INDICADORES ASSOCIADOS À PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO: UMA COMPARAÇÃO DO BRASIL COM PAÍSES DA OCDE E DO BRICS

Nelson Cardoso Amaral[1]
Prof. da Universidade Federal de Goiás
(nelsoncardosoamaral@gmail.com)

Resumo

O estudo apresenta uma série de indicadores internacionais associados à produção do conhecimento e compara os dados do Brasil com aqueles dos países membros da OCDE e do BRICS. Os resultados das análises mostram que pode estar havendo uma movimentação geopolítica global que deslocará um pouco o eixo da CT&I para os países emergentes globais, com destaque para os BRICS. Por outro lado, evidencia que há uma preocupação e uma agenda cada vez mais globalizada voltada para o financiamento e para a produção de ciência e tecnologia, o que se faz evidente nas informações contidas nos indicadores que são analisados, sobretudo, dos BRICS, com grande destaque para os indicadores da China.

Palavras-Chave: produção do conhecimento; pesquisa e desenvolvimento; ciência, tecnologia e inovação.

1. Introdução

O presente texto analisa diversos indicadores associados à produção do conhecimento no Brasil e em países da Organização para a Coordenação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e do BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), destacando indicadores relacionados às atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Fazendo parte do BRICS, o Brasil é considerado um dos países emergentes no cenário global, que tem conseguido nos últimos anos reduzir sua grande desigualdade social, promover um crescimento com implementação de ações de inclusão de crianças

[1] Doutor em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep).

e jovens no processo educacional e de formação de pesquisadores nas diversas áreas do conhecimento, sobretudo nas áreas das ciências naturais. Cada vez mais esses países se fazem presentes no cenário internacional, pois este

> está sendo transformado pela crescente presença dos países emergentes. Tais países não só agiram como elementos de sustentação da economia mundial, depois da crise de 2008, por manterem taxas expressivas de crescimento, como também se tornaram polos de expansão do comércio internacional, via incremento de exportações e importações (THORSTENSEN, 2011, p.7).

Há, entretanto, um limite no processo de crescimento e de redistribuição de riqueza no mundo capitalista, vinculado à necessidade de se priorizar ações, com o aporte de importantes recursos financeiros, relacionadas ao desenvolvimento de pesquisas e de produtos e processos que conduzam a novas tecnologias que possam ser revertidas em um novo incremento da economia.

Ao examinarmos diversos indicadores internacionais relativos às ações de P&D e CT&I poderemos perceber as diferenças existentes entre os países do BRICS – Brasil incluído – e os países da OCDE, que são os mais ricos do mundo, e já possuem uma situação cristalizada no contexto da constituição do mundo numa sociedade estruturada no modo capitalista de produção. (HARVEY, 2000, p.131)

Para a realização deste estudo, foram utilizadas várias fontes, na obtenção das informações, destacando-se, em âmbito nacional, os bancos de dados do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Ministério da Educação (MEC), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Agência de Inovação da Unicamp. Em âmbito internacional, foram utilizados os seguintes bancos de dados: Rede Iberoamericana de Indicadores de Ciência e Tecnologia – RICYT, Organização para a Coordenação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), Banco Mundial, *Central Intelligence Agency* (CIA) e *World Intellectual Property Organization* (WIPO).

Em primeiro lugar apresentaremos o vínculo existente, no Brasil, entre as atividades de ciência, tecnologia e inovação e a educação superior, sobretudo nos programas de pós-graduação *stricto sensu* para, em seguida, analisarmos diversos indicadores utilizados internacionalmente para avaliar a situação de um país no que se relaciona à pesquisa, desenvolvimento, ciência, tecnologia e inovação, tais como:

percentual do PIB aplicado em P&D; valores aplicados em P&D e educação, per capita; número de pesquisadores dedicados à P&D, por milhão de habitantes; artigos em publicações científicas e técnicas, em percentuais das publicações mundiais; número de solicitações de patentes; intensidade da atividade patentária; e percentual de exportação de produtos de alta tecnologia como percentual das exportações de produtos manufaturados.

