

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/284897958>

# Science and technology performance assessment in the Brazilian regions, 2000–2010

Article · January 2015

CITATIONS

0

READS

28

2 authors:



[Adelar Fochezatto](#)

Pontifícia Universidade Católica do Rio Gran...

48 PUBLICATIONS 59 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



[Iván G. Peyré Tartaruga](#)

Siegfried Emanuel Heuser Economics and St...

50 PUBLICATIONS 66 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Estudos em Igualdade de Oportunidades [View project](#)



Inovação no Estado do Rio Grande do Sul: Distribuição Espacial do Potencial de Inovação [View project](#)

# Avaliação do desempenho da ciência e tecnologia nos estados brasileiros, 2000-2010

## Science and technology performance assessment in the brazilian regions, 2000-2010

Adelar FOCHEZATTO <sup>1</sup>; Iván G. Peyré TARTARUGA <sup>2</sup>

Recibido: 25/06/15 • Aprobado: 02/08/2015

### Contenido

1. Introdução
2. A ciência e a tecnologia nos modelos de crescimento endógeno
3. Material e métodos
4. Análise dos resultados
5. Comentários finais
6. Referências bibliográficas

#### RESUMO:

Na década de 1980 iniciou uma profunda reestruturação produtiva na economia brasileira, ocasionada pela difusão de novas tecnologias baseadas na microeletrônica. As mudanças produtivas provocadas por estas tecnologias originaram uma nova economia, a chamada economia do conhecimento. Com isso, as atividades relacionadas com a ciência e tecnologia (C&T) passaram a ter papel fundamental no desempenho econômico regional. O objetivo deste trabalho é elaborar um indicador composto de C&T, possibilitando uma análise comparativa entre os estados brasileiros. Os resultados mostram que os estados mais bem posicionados em C&T são também os mais desenvolvidos.

**Palavras-chave:** ciência e tecnologia, crescimento endógeno, economia regional.

#### ABSTRACT:

During the 1980's a profound process of restructuration of the Brazilian economy has taken place, which has been caused by the diffusion of the new technologies based on microelectronics. Those technologies generated a new productive structure that brought to light a whole new economic area named as knowledge economy. Since then, the economic activities related to science and technology (S&T) have been playing an extremely important influence on the regional economic performance. The objective of this study is to elaborate a composite indicator of S&T aiming at a comparative analysis between Brazilian states. The results point out that the states presenting the best results in S&T are also the most developed ones.

**Keywords:** science and technology, endogenous growth, regional economy.

## 1. Introdução

Após um acelerado processo de industrialização, a partir do início da década de 1980 iniciou no Brasil uma intensa reestruturação produtiva, guiada pela difusão de novas tecnologias baseadas na microeletrônica. Segundo Pérez (1996), esse foi um momento de transição de um paradigma tecnológico caracterizado pela centralização dos comandos e massificação da produção para um novo mercado por tecnologias flexíveis, que apontam para uma maior diversidade produtiva e desconcentração espacial da produção.

A difusão das novas tecnologias provocou mudanças importantes na esfera produtiva. Primeiro, aumentou a flexibilidade dos processos produtivos, ocasionando uma maior fragmentação e alterando a geografia da produção. Segundo, aumentou o escopo de atividades produtivas, principalmente no setor de serviços, majorando significativamente a participação deste segmento na economia. Terceiro, provocou uma diminuição da escala eficiente de produção, reduzindo o tamanho médio das empresas. Dessas transformações nasceu uma nova economia, a economia do conhecimento.

Juntamente com a nova economia surgiram novas teorias e modelos de crescimento regional. Entre eles, destacam-se os modelos de crescimento endógeno, nos quais variáveis como novas tecnologias de produção, capital humano, gastos em ciência e tecnologia, número de patentes e número de empregos em atividades de pesquisa e desenvolvimento, são consideradas condicionantes fundamentais para o crescimento e desenvolvimento econômico regional. Neste artigo, este conjunto de variáveis é chamado genericamente de ciência e tecnologia (C&T).

No contexto dos modelos de crescimento endógeno, as atividades de C&T podem promover o crescimento e o desenvolvimento regional, principalmente através dos seus efeitos sobre o aumento da produtividade dos fatores de produção. As novas tecnologias e os novos conhecimentos incorporados nas organizações, nos fatores produtivos e nos indivíduos, através da interação, acabam gerando externalidades que transbordam para o universo regional, ocasionando rendimentos crescentes de produção para o conjunto da economia. O resultado disso é um aumento da competitividade regional e, por consequência, do crescimento e desenvolvimento econômico.

O objetivo deste trabalho é comparar a situação da ciência e tecnologia entre os estados brasileiros. Para isto, foi construído um indicador de desenvolvimento da ciência e tecnologia usando um conjunto de variáveis indicativas desta área. As variáveis escolhidas são frequentemente usadas pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico) em comparações feitas entre os seus países membros e também bastante utilizadas em estudos aplicados de modelos de crescimento endógeno.

O artigo está estruturado da forma que segue. Além desta introdução, na seção dois, com o intuito de mostrar a centralidade das atividades de ciência e tecnologia no processo de desenvolvimento regional, é feita uma revisão da literatura teórica sobre modelos de crescimento endógeno. Na seção três é apresentada a metodologia de construção do indicador de desenvolvimento da ciência e tecnologia. Na seção quatro é feita a análise dos resultados e, por fim, na última seção são apresentadas as principais conclusões.

## 2. A ciência e a tecnologia nos modelos de crescimento endógeno

### 2.1. Revisão de modelos teóricos

Os modelos de crescimento endógeno se inspiraram principalmente no modelo de crescimento neoclássico de Solow e nas teorias da causação circular e acumulativa de Myrdal, dos efeitos de encadeamento de Hirschman, da aglomeração industrial de Marshall e dos ciclos de negócios de Schumpeter.

O modelo de crescimento neoclássico de Solow (1956), tanto o tradicional quanto o aumentado pela inclusão de capital humano, enfoca os determinantes do crescimento pelo lado da oferta: a tecnologia, o estoque de capital e a força de trabalho. A função de produção apresenta rendimentos marginais constantes em nível agregado e decrescentes em nível de fator específico. A tecnologia é exógena e o progresso técnico desloca a função de produção. No longo prazo, as economias tendem a um estado estacionário, com taxa de crescimento igual à taxa de depreciação do estoque de capital e do crescimento demográfico. Este modelo pressupõe a existência de equilíbrio na economia e, em virtude da existência de rendimentos decrescentes, uma tendência à convergência da renda per capita entre países e regiões.

