a cada ano, como é possível perceber no gráfico 1. Considerando as áreas de CTEM em conjunto, a tendência de queda de sua participação relativa no total de conclusões de cursos de graduação é revertida na segunda metade do período 2000-2010, mas não o suficiente para recuperar, até 2010, a participação relativa observada em 2000.

3 COEFICIENTE LOCACIONAL

Não obstante a queda da proporção da população com nível superior que se graduou em cursos das áreas de CTEM, há mesorregiões em que a concentração desses profissionais é mais que proporcional à distribuição da população com algum diploma de educação terciária. Para medir este fenômeno, recorreu-se ao cálculo do coeficiente locacional.

O coeficiente locacional, um índice bastante tradicional na literatura da economia regional (Hoover, 1936; Isard, 1960; Suzigan *et al.*, 2003), consiste na razão de duas proporções, que ajuda a entender o grau relativo de concentração de um determinado fenômeno em cada região de um país. No caso da concentração por mesorregiões de pessoas com diploma nas áreas de CTEM, apresentado no mapa 3, o coeficiente locacional de cada mesorregião r foi definido como:

$$CL_r = \frac{n_r^{ctem}}{n_{Brasil}^{ctem}} / \frac{n_r^{superior}}{n_{Brasil}^{superior}},$$

em que n_r^{ctem} é o número de pessoas com diploma superior em áreas de CTEM na mesorregião, n_{Brasil}^{ctem} é o número de pessoas com diploma superior em áreas de CTEM para o Brasil, $n_r^{superior}$ é o número total de pessoas com diploma superior na microrregião e, por fim, $n_{Brasil}^{superior}$ corresponde ao número total de pessoas com diploma superior no Brasil.

Assim, o coeficiente locacional pode ser entendido como um índice de especialização. Quando seu valor é igual a 1, significa que, naquela região, a proporção de pessoas com diploma em áreas de CTEM replica o padrão de distribuição das pessoas com nível superior em geral. Um índice de 1,2, por exemplo, sugere que a região

possui uma participação no total de profissionais de CTEM do país que é 20% maior que sua participação no total de pessoas com nível superior do Brasil. Isto é, a região é relativamente mais especializada em pessoas com diplomas em CTEM que em pessoas com diploma de nível superior em geral.

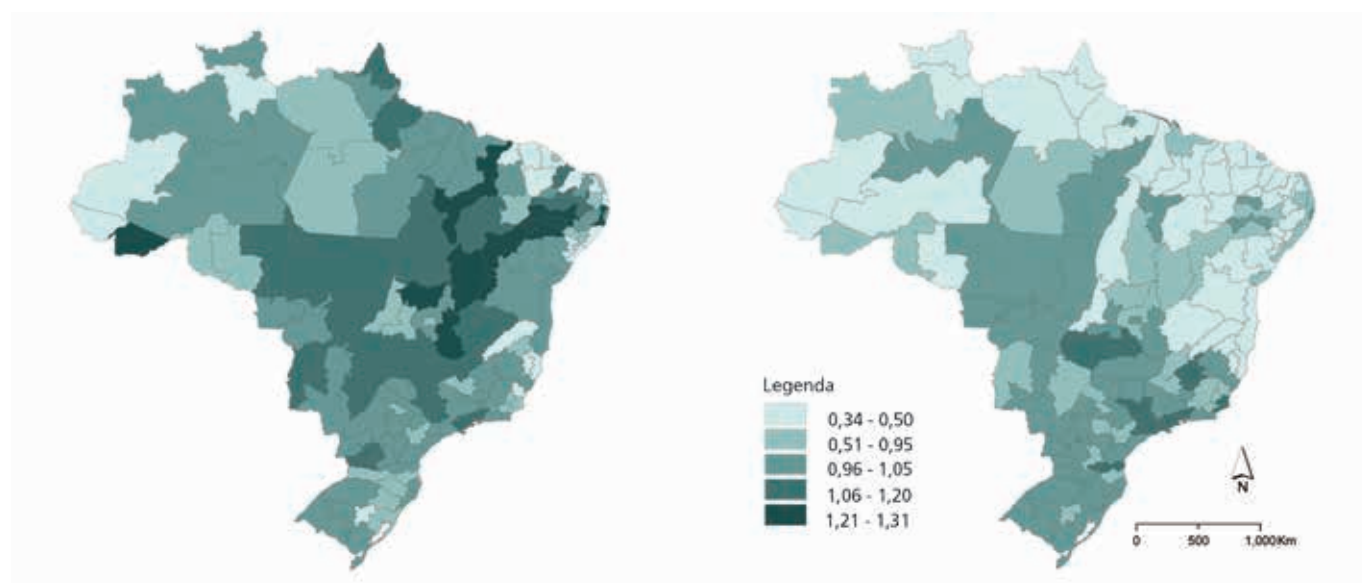
O mapa 3 ilustra o coeficiente locacional, por mesorregião, das pessoas com diploma de nível superior nas áreas de CTEM, relativamente ao total de pessoas com diploma superior. As áreas mais escuras são aquelas cujo grau de especialização em profissionais de CTEM é maior relativamente à média nacional – isto é, cujos valores estão acima de 1.