2. O vínculo entre ciência, tecnologia e inovação e a educação superior

No Brasil, o desenvolvimento das atividades de ciência, tecnologia e inovação está intimamente relacionado à educação superior e, especialmente, aos programas de pós-graduação *stricto sensu*, que catalisam essa relação (SGUISSARDI, 2009, p. 150). Quando analisamos o local de atuação dos pesquisadores brasileiros, se em agências e institutos governamentais, empresas, organizações privadas sem fins lucrativos ou educação superior, verifica-se que há uma preponderância dos pesquisadores que atam na educação superior, 77,1% em 2009, e houve uma evolução no período de 2003 a 2009, de 68,3% para 77,1% (RICYT, 2012). A tabela 1 mostra essas informações.

Tabela 01 - Pesquisadores brasileiros por setor de atuação - percentual

Local de atuação	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Governo	3,4	3,4	3,2	3,1	3,2	3,2	3,2
Empresas	27,8	26,2	27,8	27,0	23,3	21,5	19,3
Educação Superior	68,3	69,7	68,5	69,5	73,1	74,8	77,1
Org. privadas sem fins lucrativos	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Rede Iberoamericana de Indicadores de Ciência e Tecnologia - RICYT

Nota-se que os percentuais dos pesquisadores que atuam nas agências e instituições governamentais e em organizações privadas sem fins lucrativos é muito pequeno, e, nas empresas, estão em torno de 20% dos pesquisadores brasileiros.

Os pesquisadores que desenvolvem suas atividades na educação superior brasileira também atuam na pós-graduação *stricto sensu* e, em sua grande maioria, pertencem às instituições públicas de educação superior (IES) de regiões e estados mais ricos. A tabela 02 mostra o quantitativo de programas de pós-graduação instalados em cada região/estado brasileiro.

Tabela 02 - Número de Programas de Pós-Graduação em cada região/estado brasileiro-2010

Região/Estado	Federais	Estaduais	Municipais	Privadas	Total
Região Norte					
Rondônia	8	-	-	-	8
Acre	5	-	-	-	5
Amazonas	39	4	-	3	46
Roraima	5	-	-	-	5
Pará	51	3	-	3	57
Amapá	4	-	-	-	4
Tocantins	8	-	-	-	8
Região Nordeste					
Maranhão	16	3	-	2	21
Piauí	20	-	-	-	20
Ceará	56	20	-	5	81
Rio Gr. do Norte	51	3	-	1	55
Paraíba	61	9	-	-	70
Pernambuco	94	12	-	11	117
Alagoas	22	-	-	-	22
Sergipe	23	-	-	3	26
Bahia	70	38	-	15	123
Região Sudeste					
Minas Gerais	235	10	-	45	290
Espírito Santo	40	-	-	9	49
Rio de Janeiro	217	61	-	71	349
São Paulo	94	415	12	172	693
Região Sul					
Paraná	72	101	-	36	209
Santa Catarina	64	15	10	25	114
Rio Gr. do Sul	160	-	-	101	261
Região Centro-Oeste					
Mato G. do Sul	28	2	-	6	36
Mato Grosso	27	5	-	-	32
Goiás	40	2	1	15	58
Distrito Federal	69	-	-	12	81
Total Geral	1.579	703	23	535	2.840

Fonte: Capes: GEOCAPES - 2010

Do total de 2.840 programas de pós-graduação existentes em 2010, 2.305, 81,2%, estavam instalados nas IES federais, estaduais e municipais. Pode-se concluir que a maioria dos pesquisadores brasileiros encontra-se nessas instituições.

