

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.

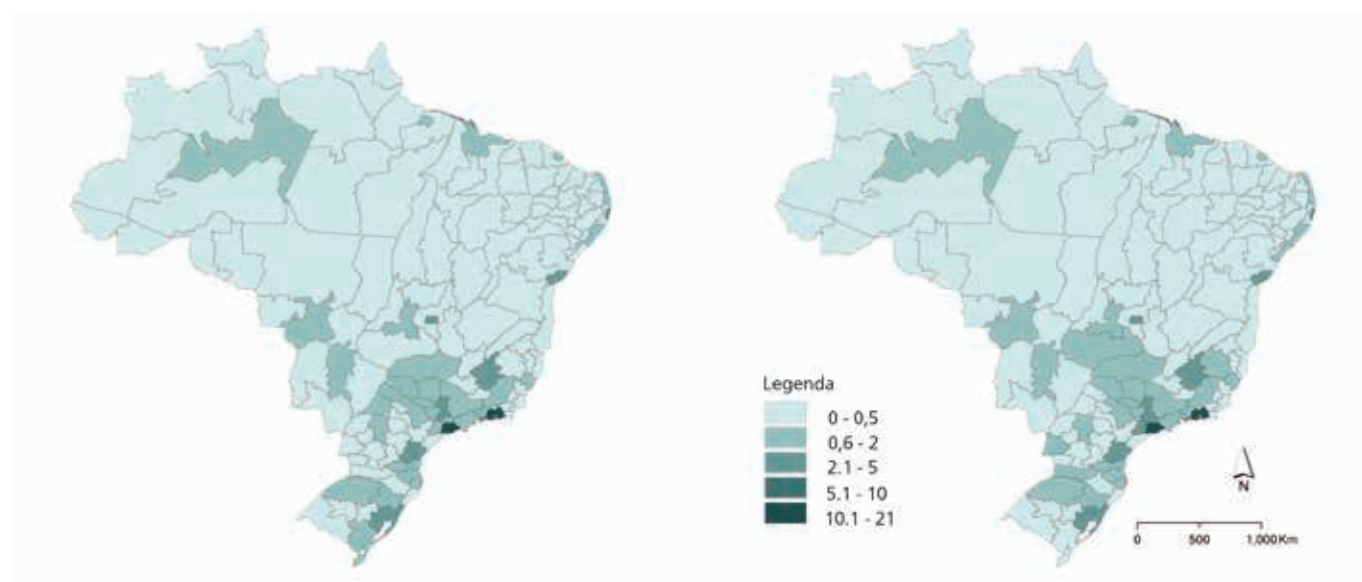
MAPA 1

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.

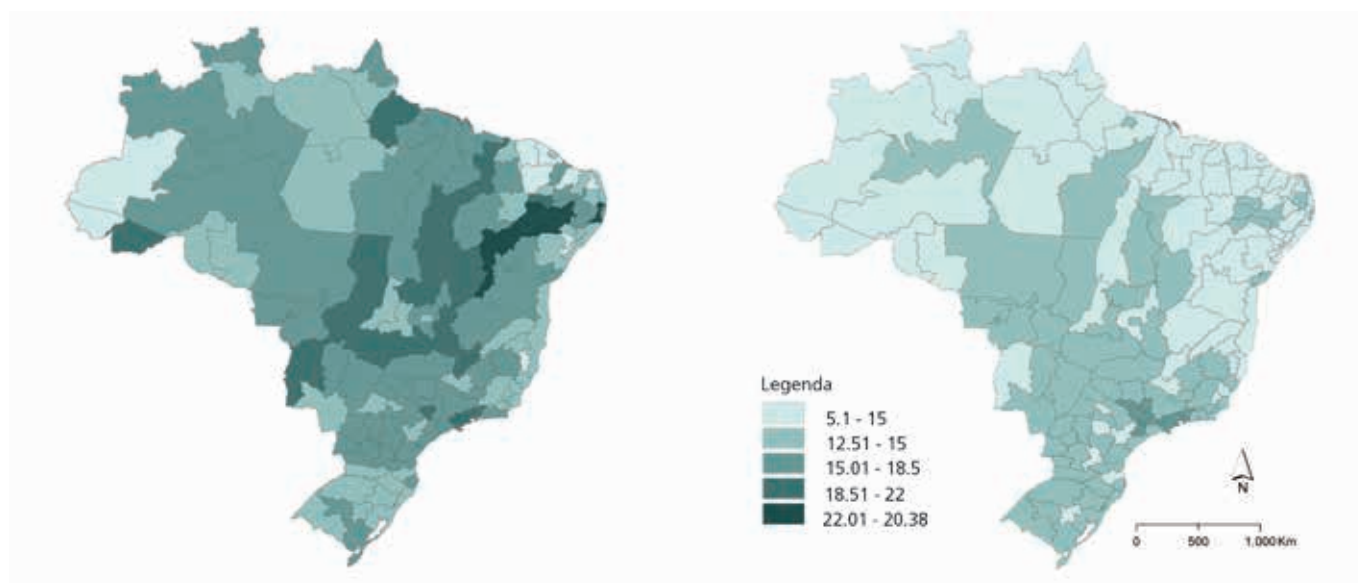
MAPA 2

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.