MAPA 3

Coeficiente locacional das pessoas graduadas em cursos das áreas de CTEM, por mesorregião brasileira (2000 e 2010)

3A – 2000

3B – 2010



Fonte: base cartográfica e microdados dos Censos Demográficos 2000 e 2010/IBGE.
Elaboração dos autores.

Os resultados confirmam que entre 2000 e 2010 houve um aumento da concentração relativa de profissionais formados em áreas de CTEM. Se em 2000 havia várias mesorregiões, das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, nas quais existia uma elevada proporção relativa de profissionais de CTEM, em 2010 a maior parte das mesorregiões com maior especialização em áreas de CTEM se concentrou nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

Uma parte dessa grande variação pode ser devida a alterações, entre os censos de 2000 e 2010, na ponderação para a variável relativa ao diploma do entrevistado. No entanto, a maior responsável pela grande alteração no padrão de especialização nesse período parece ter sido, como já discutido na seção anterior, a expansão muito mais intensa, nas mesorregiões do interior do país, do número de pessoas com diploma superior em áreas não definidas como CTEM.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados regionais apresentados neste trabalho confirmam que a distribuição regional de profissionais com diploma em CTEM é bastante concentrada no Brasil. Esta concentração reflete o fato de o país ainda possuir um número reduzido e regionalmente concentrado de pessoas com educação de nível superior. No entanto, a recente expansão da escolaridade, centrada mais em áreas fora das aqui definidas como de CTEM, sobretudo nas mesorregiões com menor densidade populacional e intensidade econômica, acabou por tornar a distribuição de profissionais de CTEM ainda mais concentrada do ponto de vista regional.

A expansão da escolaridade de nível superior na população é positiva, independentemente da área de formação. O aumento da especialização regional em CTEM, no entanto, indica que as mesorregiões menos industrializadas não têm formado ou não têm tido a capacidade de reter profissionais de CTEM na mesma proporção que as mesorregiões tradicionalmente mais industrializadas ou com uma agricultura mais intensiva.

O debate sobre as áreas de CTEM tem mostrado a importância desses profissionais – e das atividades que os empregam – para o desenvolvimento econômico de um país ou uma região. O grande grau de especialização desses profissionais sinaliza também o ainda grande grau de especialização produtiva das regiões do país. Uma diminuição dessas disparidades regionais parece ser ainda um grande desafio para o futuro.