Na década de 1980 muitos estudos empíricos foram feitos para testar esse modelo e muitos deles concluíram que uma proporção considerável do crescimento é explicada por fatores exógenos, não contemplados pelo modelo. Além disso, muitos estudos constataram que a convergência entre as economias passou a ser cada vez mais lenta e descontínua. Ver, por exemplo, as resenhas de Chatterji (1992), Barro e Sala-i Martin (1995), Canova e Marcet (1995), de la Fuente (1995), Galor (1996) e Sala-i-Martin (1996). Surgiu então o modelo de crescimento neoclássico aumentado pela inclusão de capital humano na função de produção. Esta mudança resultaria em rendimentos crescentes, situação que seria incompatível com a suposição de concorrência perfeita, presente no modelo de Solow. Diante desse problema, duas soluções seriam possíveis: a) abandono da hipótese de concorrência perfeita, que foi o caminho seguido por Dixit e Stiglitz (1977); ou b) aceitação da existência de externalidades nos processos de produção (*spillovers*), resultando em rendimentos crescentes na função de produção agregada, mas rendimentos constantes em cada fator individual.

Os modelos de crescimento endógeno decorrem da segunda solução e os mesmos apresentam diferenças entre si em função da forma como os retornos crescentes são incorporados na função de produção. Em geral, pode-se dizer que os retornos crescentes incorporados nos modelos de crescimento endógeno têm origem nas externalidades de aglomeração marshallianas, na teoria de causação circular acumulativa de Myrdal e na teoria das interdependências setoriais de Hirschman.

Em função das diferenças em relação a como os retornos crescentes são incorporados na função de produção, os modelos de crescimento endógeno podem ser separados em dois grupos, os modelos de capital amplo endógeno, os quais podem ser subdivididos em dois tipos, e os modelos de inovação endógena. O primeiro tipo, modelos de capital amplo endógeno, enfatiza o investimento em capital como sendo o gerador de externalidades (ARROW, 1962; ROMER, 1986), as quais ocorrem através de *learning by doing* e *spillovers* de conhecimento. A tecnologia se torna pública e endógena ao processo de crescimento. Estes modelos projetam aprofundamentos das divergências regionais, as quais podem ser compensadas por gastos públicos e políticas tributárias.

O segundo tipo de modelos de capital amplo endógeno enfatiza o investimento em capital humano como sendo o gerador de externalidades (LUCAS, 1988), através de *spillovers* de conhecimento. O investimento em educação e treinamento é intencional das pessoas, que o fazem porque isso lhes proporciona aumentos em sua remuneração (retorno da educação). Os *spillovers* de conhecimento, decorrentes da melhoria do capital humano, aumentam a produtividade tanto do trabalho quanto do capital físico. A convergência, nestes modelos, não é uma garantia, sendo dependente de uma série de fatores, como do retorno dos investimentos, de políticas públicas e da estrutura produtiva.

Os modelos de inovação endógena ou schumpeterianos enfatizam os retornos das melhorias tecnológicas resultantes de decisões intencionais de inovação por parte dos produtores (ROMER, 1990; GROSSMAN E HELPMAN, 1991; AGHION E HOWITT, 1992). Ao invés de assumir progresso tecnológico como sendo exógeno ou consequência de outras atividades, esses modelos têm a pretensão de explicá-lo. O que estimula as empresas a inovar é poder auferir lucros com a inovação, o que é possível através das patentes. Estes modelos projetam trajetórias diferentes, persistência das divergências ou o surgimento de clubes de convergência.

### 2.2. Revisão de estudos aplicados

A seguir são apresentados alguns dos principais estudos sobre modelos de crescimento endógeno, aplicados à economia brasileira. Em linhas gerais, utilizando técnicas econométricas, estes estudos tentam medir a influência das variáveis destacadas por esses modelos sobre o desempenho econômico regional. A grande maioria desses estudos aplicados mede a influência do capital humano, usando variáveis relacionadas com a escolaridade da população. Em parte se deve à relevância teórica destas variáveis, mas, também, à disponibilidade de informações estatísticas confiáveis desagregadas espacialmente. Outras variáveis importantes, sob o ponto de vista teórico, são as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação e os investimentos em máquina e equipamentos modernos, mas, para estas, existem poucas informações disponíveis ao nível regional.

Um dos estudos aplicados ao Brasil é o de Chagas e Toneto Jr (2003), que analisaram os determinantes do crescimento econômico dos municípios brasileiros no período 1980-1991. Os autores concluíram que o capital humano tem um importante efeito no desempenho dos municípios. Seus resultados apontaram que uma maior participação da população

com formação superior está associada a um maior crescimento local.

Nakabashi e Figueiredo (2008) avaliaram os diferentes canais pelos quais o capital humano influencia o nível e a taxa de crescimento da renda por trabalhador. Sua análise empírica é baseada em um modelo que incorpora canais cuja primeira variável afeta a segunda via: a) melhora na produtividade marginal do trabalho; b) criação de tecnologia; e c) difusão de tecnologia. Sua conclusão foi que o capital humano influencia a taxa de crescimento econômico, mas através dessa rede complexa de canais e, portanto, nas análises empíricas todos eles devem ser considerados simultaneamente.

O retorno marginal da educação e a importância do capital humano na determinação do PIB per capita dos estados brasileiros no período 1980-2002 foram avaliados por Cangussu et. al. (2010). Os resultados mostram que o retorno marginal da educação foi de 15% e, portanto, os resultados empíricos sustentam a teoria de que o capital humano é um dos principais fatores na determinação do nível de renda das regiões.

Para avaliar se regiões com estrutura produtiva relativamente mais especializada em setores com maior potencial de inovação alcançam patamares superiores de desenvolvimento, Focchezatto e Tartaruga (2012), estimaram um modelo para os municípios do Rio Grande do Sul, usando econometria espacial. Os resultados confirmam a hipótese de que a presença de setores inovadores aumenta a competitividade das regiões, aumentando seus níveis de desenvolvimento.

