

Ciência e Tecnologia

Science and Technology



Câmara Cascudo/ Câmara Cascudo, 1971
Newton Navarro Bilro

Ciência e Tecnologia

Science and Technology

Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)

A construção e o uso de indicadores de CT&I é um instrumento essencial para compreender melhor e monitorar o processo de produção, difusão e utilização do conhecimento científico, das novas tecnologias e inovações. A importância de se monitorar os indicadores de CT&I é devida à existência de uma relação forte entre o crescimento econômico e a elevação da produtividade (MACEDO; VIOTTI, 2003, p. 49) causada pela introdução e difusão de novas tecnologias nos processos de produção. Outro ponto importante é a possibilidade de usar os indicadores de CT&I com um instrumento para formular e acompanhar as políticas públicas voltadas para os diversos setores produtivos. Por fim, medir apropriadamente o crescimento em CT&I pode auxiliar na definição e avaliação de estratégias tecnológicas a serem adotadas pelas empresas e outros atores e agentes.

Science, Technology and Innovation (ST&I)

The construction and use of ST&I indicators are essential to provide better understanding and assessment of the production, dissemination and application of scientific knowledge, new technologies and innovations. The importance of monitoring the ST&I indicators lies in the strong relationship between economic growth and increased productivity (MACEDO; VIOTTI, 2003, p 49) leveraged by the introduction and spread of new technologies in the production processes. Another important aspect is the possibility of using the ST&I indicators as a tool to formulate and monitor public policies for the several productive sectors. Finally, measuring growth in ST&I properly can help develop and assess technological strategies to be adopted by companies and by other actors and agents.

Produção Científica e Tecnológica no Brasil

A produção científica no período entre 2000 a 2013 cresceu acima da média mundial como pode ser visto na Tabela 20.5, onde se observa a crescente participação do Brasil em relação ao mundo, tanto em número de artigos produzidos quanto em citações recebidas. No entanto, o significativo crescimento observado no volume da produção científica brasileira não é acompanhado pelos indicadores de patentes visto na Tabela 20.6. O fato relevante é que, no período de 2000 a 2013, o número de artigos produzidos no País cresceu em 325 %, enquanto que o do Mundo cresceu em 105 %, revelando um esforço significativo no Brasil na produção científica.

O Gráfico 20.2 mostra que na série histórica entre 2000 a 2013 há uma taxa de crescimento linear de 0,99 entre número de artigos produzidos no Brasil em relação ao Mundo.

Inovação

Na Tabela 20.6, entre 2010 e 2015, verifica-se que o número de pedidos depositados junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) teve um crescimento de 20,9 %, enquanto que o crescimento da produção científica para o período entre 2000 e 2013 foi de 325 %, mostrando a prioridade dos pesquisadores em publicar em vez de depositar uma patente.

A Tabela 20.6 chama a atenção sobre o modelo de utilidade que decresceu em 9,6 % para o mesmo período, mostrando que as empresas pouco investem para aprimorar uma nova aplicação dos seus produtos ou na melhoria destes.

Scientific Production and Technology in Brazil

The scientific production in the 2000-2013 period grew above the global average, as shown in Table 20.5. The growing participation of Brazil in relation to the world can be seen, both in the number of articles written and in the citations received. However, the significant growth observed in the volume of Brazilian scientific production does not match the patent indicators seen in Table 20.6. The relevant fact is that, from 2000 to 2013, the number of papers produced in the country grew by 325%, while in the world it grew by 105%. This is evidence that Brazil made a great effort in terms of scientific production.

Graph 20.2 shows that in the time series between 2000 and 2013 there is a linear growth rate of 0.99 between the number of papers produced in Brazil in relation to the world.

Innovation

According to table 20.6, the number of applications filed by the National Institute of Industrial Property (INPI), between 2010 and 2015, grew 20.9%, while the growth of scientific output in the period between 2000 and 2013 reached 325%. This shows that researchers prioritize publishing over filing a patent.

Table 20.6 points out that the utility model decreased by 9.6% for the same period, making it clear that companies invest little to upgrade a new app for their products or to improve the products themselves.

No período citado observa-se que em média foram concedidas 3.486 patentes para um total de solicitação de pedidos de 29.916 respectivamente, com um baixo número de pedidos indeferidos em média 2.463 e uma grande quantidade arquivada em média de 16.743. Assim, pode-se presumir que poucos pedidos de depósito são efetivamente concedidos e que muitos acabam sendo arquivados por algum problema durante o processo de concessão. Esses dados indicam neste sentido uma baixa capacidade de inovação no País.