O financiamento das atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) no Brasil é realizado majoritariamente pelo setor público, 51,6% em 2009; depois, pelas empresas, 46,3% e, também em pequena parte, com recursos vinculados diretamente à educação superior, 2,1% em 2009. A tabela 03 mostra a evolução desse percentual no período de 2003 a 2009 (RICYT, 2012).

Tabela 03 - Percentual dos gastos com P&D por setor de financiamento

Local de atuação	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Governo	54,2	53,5	49,7	50,0	52,1	52,3	51,6
Empresas	43,8	44,5	48,3	48,2	45,6	45,5	46,3
Educação Superior	2,0	2,1	2,0	2,0	2,3	2,2	2,1
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Rede Iberoamericana de Indicadores de Ciência e Tecnologia -RICYT

Não há, portanto, grande variação dos percentuais entre governo e empresas e educação superior, permanecendo um pouco acima de 50% nos gastos governamentais, abaixo desse percentual nos recursos das empresas, oscilando entre 44% e 48%, e em torno de 2% nos recursos vinculados diretamente às IES. O volume total de recursos aplicados em P&D pelo Brasil no ano de 2008 foi de 1,08% do Produto Interno Bruto (PIB) e, no período 2003-2008 evolui de 0,96% para 1,08% do PIB (ver tabela 05 a seguir).

3. Brasil: comparações internacionais

Para analisarmos comparativamente o Brasil e outros países, consideraremos os dados mundiais e aqueles relativos aos países da Organização para a Coordenação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e da Rússia, Índia, China e África do Sul (BRICS).

Os indicadores que serão utilizados para analisar como se situa o Brasil perante os outros países, com relação à ciência, tecnologia e inovação serão os seguintes: recursos financeiros aplicados em P&D como percentual do PIB; recursos financeiros em P&D por habitante do país – *per capita*; número de pesquisadores dedicados à P&D, por milhão de habitantes; quantitativo de artigos publicados nas áreas científicas e técnicas; quantitativo de solicitações de patentes por residentes e não residentes; e percentual da exportação de produtos de alta tecnologia como percentual das exportações de produtos manufaturados.

3.1 Recursos financeiros aplicados em P&D, o percentual do PIB e o número de habitantes

É usual no estudo das políticas de ciência, tecnologia e inovação a utilização do percentual em relação ao PIB quando se apura o volume total de recursos financeiros aplicados no desenvolvimento de ações nesse setor. A utilização desse indicador precisa, entretanto, ser feita com muita cautela. Para uma análise completa, há a necessidade de utilização de duas outras informações, o valor do PIB do país e o

tamanho de sua população, obtendo-se os recursos aplicados pelo país em P&D, *per capita*.

A tabela 05 apresenta os gastos mundiais em P&D como percentual do PIB mundial e dos gastos médios dos países membros da OCDE e do BRICS. Estão incluídos tanto os gastos com despesas correntes e de capital, como os recursos aplicados pelo setor público e pelo setor privado (BANCO MUNDIAL, 2012a).

Tabela 05 - Gastos em P&D como percentual do PIB*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
OCDE	2,38	2,33	2,36	2,38	2,39	2,49	-
Brasil	0,96	0,90	0,97	1,00	1,07	1,08	-
Rússia	1,29	1,15	1,07	1,07	1,12	1,04	1,25
Índia	0,73	0,74	0,78	0,77	0,76	-	-
China	1,13	1,23	1,32	1,39	1,40	1,47	-
África do Sul	0,79	0,85	0,9	0,93	0,92	0,93	-

Fonte: BANCO MUNDIAL, 2012a. * Despesas correntes e de capital (público e privado)

Nota-se que o Brasil aplicou em 2008 o equivalente a 1,08% do PIB em P&D, sendo que a OCDE aplicou em média, um percentual muito maior, de 2,49% e os outros países do BRICS aplicam valores entre 0,93% e 1,47% do PIB em 2007, 2008 e 2009. Entretanto, uma visão melhor do significado desse percentual pode ser obtida calculando-se os valores *per capita*. A tabela 06 apresenta esses valores, considerando-se os últimos percentuais divulgados para os países, a população de 2012 (estimado) e o PIB de 2011 divulgados pela agência de inteligência americana (EUA. CIA, 2010). Os valores em PIB/PPP se referem a PIBs em que são consideradas as correções para realizar uma paridade do poder de compra – *Purchasing Power Parity* –PPP.