Os retornos da escolaridade foram analisados também por Dias et. al. (2013), que analisaram as taxas de retornos de cada nível de escolaridade por sexo para os estados brasileiros. O principal resultado é que os retornos crescentes da escolaridade ocorrem a partir da obtenção de graus mais elevados de educação, especialmente a partir da conclusão do segundo e terceiro graus. Os autores sugerem que políticas de incentivo à conclusão destes níveis de educação seriam muito importantes.

Fraga e Bacha (2013) analisaram a relação entre capital humano dos indivíduos empregados, abertura comercial e crescimento econômico dos estados brasileiros no período de 1995 a 2006. Os resultados indicam que a escolaridade influencia o crescimento, sendo que um aumento de um ano no nível médio da escolaridade dos trabalhadores gera um aumento entre 0,06 e 0,07 pontos percentuais na taxa de crescimento do PIB per capita dos estados.

Em resumo, pode-se afirmar que a grande maioria dos estudos práticos confirma as proposições dos modelos teóricos. Em alguns casos os resultados confirmam a influência direta do capital humano sobre o crescimento econômico. Em outros casos, os resultados mostram que a escolaridade aumenta o retorno dos trabalhadores em termos de remuneração. Isto resulta em um aumento do capital humano, pois os trabalhadores são estimulados a aumentar a sua escolaridade. Neste caso, embora o caminho seja indireto, o resultado é o mesmo: maior capital humano significa maior crescimento regional.

Os resultados desses estudos aplicados possibilitam, portanto, afirmar que existe uma relação causal entre bons indicadores de C&T e crescimento e desenvolvimento econômico. Esta constatação torna relevante identificar a situação da C&T nas diferentes regiões. É o que será feito na sequência deste trabalho. Outros estudos elaboraram e avaliaram indicadores de C&T no Brasil. Rocha e Ferreira (2004) construíram uma medida para caracterizar e classificar os sistemas de inovação existentes nos estados brasileiros. A partir de bases de dados e informações já existentes, elaboraram um Índice de Ciência, Tecnologia e Inovação para os estados das regiões Sudeste e Sul do país. Os resultados obtidos sugerem a existência de pelo menos quatro estágios de desenvolvimento dos sistemas estaduais de inovação na região. No estágio mais avançado está posicionado São Paulo; na posição imediatamente abaixo estão os estados do Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Paraná e Minas Gerais ocupam posições relativamente menos avançadas. Por fim, o Espírito Santo está no estágio relativamente mais atrasado na região analisada.

Com o propósito de analisar a evolução das políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil, Cavalcante (2009) baseou-se nos indicadores agregados de gastos em pesquisa e desenvolvimento e de produção científica e tecnológica. O autor argumenta que as políticas efetivamente implantadas privilegiam o financiamento à pesquisa científica. Ele mostra também que, a despeito do crescimento da participação do Brasil nas concessões de patentes depositadas no United States Patent and Trademark Office (USPTO), o crescimento mais acelerado da participação nacional no total de artigos publicados em periódicos científicos internacionais indexados no Institute for Scientific Information (ISI) tem levado a uma queda da relação entre esses dois indicadores.

### 3. Material e métodos

Para analisar e comparar a ciência e tecnologia entre os estados brasileiros foi elaborado um indicador de desenvolvimento dessa área para cada uma das Unidades da Federação. As variáveis que compõem o indicador estão no Anexo 1. O indicador foi construído para os anos de 2000 e 2010 e todas as variáveis utilizadas foram divididas pela população residente. Os valores dessas variáveis estão nos Anexos 2a e 2b.

O método de classificação escolhido para determinar e ordenar o grau de desenvolvimento da ciência e tecnologia nos estados foi o Valor Índice Médio (LOZA, 1989; SHAW, WHEELER, 1994). Tal metodologia inicia com a normalização dos dados, a qual foi feita usando a expressão:

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \mu_i}{\sigma_i} \quad (1)$$

onde:  $Z_{ij}$  é o valor normalizado da variável  $i$  na região  $j$ ;  $X_{ij}$  é o valor observado da variável  $i$  na região  $j$ ;  $\mu_i$  é o valor médio da variável  $i$  em todas as regiões analisadas (Unidades da Federação); e  $\sigma_i$  é o desvio padrão da variável  $i$  em todas as regiões. Após a normalização, todas as variáveis passaram a ter média igual a zero e desvio padrão igual a um. Esses valores foram agrupados em seis classes, como pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1: Classificação dos resultados padronizados.

Intervalos das variáveis padronizadas ( $Z_{ij}$ )	Classificação ( $C_{ij}$ )
$Z_{ij} < -1,000$	1
$-1,000 \leq Z_{ij} < -0,500$	2
$-0,500 \leq Z_{ij} < 0,000$	3
$0,000 \leq Z_{ij} < 0,500$	4
$0,500 \leq Z_{ij} < 1,000$	5
$Z_{ij} \geq 1,000$	6

Fonte: elaboração dos autores.

Após a normalização e classificação das variáveis, foi calculado o valor índice médio (LOZA, 1989) de cada Unidade da Federação. Isto é feito mediante a soma dos valores das classes nas diferentes variáveis que compõem o indicador em cada região e dividido pelo número de variáveis que compõem o indicador. Neste estudo, o valor índice médio representa indicador de desenvolvimento da ciência e tecnologia de cada Unidade da Federação. Assim, este indicador é obtido pela seguinte expressão:

$$IDCT_j = \frac{\sum_i^n C_{ij}}{n} \quad (2)$$

onde:  $IDCT_j$  é o indicador de desenvolvimento da ciência e tecnologia na região  $j$ ;  $C_{ij}$  é a classificação da variável  $i$  na região  $j$ ; e  $n$  é o número de variáveis que compõem o indicador.

Com isto, é possível ordenar as Unidades da Federação de acordo com o valor alcançado no indicador (IDCT). Este indicador pode variar de um (1) a seis (6), sendo que, quanto mais próximo de seis, maior é o grau de desenvolvimento. Estes valores possibilitam fazer uma categorização dos graus de desenvolvimento em ciência e tecnologia, conforme consta no Quadro 2.