No período compreendido entre 2002 e 2014 observa-se na Tabela 20.4 que o número de instituições aumentou em 83,5%, o grupo de pesquisas em 133,7 %, o número de pesquisadores em 216,9 % e o número de doutores em 239 % respectivamente. Não há uma correlação linear entre o crescimento das instituições de pesquisa e o crescimento de grupos de pesquisa, o número de pesquisadores e doutores, ou seja, o crescimento das instituições de pesquisa não acompanhou o crescimento do capital humano.

Formação de Mestres e Doutores

A Tabela 20.3 mostra que no período entre 2000 e 2014, o número de alunos matriculados ao final do ano para os cursos de Mestrado Acadêmico cresceu em 91,2 %. Por sua vez, para os cursos de Mestrado Profissional, o crescimento de 1.843 % é particularmente significativo. Finalmente, para os de Doutorado, o crescimento no período foi de 188,3%. Paralelamente, neste mesmo período, observa-se o aumento significativo da produção científica.

In the aforementioned period, on average, 3,486 patents were granted for a total of 29,916 application requests, with a low number of rejected requests (on average 2,463) and a great amount of filed ones (on average 16,743). Thus, it can be assumed that few applications are effectively granted and that many end up being filed due to some problem during the process. These data, therefore, indicate low innovation capacity in the country.

In the period between 2002 and 2014, Table 20.4 shows that the number of institutions increased by 83.5%, research groups, by 133.7%, the number of researchers, by 216.9% and the number of doctors grew 239%. There was no linear correlation between the growth of research institutions and the growth of research groups, of the number of researchers and doctors, i.e., the growth of research institutions did not follow that of human capital.

Master's and Doctoral Degrees

Table 20.3 shows that between 2000 and 2014, the number of students enrolled at the end of the year in Academic Master's courses grew by 91.2%. For the Professional Master's courses, the growth of 1,843% is particularly significant. Finally, for Doctoral Degree programs, the advance in the period was of 188.3%. In that same period, there was a relevant increase in scientific production, as well.

A comparação do aumento do número de alunos matriculados em programas de Mestrado Acadêmico/Profissional e de Doutorado com os mais de 325 % de crescimento de artigos publicados no País, bem como o incremento da participação brasileira no percentual mundial de citações (conforme Tabela 20.5, entre 2000 e 2013), sugerem uma maturação do sistema nacional de pós-graduação e refletem também o impacto da forte expansão do ensino superior no período. Entretanto, ao se comparar o crescimento do número de doutores (Tabela 20.4) com o número de pedidos de depósitos de propriedade intelectual (Tabela 20.6), porém no período entre 2002 e 2014, observa-se um crescimento de 216,9 % no número de pesquisadores no Brasil (Tabela 20.4) com relativo aumento da produção de artigos científicos (Tabela 20.5) apontando que o País está mais voltado para a produção científica do que para a inovação propriamente dita.

Em relação aos Indicadores de titulados dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* (Mestrado e Doutorado) entre 2000 e 2014 (conforme Tabela 20.3a), nota-se um aumento expressivo de 2.627 % nos programas de Mestrado Profissional enquanto que nos programas de Mestrado Acadêmico e de doutorado, o crescimento foi de 152,7% e 214,9 %, respectivamente.

Dispendios em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) por setores

Na Tabela 20.1, verifica-se a forte participação do setor público na composição do P&D nacional representando 57,7 % em 2013. Em 2012 essa participação foi de 54,9%

The rise in the number of students enrolled in Academic/Professional Master's and Doctoral programs, coupled with more than 325% of growth in published papers in the country, and the increase of the Brazilian participation in the global percentage of citations (as shown in Table 20.5, between 2000 and 2013) suggest a maturation of the national system of postgraduate programs and also reflect the impact of the strong expansion of higher education in the period. However, when comparing the growth in the number of PhDs (Table 20.4) with the number of applications filed for intellectual property (Table 20.6), between 2002 and 2014, it is possible to see there was a growth of 216.9% in the number researchers in Brazil (Table 20.4) with relative increase in the production of scientific papers (Table 20.5); therefore, data indicate that the country is more focused on scientific production than on innovation itself.

Regarding Indicators of researchers with a Master's or Doctoral degree between 2000 and 2014 (according to Table 20.3a), there is a remarkable increase of 2,627% in the Professional Master's Program while in the Academic Master's and Doctoral Programs, the growth was of 152.7% and 214.9%, respectively.