Tabela 06 – Valores aplicados em P&D, *per capita*

	População (2012-Est.)	**PIB/PPP (bi US$) (2.011)**	**% Aplicado em P&D**	**Valor aplicado em P&D bi US$/PPP**	**Valor *per capita* (US$/PPP)**
OCDE	1.250.451.497	42.834,66	2,49	1.066,58	853,00
Brasil	205.760.890	2.282,00	1,08	24,65	120,00
Rússia	138.082.178	2.380,00	1,25	29,75	215,00
Índia	1.205.073.612	4.463,00	0,76	33,92	28,00
China	1.343.239.923	11.290,00	1,47	165,96	124,00
África do Sul	48.810.427	554,60	0,93	5,16	106,00

Fonte: EUA. CIA, 2010; BANCO MUNDIAL, 2012a; e cálculos deste estudo

O Brasil aplicou apenas US$/PPP 120,00 *per capita*, enquanto os países da OCDE aplicaram, em média, US$/PPP 853,00, a Rússia, US$/PPP 215,00, a Índia, US$/PPP 28,00, a China, US$/PPP 124,00, e a África do Sul, US$/PPP 106,00. Os países dos BRICS estão, portanto, muito distantes dos valores da OCDE e o Brasil aplica apenas14% do que é aplicado pelos países membros dessa organização.

Há, também, uma relação direta entre os recursos aplicados *per capita* pelos países em P&D e na educação, em todos os seus níveis. A tabela 07 mostra os valores per capita aplicados pela OCDE e pelos BRICS em educação.

Tabela 07 – Valores aplicados em educação – todos os níveis - per capita

	População (2012-Est.)	**PIB/PPP (bi US$) (2.011)**	**% Aplicado em Educação**	**Valor aplicado em Educação US$/PPP**	**Valor *per capita* (US$/PPP)**
OCDE	1.250.451.497	42.834,66	5,06	2.167,43	1.733,00
Brasil	205.760.890	2.282,00	5,08	115,93	563,00
Rússia	138.082.178	2.380,00	3,90	92,82	672,00
Índia	1.205.073.612	4.463,00	3,10	138,35	115,00
China	1.343.239.923	11.290,00	3,30	372,57	277,00
África do Sul	48.810.427	554,60	5,40	29,95	614,00

Fonte: EUA. CIA, 2010; BANCO MUNDIAL, 2012a; e cálculos deste estudo

Novamente, os países da OCDE aplicam na educação, todos os níveis, assim como em P&D, valores substancialmente mais elevados que os países do BRICS. O Brasil aplica em educação, *per capita*, um terço daquele aplicado pelos países da OCDE.

3.2 Os pesquisadores e artigos publicados

O quantitativo de pesquisadores existentes em um país, por milhão de habitantes, é um indicador que permite analisar a dimensão do sistema de ciência, tecnologia e inovação implantado nesse país. Deriva diretamente desse número a quantidade de artigos em publicações científicas e técnicas.

A tabela 08 apresenta o quantitativo de pesquisadores dedicados à P&D, por milhão de habitantes – estudantes de doutorado envolvidos com a área estão incluídos -, no período 2003-2009, e a tabela 09 apresenta o número de publicações científicas e técnicas, no período 2003-2009, nos seguintes campos: Física, Biologia, Química,

Matemática, Medicina Clínica, Pesquisa Biomédica, Engenharia e Tecnologia e Ciências da Terra e Espacial.