Loza (1989) aponta algumas vantagens de utilizar esta técnica para calcular indicadores e classificar unidades geográficas: sua simplicidade de construção facilita a compreensão dos resultados; sua forma de agrupamento das variáveis possibilita a reconstituição completa do indicador, verificando a contribuição de cada uma das suas variáveis constituintes; e permite fazer agrupamentos de unidades geográficas para todas as variáveis ou para subconjuntos das mesmas.

Quadro 2: Categorização do grau de desenvolvimento da ciência e tecnologia.

Valor do indicador ( $IDCT_j$ )	Categorização do grau de desenvolvimento em ciência e tecnologia
1,00 a 1,99	Muito baixo desenvolvimento (MBD)
2,00 a 2,99	Baixo desenvolvimento (BD)
3,00 a 3,99	Médio desenvolvimento (MD)
4,00 a 4,99	Alto desenvolvimento (AD)
5,00 a 6,00	Muito alto desenvolvimento (MAD)

Fonte: elaboração dos autores.

## 4. Análise dos resultados

Os resultados completos para o indicador de desenvolvimento da C&T, com seus componentes, em todas as Unidades da Federação e períodos analisados estão nos Anexos 2a e 2b. Em cada coluna, apresenta-se a classificação das variáveis que compõem o IDCT, conforme procedimento exposto no Quadro 1. Os valores das variáveis vão de um a seis sendo que quanto mais próximo de seis melhor é a situação relativa da região naquele quesito. O IDCT, apresentado na última coluna, deve ser interpretado da mesma forma, já que ele é uma média dos valores das colunas anteriores.

O primeiro comentário que se pode fazer em relação aos resultados encontrados para o indicador de ciência e tecnologia é que eles, em linhas gerais, revelam posições relativas que seriam esperadas a priori para os estados brasileiros. Os estados que obtiveram os melhores resultados são os mesmos que tradicionalmente tem se destacado em outros indicadores econômicos e sociais. A última linha do Quadro 3 mostra as correlações entre o desenvolvimento da ciência e tecnologia (IDCT) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nas 27 Unidades da Federação nos anos 2000 e 2010. Os valores indicam uma alta correlação positiva, ou seja, quanto maior o valor do IDCT maior o valor do IDH.

Embora a correlação seja positiva nos dois anos analisados, percebe-se que ela diminuiu entre 2000 e 2010, passando de 0,810 para 0,782. Vários são os fatores que podem estar ocasionando a diminuição dessa correlação. A título de exemplo, pode-se citar o caso dos programas de transferência de renda para famílias em regiões mais pobres. Como o

nível de renda dessas regiões é muito baixo, essas transferências podem melhorar de forma significativa o IDH dessas regiões. Neste caso o aumento do IDH não decorreu de melhorias nas condições de produção, quebrando a esperada relação de causa efeito entre C&T e desenvolvimento, presente nos modelos de crescimento endógeno.

O Quadro 3 apresenta uma síntese dos principais resultados encontrados. Com as informações nele contidas pode-se ter uma visão geral de como os estados brasileiros se encontravam em termos de desenvolvimento da ciência e tecnologia nos anos de 2000 e 2010. Nos dois anos, com exceção de Minas Gerais, os maiores valores do IDCT encontravam-se nos estados de maior peso econômico do Brasil: São Paulo, Rio de Janeiro, Distrito Federal e os três estados da Região Sul. O Estado de Minas Gerais, apesar de se situar em uma posição acima da média, teve um desempenho relativamente inferior no período em termos de C&T.

Com as informações do Quadro 3 é possível, também, verificar que em 2000 apenas três estados possuíam um muito alto desenvolvimento da C&T (MAD), o Rio de Janeiro, São Paulo e o Distrito Federal. Em 2010, o grupo aumentou para seis estados, agregando-se aos anteriores os três estados do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No outro extremo, enquanto que em 2000 não havia nenhum estado na categoria de muito baixo desenvolvimento da C&T (MBD), em 2010 dois estados passaram a figurar nela, Amapá e Maranhão.

**Quadro 3: Indicador de desenvolvimento da C&T das UFs, 2000 e 2010.**

UF	IDCT 2000	Rank 2000	Cate-goria 2000	IDCT 2010	Rank 2010	Cate-goria 2010	Varição do IDCT 2010/2000	Varição de posição relativa 2000-2010
Rondônia	2,250	24°	BD	2,063	24°	BD	0,917	0
Acre	3,188	11°	MD	2,313	21°	BD	0,725	-10
Amazonas	3,000	13°	MD	3,188	11°	MD	1,063	2
Roraima	2,625	20°	BD	2,625	17°	BD	1,000	3
Pará	2,563	22°	BD	2,188	22°	BD	0,854	0
Amapá	2,625	21°	BD	1,813	26°	MBD	0,690	-5
Tocantins	2,063	26°	BD	2,563	18°	BD	1,242	8
Maranhão	2,000	27°	BD	1,625	27°	MBD	0,813	0
Piauí	2,313	23°	BD	2,063	25°	BD	0,892	-2
Ceará	2,688	17°	BD	2,875	13°	BD	1,070	4
Rio Grande do Norte	3,313	9°	MD	3,500	10°	MD	1,057	-1
Paraíba	3,250	10°	MD	3,688	8°	MD	1,135	2
Pernambuco	3,375	8°	MD	2,750	15°	BD	0,815	-7
Alagoas	2,188	25°	BD	2,188	23°	BD	1,000	2
Sergipe	2,750	15°	BD	2,875	14°	BD	1,045	1
Bahia	2,688	18°	BD	2,500	20°	BD	0,930	-2
Minas Gerais	3,938	7°	MD	4,375	7°	AD	1,111	0
Espírito Santo	2,750	16°	BD	2,563	19°	BD	0,932	-3
Rio de Janeiro	5,563	1°	MAD	5,250	4°	MAD	0,944	-3
São Paulo	5,250	2°	MAD	5,188	5°	MAD	0,988	-3
Paraná	4,438	6°	AD	5,063	6°	MAD	1,141	0
Santa Catarina	4,500	5°	AD	5,625	2°	MAD	1,250	3
Rio Grande do Sul	4,938	4°	AD	5,375	3°	MAD	1,089	1
Mato Grosso do Sul	3,063	12°	MD	3,563	9°	MD	1,163	3
Mato Grosso	2,688	19°	BD	3,000	12°	MD	1,116	7
Goiás	2,875	14°	BD	2,688	16°	BD	0,935	-2

Distrito Federal	5,063	3º	MAD	5,750	1º	MAD	1,136	2
Média	3,257			3,306			1,015	
Correlação com o IDH dos estados	0,810			0,782				

Fonte: resultados da pesquisa.