REFERÊNCIAS

- GREEN, M. **Science and engineering degrees: 1966-2004**. Arlington: National Science Foundation, 2007.
- GUSSO, D. A.; NASCIMENTO, P. A. M. M. **Evolução da formação de engenheiros e profissionais técnico-científicos no Brasil entre 2000 e 2012**. Brasília: Ipea. No prelo.
- HOOVER, E. M. The measurement of industrial localization. **The review of economic statistics**, v. 18, n. 4, p. 162-171, 1936.
- INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Áreas de formação e treinamento**: manual de classificação. [s.l]: EUROSTAT; Unesco; OCDE, 2000. Disponível em: <<http://goo.gl/IkHezT>>. Acesso em: 27 maio 2013.
- ISARD, W. **Methods of regional analysis: an introduction to regional science**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press, 1960.
- KOONCE, D. A. *et al.* **What is STEM?** Ohio: American Society for Engineering Education, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/CSHRn8>>. Acesso em: 22 maio 2013.
- KUENZI, J. **Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education**: background, federal policy, and legislative action. Washington: Congressional Research Service Reports, 2008.
- MACIENTE, A. N.; PEREIRA, R. H. M.; NASCIMENTO, P. A. M. M. Distribuição espacial da mão de obra qualificada no território nacional no período recente. *In*: BOUERI, R.; COSTA, M. A. (Eds.). **Brasil em desenvolvimento 2013**: Estado, planejamento e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2013. v. 2, p. 421-444. (Desenvolvimento inclusivo e sustentável: um recorte territorial).
- NASCIMENTO, P. A. M. M.; GUSSO, D. A.; MACIENTE, A. N. Breves notas sobre escassez de mão de obra, educação e produtividade do trabalho. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, n. 23, p. 7-15, dez. 2012.
- NASCIMENTO, P. A. M. M.; MACIENTE, A. N.; PEREIRA, R. H. M. A inserção profissional do pessoal técnico-científico de nível superior. **Radar**: tecnologia, produção e comércio exterior, n. 30, p. 20, dez. 2013.
- NATIONAL SCIENCE BOARD. **Science and Engineering Indicators 2012**. Arlington: National Science Foundation, 2012.
- OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Education at a Glance 2012**: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2012. Disponível em: <<http://www.oecd.org/edu/eag2012.htm>>. Acesso em: 15 nov. 2012.
- SUZIGAN, W. *et al.* Coeficientes de Gini locais (GL): aplicação à indústria de calçados do estado de São Paulo. **Nova economia**, v. 13, n. 2, p. 39-60, jul./dez. 2003.

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	

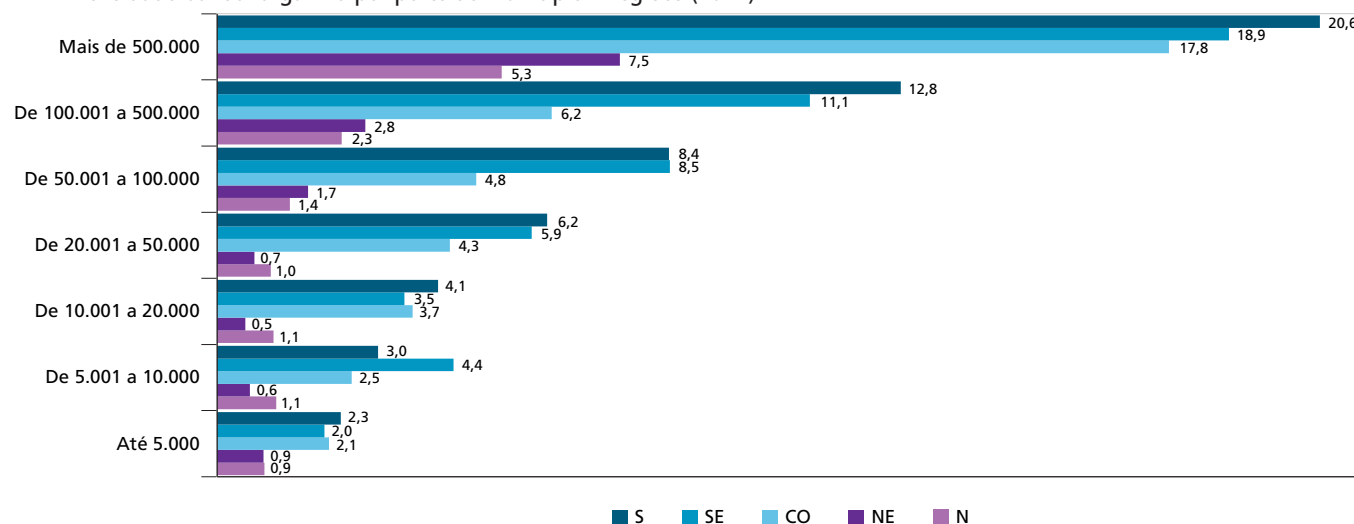
Fonte: Sici/Anatel/2010-2012, IBGE 2010-2012.