Tabela 08 - Pesquisadores dedicados à P&D (por milhão de habitantes)*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
OCDE	3.785	3.801	3.871	3.974	4.008	-	-
Brasil	496	535	580	621	658	696	-
Rússia	3.365	3.310	3.230	3.236	3.274	3.152	3.091
Índia	-	-	136	-	-	-	-
China	667	712	856	931	1.077	1.199	-
África do Sul	303	379	362	384	396	-	-

Fonte: BANCO MUNDIAL, 2012b; * Estudantes de doutorado envolvidos com P&D estão incluídos

A OCDE apresentou em 2007 um total de 4.008 pesquisadores dedicados à P&D, por milhão de habitantes, enquanto que o Brasil possuía em 2008 apenas 696 pesquisadores por milhão de habitantes. A Rússia possuía em 2009 um elevado quantitativo de 3.091 pesquisadores, nesse indicador. De 2003 para 2008 nota-se um crescimento no Brasil de 40% e, na china, uma grande elevação de 80%. O crescimento da OCDE nesse mesmo período foi muito pequeno, 5,9%.

Tabela 09 - Artigos em publicações científicas e técnicas*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
MUNDO	661.159	687.890	709.431	739.985	758.567	783.313	788.333
OCDE	548.995	563.301	574.065	589.365	593.413	603.933	597.870
Brasil	8.330	9.573	9.897	10.800	11.891	12.909	12.306
Rússia	15.147	14.922	14.425	13.562	13.954	13.970	14.016
Índia	12.462	13.369	14.635	16.743	18.203	18.987	19.917
China	28.768	34.846	41.604	49.575	56.811	65.301	74.019
África do Sul	2.205	2.320	2.395	2.643	2.808	2.916	2.864

Fonte: BANCO MUNDIAL, 2012c; * Campos: Física, Biologia, Química, Matemática, Medicina Clínica, Pesquisa Biomédica, Engenharia e Tecnologia e Ciências da Terra e Espacial

Os países da OCDE foram responsáveis, em 2009, por 75,8% das publicações científicas e técnicas mundiais, sendo que o Brasil foi responsável por apenas 1,6% das publicações. A tabela 10 mostra os dados da tabela 09, em percentuais.

Tabela 10 - Artigos em publicações científicas e técnicas (em percentuais das publicações mundiais)*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
OCDE	83,04	81,89	80,92	79,65	78,23	77,10	75,84
Brasil	1,26	1,39	1,40	1,46	1,57	1,65	1,56
Rússia	2,29	2,17	2,03	1,83	1,84	1,78	1,78
Índia	1,88	1,94	2,06	2,26	2,40	2,42	2,53
China	4,35	5,07	5,86	6,70	7,49	8,34	9,39
África do Sul	0,33	0,34	0,34	0,36	0,37	0,37	0,36

Fonte: BANCO MUNDIAL, 2012c; * Campos: Física, Biologia, Química, Matemática, Medicina Clínica, Pesquisa Biomédica, Engenharia e Tecnologia e Ciências da Terra e Espacial

Apesar do elevado percentual dos países da OCDE, nota-se que há uma redução de 83,0% em 2003 para 75,8% em 2009; em contrapartida há uma pequena elevação do percentual brasileiro, de 1,3% para 1,6%, uma queda no percentual da Rússia, de 2,3% para 1,8%, uma elevação da Índia, 1,9% para 2,5%, um substancial crescimento da China, de 4,4% para 9,4% - mais que dobrou – e uma estabilidade da África do Sul.

3.3 Patentes e produtos de alta tecnologia

Os escritórios de registro de patentes separam os pedidos considerando-se a residência dos solicitantes, se residentes ou não residentes no país, sendo que os que requerem as patentes são classificados em empresas, universidades, instituições de pesquisa, governos, e indivíduos (OMPI, 2012). A evolução das solicitações de patentes, por residentes e não residentes nos escritórios localizados nos países da OCDE e dos BRICS foram aqueles das tabelas 11e 12, para o período 2003-2009.