Observando a penúltima linha do Quadro 3, verifica-se que em média houve pouco avanço do IDCT entre 2000 e 2010, pois o mesmo passou de 3,257 para 3,306. Além disso, o número de estados acima da média aumentou de nove para dez entre os dois anos analisados, tendo havido apenas trocas de posição: o Estado de Pernambuco caiu para o grupo abaixo da média enquanto que Mato Grosso do Sul e Paraíba subiram para o grupo acima da média.

Nas duas últimas colunas do Quadro 3 é possível identificar a variação do IDCT entre 2000 e 2010 e a mudança da posição relativa das UFs neste período. Os resultados mostram que os maiores avanços da C&T aconteceram em Santa Catarina, Tocantins e Mato Grosso do Sul. Por outro lado, as maiores quedas desse indicador ocorreram no Acre, Amapá e Pernambuco. Em termos de posição relativa, os estados que mais ganharam foram Tocantins, Mato Grosso e Ceará e os que mais perderam posições foram Acre, Pernambuco e Amapá.

O Quadro 4 mostra o comportamento médio de cada uma das 16 variáveis que compõem o IDCT entre as UFs. No ano de 2000, a variável com maior valor médio entre as UFs foi a concessão de patentes para modelo de utilidade (PATU) e a de menor foi dispêndios públicos em atividades de pesquisa e desenvolvimento (DISPPD). No ano de 2010, a de maior valor médio passou a ser formação de grupos de pesquisa (GRU) e a de menor valor passou a ser a concessão de patentes (PATU).

**Quadro 4: Desempenho médio de cada variável do IDCT nas UFs, 2000 e 2010.**

Variáveis	Média entre as UFs 2000	Média entre as UFs 2010	Variação 2010/2000	Variação em relação à média 2010/2000
BMD	3,296	3,333	1,011	-
BOU	3,296	3,259	0,989	-
DISPCT	3,296	3,407	1,034	+
DISPPD	3,111	3,296	1,060	+
PATU	3,519	3,000	0,853	-
PATP	3,259	3,074	0,943	-
PCE	3,222	3,407	1,057	+
PCP	3,296	3,407	1,034	+
PTE	3,148	3,407	1,082	+
PTP	3,296	3,296	1,000	-
GRAD	3,185	3,296	1,035	+
MOUD	3,222	3,296	1,023	+
GRU	3,296	3,481	1,056	+
EGRU	3,222	3,259	1,011	-
LPD	3,222	3,370	1,046	+
ESTPD	3,222	3,296	1,023	+
IDCT	3,257	3,306	1,015	+

Fonte: elaboração dos autores

Em termos de variações, as variáveis que tiveram as maiores altas no período foram: a produção técnica de estudantes (PTE), os dispêndios públicos em atividades de pesquisa e desenvolvimento (DISPPD), a produção científica de estudantes (PCE) e formação de grupos de pesquisa (GRU). Apenas três variáveis diminuíram seu valor no período, sendo elas o número de bolsas concedidas para outras atividades (BOU), a concessão de patentes para modelo de utilidade (PATU) e concessão de patentes para privilégio de invenção (PATP).



## 5. Comentários finais

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho da ciência e tecnologia entre os estados brasileiros. Para isto, foi construído um indicador para todas as Unidades da Federação, relativo aos anos de 2000 e 2010, utilizando um conjunto de 16 variáveis geralmente utilizadas como indicativas de desempenho desta área. O indicador construído possibilitou a construção de um ranking dos estados em ciência e tecnologia para os dois períodos analisados.

Em linhas gerais, pode-se dizer que o ordenamento dos estados obtido para o Indicador de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia guarda uma relação muito próxima com o ordenamento verificado com o Índice de Desenvolvimento Humano. Estes resultados conferem credibilidade ao indicador construído, já que é bem plausível que exista uma forte relação de causa e efeito entre ambos.

Em geral, houve uma melhoria no desempenho em ciência e tecnologia no Brasil entre 2000 e 2010. O valor médio do indicador aumentou 1,5% na década, sendo que foi verificado um aumento na maior parte dos estados. No contexto nacional, os estados que mais se destacaram em ciência e tecnologia nos dois anos analisados foram São Paulo, Rio de Janeiro, Distrito Federal, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. O destaque negativo, tendo ficado em último lugar nos dois anos analisados, coube ao estado do Maranhão. Os estados que mais ganharam posições no ranking nacional foram Tocantins, Mato Grosso e Ceará enquanto que os que mais perderam posições foram Acre, Pernambuco e Amapá.

Considerando que o objetivo seja melhorar o desempenho em ciência e tecnologia, a partir dos resultados obtidos poder-se-ia apontar como prioridades: estimular o registro de patentes; aumentar o número de bolsas para mestrado, doutorado e para a pesquisa; aumentar a produção técnica de pesquisadores e aumentar o número de grupos de pesquisa em parceria com empresas. Estas variáveis diminuíram ou aumentaram abaixo da média ao longo dos anos 2000.