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 Commision (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.

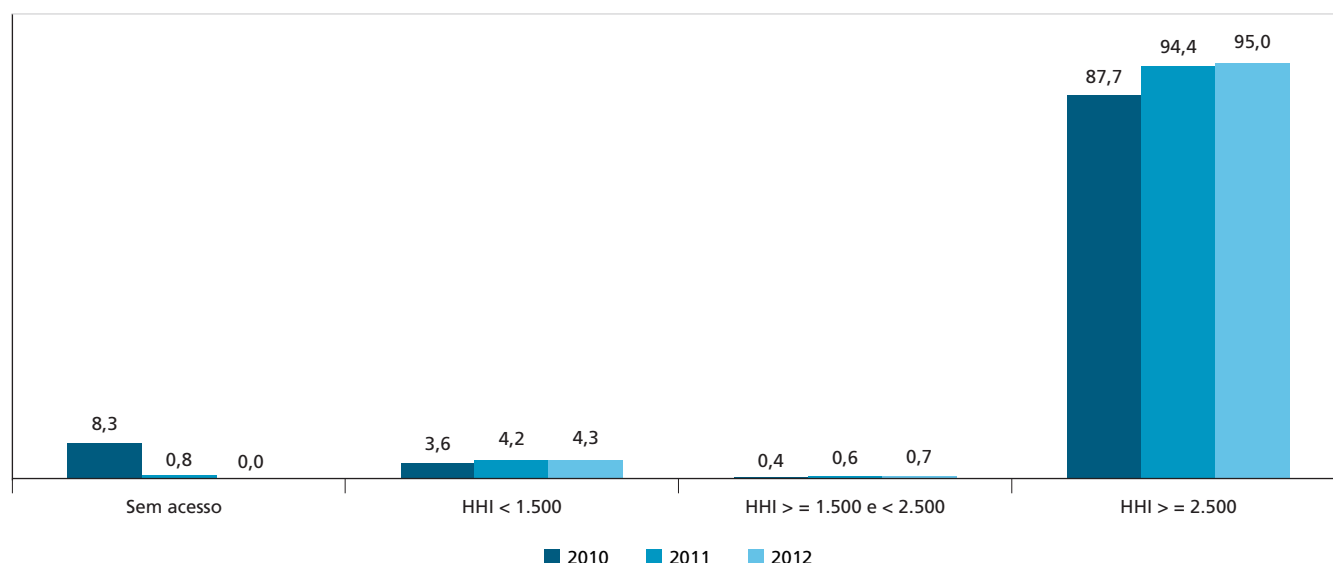
Para avaliar com mais precisão o mercado brasileiro de banda larga fixa, fez-se a análise em duas dimensões. No gráfico 2, que apresenta a concentração deste mercado de 2010 a 2012, fica evidente que em 87,7% dos municípios brasileiros o mercado pode ser considerado como concentrado. O mesmo gráfico 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 %)