Tabela 11 – Número de solicitações de patentes por residentes

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
MUNDO	856.770	894.255	964.773	996.959	1.042.206	1.063.278	1.060.313
OCDE	751.773	779.097	810.650	807.435	827.226	812.590	769.718
Brasil	3.689	3.958	3.905	3.810	4.023	4.084	3.921
Rússia	24.969	22.985	23.644	27.884	27.505	27.712	25.598
Índia	3.425	4.014	4.721	5.686	6.296	6.425	7.262
China	56.769	65.786	93.485	122.318	153.060	194.579	229.096
África do Sul	922	956	1.003	866	915	860	822

Fonte: BANCO MUNDIAL, 2012d.

Tabela 12 – Número de solicitações de patentes por não residentes

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
MUNDO	494.292	533.979	590.681	640.002	661.454	676.211	621.207
OCDE	345.571	360.326	385.204	411.403	425.652	430.221	410.193
Brasil	14.015	15.314	16.100	20.264	17.802	18.833	18.023
Rússia	9.901	7.205	8.609	9.807	11.934	14.137	12.966
Índia	9.188	13.452	19.661	23.242	28.922	30.387	27.025
China	48.548	64.598	79.842	88.183	92.101	95.259	85.508
África do Sul	5.303	5.833	6.001	6.739	7.402	7.081	5.913

Fonte: BANCO MUNDIAL, 2012e.

No caso das solicitações de patentes por residentes (tabela 11) a OCDE registrou 72,6% dos pedidos, enquanto a China ficou com o elevado percentual de 21,6% e o Brasil com ínfimos 0,4%. Há que se notar o enorme crescimento da China, passando de 56.769 solicitações em 2003 para 229.096 em 2009, o que significou um aumento de 304%. No geral, houve um crescimento de apenas 2% na OCDE, 6% no Brasil, 3% na Rússia, 112% na Índia, 304% na China e um decréscimo na África do Sul, de 11%.

Nas solicitações das patentes por não residentes (tabela 12) a OCDE ficou em 2009 com 66,0% das solicitações, a China, com 13,8%, a Índia, com 4,4%, o Brasil, com 2,9%, a Rússia, com 2,1% e a África do Sul com 0,1%. Verifica-se aqui um crescimento de 19% para a OCDE, 29% para o Brasil, de 31% para a Rússia, de 194% para a Índia, de 76% para a China e de 12% para a África do Sul.

A Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI) ao divulgar os indicadores mundiais de propriedade intelectual (OMPI, 2012) define um indicador que fornece a intensidade da atividade de desenvolvimento de patentes em um país: “Para medir o nível de intensidade da atividade patentária, a OMPI calcula a relação do total de depósitos de patentes de residentes por milhão de dólares gasto com pesquisa e desenvolvimento (P&D) pelo país”. (INOVA. UNICAMP, 2012)

A tabela 013 mostra a intensidade da atividade patentária para diversos países, incluídos a China, a Rússia e o Brasil, calculada pela OMPI, para o ano de 2008.

Tabela 13 – A Intensidade da Atividade Patentária (2008)

Posição	País	Intensidade da Atividade Patentária: Número de patentes de residentes/milhão de US$ aplicados em P&D
1	Coréia do Sul	3,3
2	Japão	2,4
3	China	2,0
4	Bielorrússia	1,6
5	Rússia	1,3
6	Ucrânia	1,1
7	Nova Zelândia	1,0
8	Romênia	0,9
9	Tailândia (2007)	0,8
10	Polônia	0,7
11	Alemanha	0,7
12	EUA	0,7
13	Croácia	0,6
14	Egito (2007)	0,6
15	Grécia	0,5
16	Reino Unido	0,4
17	Itália	0,4
18	Irlanda	0,4
19	Hungria	0,4
20	Slovênia	0,4
21	França	0,4
22	Noruega (2007)	0,4
23	Turquia	0,4
24	Dinamarca	0,3
25	Malásia (2007)	0,3
26	Áustria	0,3
27	Finlândia	0,3
28	Brasil (2007)	0,2
29	Colômbia	0,2
30	Holanda	0,2
31	Suécia	0,2
32	Canadá	0,2
33	Espanha	0,2
34	Marrocos (2007)	0,2
35	República Tcheca	0,2
36	Israel	0,2
37	Singapura	01
38	Portugal	0,1
39	México	0,1