## 6. Referências bibliográficas

- AGHION, Philippe e HOWITT, Peter. A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica*, v. 60, n. 2, p. 323-351, 1992.
- ARROW, Kenneth J. The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, v. 29, p. 155-173, 1962.
- BARRO, Robert. J. e SALA-i-MARTIN, Xavier. *Economic growth*. New York: McGraw Hill, 1995.
- CANGUSSU, Ricardo C.; SALVATO, Márcio A. e NAKABASHI, Luciano. Uma Análise do Capital Humano Sobre o Nível de Renda dos Estados Brasileiros: MRW Versus Mincer. *Estudos Econômicos*, v. 40, n. 1, p. 153-183, 2010.
- CANOVA, Fábio e MARCET, Albert. *The poor stay poor: Non-convergence across countries and regions*. Discussion Paper, 1265. London: Centre for Economic Policy Research, 1995.
- CAVALCANTE, Luiz R. Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: Uma Análise Com Base nos Indicadores Agregados. Brasília: IPIEA, *Texto para Discussão n.1458*, 2009.
- CHAGAS, André L. S. e TONETO Jr, Rudinei. Fatores determinantes do crescimento local: evidências a partir de dados dos municípios brasileiros para o período 1980-1991. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.33, n.2, p.349-385, 2003.
- CHATTERJI, Monojit. Convergence clubs and endogenous growth. *Oxford Review of Economic Policy*, v. 8, p. 57-69, 1992.
- De la FUENTE, Angel. *The empirics of growth and convergence: A review*. Discussion Paper, 1275. London: Centre for Economic Policy Research, 1995.
- DIAS, Joilson; MONTEIRO, Waleska de F.; DIAS, Maria. H. A. e RUSSO, Leticia X. Função de capital humano dos estados brasileiros: retornos crescentes ou decrescentes da educação? *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.43, n.2, p.333-379, 2013.
- DIXIT, Avinash K. e STIGLITZ, Joseph E. Monopolistic competition and optimum product diversity. *American Economic Review*, v. 67, p. 297- 308, 1977.
- FOCHEZATTO, Adelar e TARTARUGA, Iván. P. Estrutura produtiva potencialmente inovadora e desenvolvimento local: estudo do caso dos municípios do Rio Grande do Sul usando econometria espacial. *Anais do XL Encontro Nacional de Economia - ANPEC*, Porto de Galinhas/PE, 2012.
- FRAGA, Gilberto J. e BACHA, Carlos. J. C. Abertura comercial, capital humano e crescimento econômico no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v.43, n.2, p.381-418,2013.
- GALOR, Oded. Convergence? Inferences from theoretical models. *Economic Journal*, v. 106, p. 1056-1080, 1996.
- GROSSMAN, Gene M. e HELPMAN, Elhanan. *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge: MIT Press, 1991.
- HIRSCHMAN, Albert. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University, 1958.
- LOZA, Armando. G. de L. La Metodología del Valor Índice Medio. *Investigaciones Geográficas*, n. 19, 1989.
- LUCAS, Robert. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42, 1988.
- MARSHALL, Alfred. *Princípios de economia*. São Paulo: Abril, 1982.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. *Base de dados: RAIS e CAGED*, 2013.
- MYRDAL, Gunnar. *Economic theory and under-developed regions*. London: Duckworth, 1957.
- NAKABASHI, Luciano. e FIGUEIREDO, Lizia. de. Mensurando os impactos diretos e indiretos do capital humano sobre o crescimento. *Economia Aplicada*, v.12, n.1, p.151-171, 2008.
- OECD. Main Science and Technology Indicators. *OECD Science: Technology and R&D Statistics*(database), 2012.



(Acesso em 08 de dezembro de 2013).

OECD. *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development*. OECD Publishing: The Measurement of Scientific and Technological Activities, 2002.

OCDE. *The measurement of scientific and technological activities: manual on the measurement of human resources devoted to S&T*, OCDE: Canberra Manual, 1995.

PÉREZ, Carlota. La modernización industrial en América Latina y la herencia de la sustitución de importaciones. *Comercio Exterior*, v. 46, n. 5, p. 347-363, 1996.

ROCHA, Elisa M. P.; FERREIRA, Marta A. T. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação: mensuração dos sistemas de CT&I nos estados brasileiros. *Ciência da Informação*, v. 33, n. 3, p.61-68, 2004.

ROMER, Paul. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94:1002-1037, 1986.

ROMER, Paul. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98: S71-S102, 1990.

SALA-i-MARTIN, Xavier. The classical approach to convergence analysis. *Economic Journal*, v. 106, p. 1019-1036, 1996.

SCHUMPETER, Joseph. A. The analysis of economic change. *The Review of Economic Statistics*, v.17, n.4, p.2-10, 1935.

SCHUMPETER, Joseph. A. *Business cycles*. New York: McGraw-Hill, 1939.

SCHUMPETER, Joseph. A. *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril, 1982.

SHAW, Gareth e WHEELER, Dennis. *Statistical techniques in geographical analysis*. New York: John Wiley & Sons, 2ª ed. 1994.

SOLOW, Robert. M. A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956

## Anexos

**Anexo 1: Definição das variáveis usadas na produção do Indicador de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia nas Unidades da Federação, 2000 e 2010.**

Vaiáveis	Descrição	Definição	Fonte
BMD	Total de bolsas de pós-graduação concedidas para mestrado e doutorado	Número de bolsas por mil habitantes	CAPES/ CNPq
BOU	Total de bolsas concedidas para outras atividades	Número de bolsas por milhão de habitantes	CAPES/ CNPq
DISPCT	Dispêndios em ciência e tecnologia (C&T) do orçamento executado pelos governos estaduais	Valor por habitante	MCT/ OE*
DISPPD	Dispêndios em pesquisa e desenvolvimento (P&D) do orçamento executado pelos governos estaduais	Valor por habitante	MCT/ OE*
PATU	Concessão de patentes para modelo de utilidade (MU) pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (residentes)	Número de patentes por milhão de habitantes	INPI
PATP	Concessão de patentes para privilégio de invenção (PI) pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) (residentes)	Número de patentes por milhão de habitantes	INPI
PCE	Produção científica de estudantes, divulgada no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de publicações por mil habitantes	CNPq
PCP	Produção científica de pesquisadores, divulgada no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de publicações por mil habitantes	CNPq
PTE	Produção técnica de estudantes em forma de processos ou técnicas (com catálogo), em forma de produtos tecnológicos (com registro ou patente) ou em forma de softwares (com registro ou patente), no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de produtos por milhão de habitantes	CNPq
PTP	Produção técnica de pesquisadores em forma de processos ou técnicas (com catálogo), em forma de produtos tecnológicos (com registro ou patente) ou em forma de softwares (com registro ou patente), no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de produtos por milhão de habitantes	CNPq
GRAD	Pessoas com pelo menos nível superior de graduação concluído	Número de pessoas com grau superior por mil habitantes	IBGE
MOUD	Pessoas com nível de mestrado ou de doutorado concluído	Número de pessoas com mestrado ou doutorado por mil habitantes	IBGE

GRU	Grupos de pesquisa no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de grupos de pesquisa por milhão de habitantes	CNPq
EGRU**	Empresas com algum tipo de relacionamento com os grupos de pesquisa no diretório dos grupos de pesquisa (DGP) do CNPq	Número de empresas por milhão de habitantes	CNPq
LPD**	Empregados no setor Pesquisa e Desenvolvimento (Divisão CNAE 95)	Número de empregados por milhão de habitantes	RAIS
ESTPD**	Estabelecimentos no setor Pesquisa e Desenvolvimento (Divisão CNAE 95)	Número de estabelecimentos por milhão de habitantes	RAIS

Fonte: elaboração dos autores.