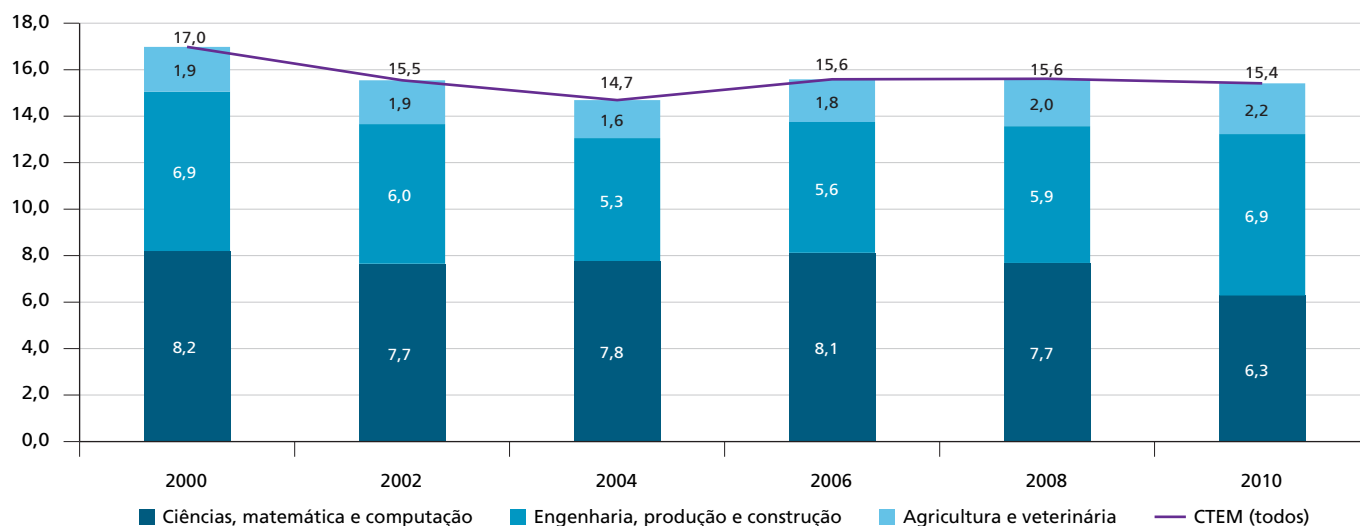
Obs.: no ano 2000, algumas mesorregiões – como o norte do Amapá e o sul maranhense – possuíam um número relativamente pequeno de pessoas com diploma de nível superior. Como consequência, mesmo um pequeno número de pessoas com diploma em CTEM eleva muito a proporção participação relativa desses profissionais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

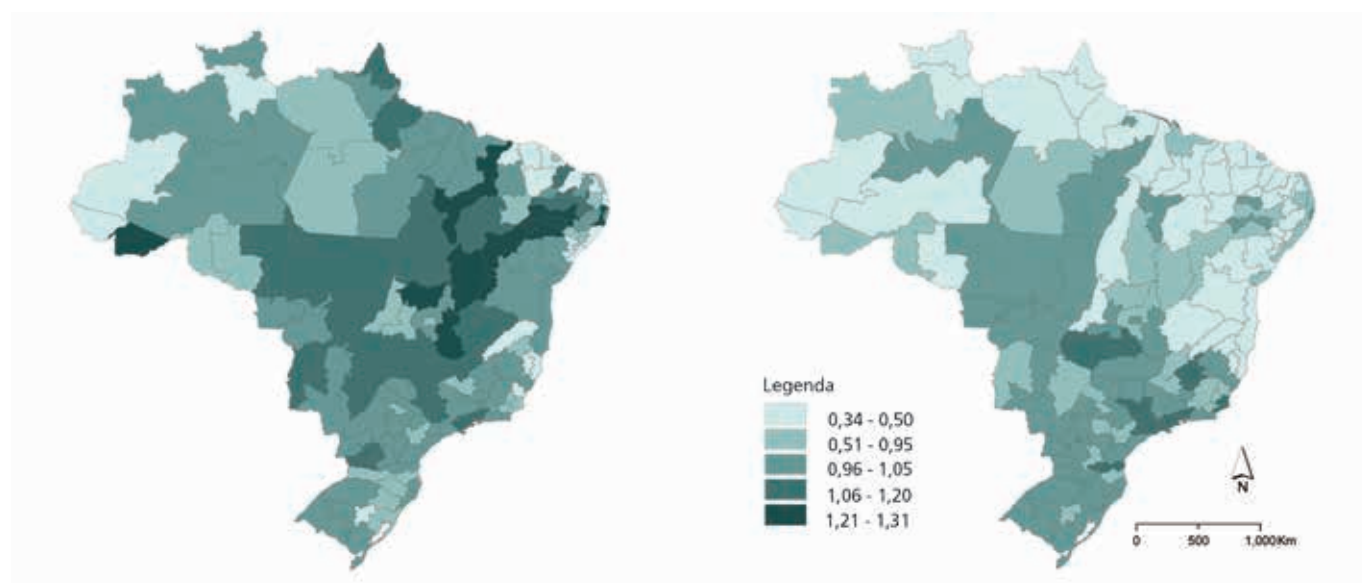
O mapa 3 ilustra o coeficiente locacional, por mesorregião, das pessoas com diploma de nível superior nas áreas de CTEM, relativamente ao total de pessoas com diploma superior. As áreas mais escuras são aquelas cujo grau de especialização em profissionais de CTEM é maior relativamente à média nacional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