Fonte: OMPI, 2012, p.65.

A China ocupa a 3ª. posição, a Rússia, a 4ª. e o Brasil, a 28ª. posição. Diretamente relacionado às patentes pode-se considerar outro indicador que mede a exportação de produtos de alta tecnologia como percentual das exportações de produtos manufaturados. A tabela 14 mostra esses percentuais para o período de 2003 a 2010.

Tabela 14 - Exportação de produtos de alta tecnologia como % das exportações de produtos manufaturados

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
OCDE	20,90	20,61	20,75	20,86	17,15	16,56	17,41	16,50
Brasil	11,96	11,59	12,84	12,08	11,87	11,65	13,20	11,21
Rússia	18,98	12,92	8,48	7,78	6,88	6,47	9,23	8,85
Índia	5,95	6,00	5,80	6,07	6,40	6,78	9,09	7,18
China	27,38	30,06	30,84	30,51	26,66	25,57	27,53	27,51
África do Sul	4,83	5,54	6,66	6,46	5,58	5,12	5,35	4,28

Fonte: BANCO MUNDIAL, 2012f

Verifica-se que há uma queda nos países da OCDE, de 20,9% para 16,5%, uma quase estabilidade no Brasil, uma grande queda da Rússia, de 18,9% para 8,9%, uma grande elevação da índia, de 5,9% para 7,2%, uma estabilidade da china em um percentual muito elevado – acima da OCDE – em torno de 27% e uma ligeira queda na África do Sul, de 4,8% para 4,3%.

Considerações Finais

A produção do conhecimento tornou-se objeto de disputa no panorama mundial, o que pode ser confirmado pelo crescimento dos investimentos, como percentual do PIB, em diversos países da OCDE e dos BRICS, pela criação de instituições, *rankings* e inúmeros bancos de dados, indexadores e índices de impacto de artigos científicos, acompanhamento de patentes e exportações de alta tecnologia.

O Brasil é um país em que a imensa maioria de seus pesquisadores atua também na educação superior e, principalmente, na pós-graduação *stricto sensu*. Essa característica é uma consequência da pequena dimensão dos institutos de pesquisa governamentais e do diminuto parque de pesquisa associado às empresas instaladas no País (MORHY, 2009, p. 355). Estas ou importam tecnologias ou possuem instalados em seus países de origens os seus centros de pesquisas, onde são desenvolvidos novos produtos e processos.

Os valores aplicados em P&D e em educação, *per capita*, nos países que compõem o BRICS são muito menores que aqueles aplicados pelos países da OCDE e esses indicadores deixam claro que é preciso elevar os recursos financeiros aplicados nesses setores, em relação aos PIBs nacionais. Isto é fundamental num mundo cada vez mais multipolar (, se quisermos que diversas nações – dentre elas as do BRICS –

possam instalar instituições capazes de promover a elaboração de novos produtos e processos que, depois, passem a compor a matriz tecnológica mundial, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das pessoas e para o desenvolvimento dos países de forma sustentável.

Os desafios existentes para o Brasil e demais países do BRICS são enormes, quando comparamos os valores dos indicadores associados a eles com aqueles dos países da OCDE. O número de pesquisadores, por milhão de habitantes, por exemplo, é muito baixo, sobressaindo-se a Rússia que possuía 3.091, em 2009, comparado com a OCDE, que era de 4.008, em 2007. A elevação desse número traria como consequências o aumento da publicação de artigos científicos e técnicos e a elevação nas solicitações de patentes.