Obs.: (\*) OE = Orçamentos Estaduais; (\*\*) dados de 2002 e 2010. Com exceção das duas últimas, todas estas variáveis estão disponíveis no Ministério da Ciência e Tecnologia ([www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)).

[[volver al texto](#)]

----

**Anexo 2a: Valores e estatísticas descritivas das variáveis originais usadas na elaboração do Indicador de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia nas Unidades da Federação, 2000.**

UF	BMD	BOU	DISPCT	DISPPD	PATU	PATP	PCE	PCP	PTE	PTP	GRAD	MOUD	GRU	EGRU	LPD	ESTPD
Rondônia	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	13,47	0,56	19,57	2,17	221,05	5,07
Acre	0,00	5,38	9,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00	15,15	0,87	48,43	7,17	649,30	5,38
Amazonas	0,05	2,10	2,63	0,00	0,00	0,36	0,03	0,62	0,00	3,20	13,26	0,90	33,78	6,04	209,42	3,56
Roraima	0,00	0,00	2,36	0,89	0,00	0,00	0,01	0,65	0,00	0,00	16,14	0,74	0,00	24,66	311,35	3,08
Pará	0,04	1,80	1,10	0,37	0,00	0,16	0,02	0,36	0,00	1,13	13,74	0,73	28,42	3,39	225,28	2,10
Amapá	0,00	0,00	11,85	9,42	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	15,81	0,58	2,10	2,10	159,32	4,19
Tocantins	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,86	13,54	0,51	24,20	0,00	50,99	1,73
Maranhão	0,01	0,00	0,47	0,08	0,18	0,00	0,01	0,15	0,00	0,00	7,77	0,30	19,11	2,12	18,93	0,88
Piauí	0,00	0,64	0,14	0,00	0,35	0,35	0,00	0,21	0,00	0,35	11,17	0,51	18,64	2,11	228,96	2,11
Ceará	0,08	0,67	0,99	0,15	0,27	0,40	0,04	0,47	0,13	0,81	17,04	0,89	34,05	4,98	135,92	2,02
Rio Grande do Norte	0,12	1,08	1,53	1,26	0,00	0,36	0,09	0,72	0,00	5,04	22,39	1,05	36,37	10,44	275,86	1,80
Paraíba	0,20	0,29	1,94	1,54	0,00	0,29	0,12	1,03	0,00	0,29	25,38	1,42	65,04	6,39	147,80	1,16
Pernambuco	0,14	1,54	4,72	3,12	0,00	0,38	0,08	0,65	0,38	1,01	26,75	1,11	64,28	8,46	68,20	1,52
Alagoas	0,03	0,35	1,19	0,39	0,00	0,71	0,02	0,25	0,00	0,35	17,12	0,68	23,74	4,25	173,95	0,71
Sergipe	0,01	1,78	1,44	0,02	0,00	0,00	0,01	0,36	0,00	2,24	17,38	0,88	42,03	4,48	333,43	3,92
Bahia	0,04	0,02	5,54	3,37	0,15	0,38	0,03	0,38	0,08	0,54	14,28	0,77	25,25	6,73	61,97	1,61
Minas Gerais	0,17	0,69	3,65	2,31	1,73	3,86	0,09	0,94	1,40	4,08	31,94	1,47	57,35	8,78	93,62	2,40
Espírito Santo	0,05	0,19	5,45	0,00	0,65	2,26	0,02	0,37	0,00	0,97	29,34	1,24	45,20	5,49	11,95	2,58
Rio de Janeiro	0,39	2,21	12,91	12,85	1,74	6,32	0,19	1,61	0,49	5,84	57,44	4,13	133,55	11,05	310,88	5,77
São Paulo	0,34	0,80	16,11	14,00	7,43	9,94	0,18	1,46	0,84	4,67	54,82	2,51	98,43	11,94	154,11	3,56
Paraná	0,10	0,58	16,27	5,22	1,36	2,51	0,09	1,16	0,63	5,02	37,60	1,72	73,30	16,10	139,59	4,29
Santa Catarina	0,26	0,41	0,68	0,04	1,87	5,79	0,15	1,43	0,56	2,80	32,79	1,76	77,85	28,94	276,68	2,80
Rio Grande do Sul	0,31	0,66	8,40	5,73	4,12	4,52	0,28	1,68	0,29	3,34	40,58	2,05	117,69	23,26	135,06	3,24
Mato Grosso do Sul	0,03	0,00	0,52	0,00	0,00	0,48	0,03	0,86	0,48	1,44	34,93	1,30	52,45	1,44	225,22	3,85

Mato Grosso	0,02	2,00	0,50	0,38	0,80	0,00	0,01	0,35	0,00	0,80	25,07	1,03	11,98	7,59	15,97	2,80
Goiás	0,03	0,02	6,41	0,00	0,40	0,80	0,02	0,51	0,00	0,20	24,99	1,08	32,58	6,40	550,44	2,80
Distrito Federal	0,43	2,52	1,37	0,21	0,49	0,98	0,17	2,33	0,49	14,14	75,54	6,14	162,84	26,81	1016,02	14,14
Brasil	0,19	0,89	7,71	5,55	2,41	3,89	0,11	0,85	0,48	2,65	34,69	1,78	69,26	10,55	175,49	3,11
Média	0,10	0,95	4,37	2,27	0,80	1,51	0,06	0,71	0,21	2,19	26,13	1,37	49,93	9,01	229,68	3,30
Desvio Padrão	0,13	1,20	4,98	3,93	1,62	2,48	0,07	0,57	0,34	3,01	16,02	1,23	39,75	8,07	216,14	2,54

Fonte: elaboração dos autores.