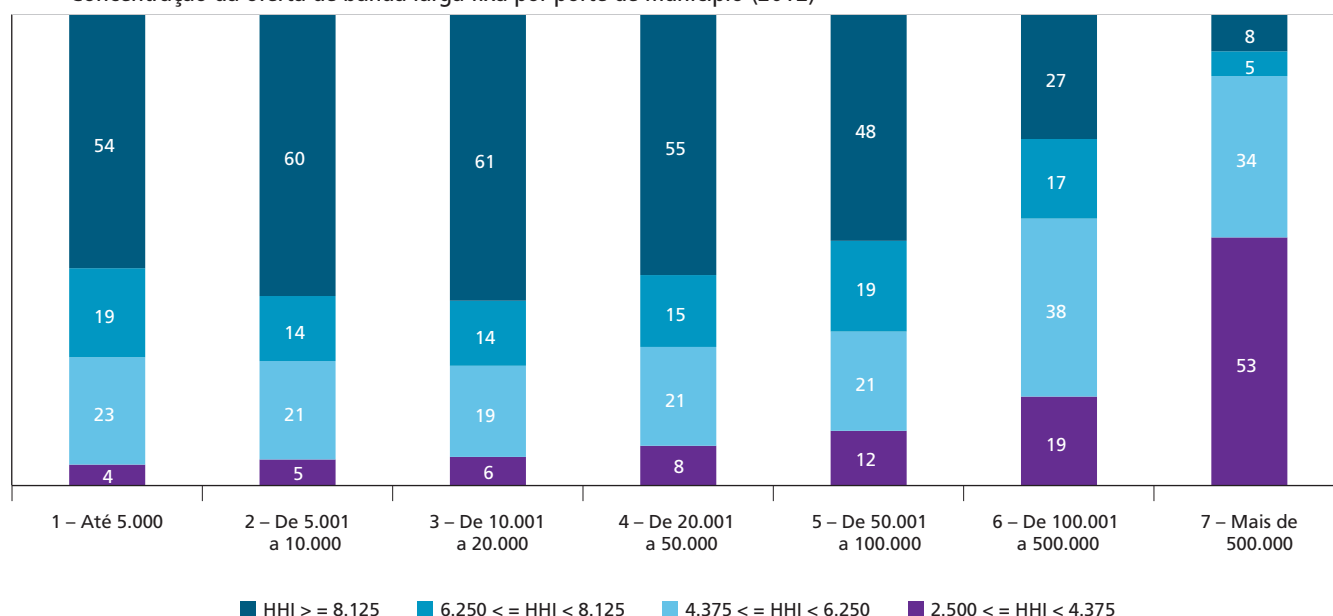


Fonte: Sici/Anatel (2010-2012) e IBGE (2010-2012).
Elaboração dos autores.

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 ($HHI \geq 2,5$ 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>lrenda_media</i>	7,86970	1,07100	-5,62129	0,26701
<i>lrenda_mediana</i>	1,12660	0,14760	0,85954	0,14643
<i>lrenda_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>>.

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Everson da Silva Moura

Reginaldo da Silva Domingos

Revisão

Clícia Silveira Rodrigues

Idalina Barbara de Castro

Laeticia Jensen Eble

Leonardo Moreira de Souza

Marcelo Araujo de Sales Aguiar

Marco Aurélio Dias Pires

Olavo Mesquita de Carvalho

Regina Marta de Aguiar

Karen Aparecida Rosa (estagiária)

Luana Signorelli Faria da Costa (estagiária)

Tauãnara Monteiro Ribeiro da Silva (estagiária)

Editoração

Bernar José Vieira

Cristiano Ferreira de Araújo

Daniella Silva Nogueira

Danilo Leite de Macedo Tavares

Diego André Souza Santos

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Leonardo Hideki Higa

Capa

Jeovah Herculano Szervinsk Junior

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

Livraria

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo

70076-900 – Brasília – DF

Tel.: (61) 3315 5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Missão do Ipea

Produzir, articular e disseminar conhecimento para aperfeiçoar as políticas públicas e contribuir para o planejamento do desenvolvimento brasileiro.