A exportação de produtos de alta tecnologia como percentual das exportações de produtos manufaturados exigiriam ações coordenadas mais amplas, envolvendo a elevação dos recursos financeiros, uma maior participação das empresas nesse setor e a ampliação no número de pesquisadores (SCHUGURENSKY e NAIDORF, 2004).

Finalmente, podemos notar que a análise da evolução histórica do número de patentes e a exportação de alta tecnologia pode nos levar à conclusão de que pode estar havendo uma movimentação geopolítica global que deslocará um pouco o eixo da ciência, tecnologia e inovação para os países emergentes globais, com destaque para os BRICS, chamando atenção a evolução dos indicadores da China.

Referências

BANCO MUNDIAL. *Indicadores de Ciência e Tecnologia*. < http://data.worlbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS/countries >. Acesso em: 21/abr./2012a.

BANCO MUNDIAL. *Indicadores de Ciência e Tecnologia*. < http://data.worlbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.PG/countries >. Acesso em: 21/abr./2012b.

BANCO MUNDIAL. *Indicadores de Ciência e Tecnologia*. < http://data.worlbank.org/indicator/IP.JRN.ARTC.SC/countries >. Acesso em: 21/abr./2012c.

BANCO MUNDIAL. *Indicadores de Ciência e Tecnologia*. < http://data.worlbank.org/indicator/IP.PAT.RES/countries >. Acesso em: 21/abr./2012d.

BANCO MUNDIAL. *Indicadores de Ciência e Tecnologia*. < http://data.worlbank.org/indicator/IP.PAT.NRES/countries >. Acesso em: 21/abr./2012e.

BANCO MUNDIAL. *Indicadores de Ciência e Tecnologia*. < http://data.worlbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS/countries >. Acesso em: 21/abr./2012f.

EUA.CIA. *The World Factbook 2010*. < https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/region/region_soa.html >, Central Intelligence Agency. Acesso em: 14/fev./2010.

HARVEY, David. Condição Pós-Moderna. São Paulo-SP: Edições Loyola, 2000.

INOVA.UNICAMP. *Boletim dedicado à Inovação Tecnológica*. Notícias de 04 de outubro de 2010. http://www.inovacao.unicamp.br/rreport/noticias/index.php?cod=805. Acesso em 15/mai./2012.

LIMA, Maria Regina Soares. Brasil e polos emergentes do poder mundial: Brasil, Índia, China e África do Sul. In: *O Brasil e os demais BRICS: comércio e política*. BAUMANN, R. (Org.). Brasília: Cepal; Ipea, 2010. p. 155-181.

MORHY, Lauro.Universidade e desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil. In: *Universidad, Sociedad e Innovación*. LAMARRA, N. F. (Org.). Argentina: EDUTRENF. Editorial de La Universidad Nacional de Tres de Febrero. p. 340-362.

RICYT. *Rede Iberoamericana de Ciência e Tecnologia*. < http://bd.ricyt.org/explorer.php/query/submit?country[]=BR&syear=1990&eyear=2009 >. Acesso em: 20/abr./2012.

SCHUGURENSKY, Daniel; NAIDORF, Judith. Parceria universidade-empresa e mudanças na cultura acadêmica. Análise comparativa dos casos da Argentina e Canadá. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 25, n. 88, p. 997-1023, Especial, out. 2004.

SGUISSARDI, Valdemar. *Universidade Brasileira no Século XXI: desafios do presente*. São Paulo-SP: Cortez, 2009.

THORSTENSEN, Vera. A defesa comercial dos BICs (Brasil, Índia e China): algumas lições para a política brasileira. In: *Texto para Discussão 1635*, IPEA, Brasília-DF, 2011.