[[volver al texto](#)]

---

**Anexo 2b: Valores e estatísticas descritivas das variáveis originais usadas na elaboração do Indicador de Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia nas Unidades da Federação, 2010.**

UF	BMD	BOU	DISPCT	DISPPD	PATU	PATP	PCE	PCP	PTE	PTP	GRAD	MOUD	GRU	EGRU	LPD	ESTPD
Rondônia	0,07	7,68	33,37	0,18	0,64	0,00	0,02	0,52	0,00	1,92	45,48	1,50	51,20	15,36	135,69	1,92
Acre	0,26	5,45	44,96	4,88	0,00	0,00	0,01	0,40	0,00	1,36	43,54	2,19	76,34	13,63	199,03	1,36
Amazonas	0,31	5,46	35,08	11,16	0,29	0,00	0,10	1,03	0,57	11,19	39,45	2,12	122,85	19,23	301,67	6,03
Roraima	0,17	15,54	10,96	3,97	0,00	0,00	0,03	1,02	0,00	4,44	49,96	2,51	162,05	19,98	253,06	4,44
Pará	0,23	5,88	22,19	2,18	0,00	0,00	0,07	0,68	0,40	3,83	31,02	1,62	76,77	10,02	306,03	2,11
Amapá	0,10	1,49	16,86	6,61	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	2,99	52,96	1,76	64,22	5,97	129,94	1,49
Tocantins	0,24	11,57	19,24	1,87	0,00	0,00	0,03	0,99	0,00	7,95	56,03	1,76	123,60	24,58	103,37	4,34
Maranhão	0,11	3,83	10,86	1,96	0,00	0,00	0,02	0,28	0,00	3,04	27,89	0,99	35,29	3,50	6,24	0,91
Piauí	0,14	6,09	14,72	0,62	0,00	0,00	0,05	0,64	0,00	2,24	41,04	1,53	79,21	9,30	118,65	0,96
Ceará	0,27	14,48	26,47	2,47	0,35	0,24	0,17	1,07	0,95	9,11	39,58	2,09	77,61	12,07	114,29	2,25
Rio Grande do Norte	0,52	26,64	31,21	4,24	0,00	0,00	0,29	1,97	1,58	5,05	46,99	2,90	131,31	24,31	23,99	2,53
Paraíba	0,68	20,19	28,92	4,95	0,27	0,00	0,34	2,39	0,80	12,74	44,81	3,24	175,76	18,58	169,12	1,33
Pernambuco	0,34	14,08	14,84	4,83	0,00	0,11	0,25	1,40	0,34	8,53	45,15	2,47	106,41	19,10	70,60	2,27
Alagoas	0,14	8,76	9,75	2,94	0,00	0,32	0,07	0,80	0,96	2,88	36,47	1,58	97,10	9,61	195,48	1,92
Sergipe	0,25	10,48	9,22	6,44	0,00	0,00	0,19	1,62	0,48	11,12	47,20	2,31	126,69	19,34	166,34	3,87
Bahia	0,18	9,18	29,87	3,71	0,29	0,07	0,11	0,85	0,64	5,35	36,05	1,94	94,89	14,91	172,93	2,93
Minas Gerais	0,35	20,71	27,90	10,39	0,56	1,17	0,28	1,89	3,32	16,33	64,89	3,60	145,33	25,87	536,65	5,66
Espírito Santo	0,22	8,53	24,24	4,60	0,00	0,57	0,11	1,05	0,28	3,41	68,08	3,29	101,57	13,37	7,97	1,42
Rio de Janeiro	0,57	46,04	29,83	17,55	0,81	2,31	0,33	2,35	1,44	12,70	87,32	7,51	207,19	29,58	514,01	5,57
São Paulo	0,48	25,30	41,77	27,30	4,90	3,93	0,39	2,14	1,50	10,98	95,11	5,98	154,11	34,56	207,53	7,13
Paraná	0,45	17,02	39,88	22,01	2,39	1,15	0,35	2,52	1,53	24,03	78,91	4,35	216,76	39,73	163,82	5,65
Santa Catarina	0,45	24,96	44,99	26,09	3,84	3,84	0,48	2,46	1,76	12,48	79,15	4,74	202,13	55,69	466,52	12,32
Rio Grande do Sul	0,72	45,04	23,77	8,69	5,14	3,27	0,71	3,39	2,43	17,67	70,51	5,05	250,33	57,14	251,17	6,08
Mato Grosso																

do Sul	0,31	10,65	14,96	3,65	0,00	0,00	0,20	2,50	0,41	8,17	71,20	3,37	198,04	24,09	240,50	4,90
Mato Grosso	0,30	10,52	32,13	8,35	0,33	0,66	0,08	1,32	0,00	0,66	61,52	2,74	137,39	22,07	33,94	4,94
Goiás	0,22	11,41	7,17	3,61	0,17	0,33	0,12	1,15	0,17	5,00	62,82	2,89	74,79	20,49	117,59	5,16
Distrito Federal	0,83	44,72	64,71	27,37	0,39	2,72	0,38	3,72	1,56	22,18	135,24	13,74	238,90	66,14	1240,39	15,17
Brasil	0,39	20,99	29,85	13,06	1,80	1,63	0,27	1,42	1,27	8,10	66,47	4,11	144,28	27,35	258,90	5,05
Média	0,33	15,99	26,29	8,24	0,75	0,77	0,19	1,50	0,78	8,42	57,72	3,33	130,66	23,27	231,35	4,25
Desvio Padrão	0,20	12,45	13,56	8,30	1,49	1,26	0,17	0,93	0,86	6,30	23,36	2,57	59,17	15,53	244,99	3,34

Fonte: elaboração dos autores

[\[volver al texto\]](#)

- 
1. Doutor em Economia. Professor Titular da PUCRS. Pesquisador do CNPq. E-mail: [adelar@puers.br](mailto:adelar@puers.br)
  2. Geógrafo da Fundação de Economia e Estatística. E-mail: [ivan@fee.tche.br](mailto:ivan@fee.tche.br)
- 

**Vol. 36 (Nº 20) Año 2015**

[\[Índice\]](#)

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]