Expenditures in Research and Development (R&D) by sectors

In Table 20.1, it is possible to detect a strong public sector participation in the national R&D composition, representing 57.7% in 2013. In 2012 the contribution had been 54.9%, meaning that in 2013

mostrando que houve em 2013 um aumento de 2,8 % nos gastos do governo com P&D, porém abaixo da inflação anual que foi de 6,20 % segundo INPC (Índice Nacional de Preços ao Consumidor - dado do site do IBGE, 2016, ago.). O percentual de crescimento dos gastos de P&D em relação ao PIB total cresceu de 1,15 % para 1,24 %, porém este comportamento é ainda inferior ao encontrado nas economias de maior PIB, que possuem resultados mais expressivos em termos de produção tecnológica, conforme dados da OCDE, apontando mais de 2% (OCDE, 2013). Os gastos com P&D em relação ao PIB total das empresas em 2013 mantiveram-se constantes em 0,52 % apesar dos esforços governamentais em propiciar um marco legal criado a partir da promulgação da Lei 11.196/05, que passou a ser conhecida como “Lei do Bem” (BRASIL, 2005), propiciando a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação. Segundo o Relatório Anual de Incentivos Fiscais Ano-Base 2013 do MCTI, as empresas que utilizaram o benefício da Lei do Bem passou de 130 empresas participantes em 2006 para 1158 em 2013, e um aumento de 11 % em relação ao ano-base de 2012. Cabe ressaltar que, do total de 1.158 empresas que participaram dos incentivos fiscais da Lei do Bem, no ano-base de 2013, os gastos totais com investimentos em atividades de P,D&I registraram o valor de R\$ 9,04 bilhões de reais (valor bruto), com usufruto de renúncia fiscal no valor de R\$ 2,14 bilhões de reais (valor bruto) (BRASIL, 2013, p. 11). Assim, pode-se afirmar que o Brasil passou a contar com um

there was an increase of 2.8% in government expenditure on R&D, yet still below the annual inflation (6.20% according to the INPC - National Consumer Price Index - data from the IBGE's website, in August 2016). The growth percentage of R&D spending in relation to the total GDP increased from 1.15% to 1.24%, but this behavior is still lower than that found in most economies of higher GDP. They have more significant results in terms of technological production - according to OECD data, more than 2% (OECD, 2013). Spending on R&D in relation to the total GDP of the companies in 2013 remained steady at 0.52%, despite government efforts to provide a legal framework on the grounds of the enactment of Law 11,196 05, which became known as the “Good Act” (BRAZIL, 2005). This law provided for the granting of tax incentives to companies that undertake research, technological development and innovation. According to the Annual Tax Incentives Report - Base-Year 2013 - of the Ministry of Science, Technology and Innovation, the number of companies that benefited from the Good Act went from 130 in 2006 to 1,158 in 2013. Compared to the base-year of 2012, there was an 11% increase. It should be noted that of the total of 1,158 companies that participated in the tax incentive programs of the Good Act, in the base-year of 2013, the total spending on investments in R,D&I recorded R\$9.04 billion reais (gross value), with tax exemptions of R\$2.14 billion reais (gross value) (BRASIL, 2013, p. 11). Therefore, it could be said that Brazil began to rely on a more integrated

sistema mais integrado e coerente para a indução da inovação nas empresas nacionais a partir das sanções da Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005) e da Lei da Inovação (Lei nº 10.973/2004).

and coherent system for the fostering of innovations in the national companies after the sanctions of the Good Act (Law No 11,196/2005) and the Innovation Act (Law No 10,973/2004).

No Gráfico 20.1, verifica-se que o Ministério da Saúde é o que menos investiu em P&D em 2013, com 6,1 %, o que pode em parte explicar o crescente déficit na balança comercial de insumos para o complexo da saúde. Por sua vez, os Ministérios da Educação e da Ciência, Tecnologia e Inovação investem em P&D, respectivamente 51,4% e 30,2 % em 2013.

In Graph 20.1, it can be seen that the Ministry of Health was the one with the lowest investment in R&D in 2013, with 6.1% - which can partly explain the increased deficit in the balance of trade of health inputs. Conversely, the Ministries of Education and Science, Technology and Innovation invested in R&D, respectively, 51.4% and 30.2% in 2013.

Ações de investimentos têm sido feitas pelo Ministério da Saúde, onde se saltou de R\$ 1 milhão em 2003 com 8 projetos para R\$ 88 milhões em 2008 com um total de 250 projetos. O incentivo se deu por meio do lançamento de editais, em âmbito nacional, bem como pela contratação direta de estudos. A elaboração dos editais segue os temas apontados na Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde, considerando, especialmente, as necessidades de estudos para aperfeiçoamento das políticas, as lacunas de conhecimento existentes nas áreas e a disponibilidade de recursos financeiros. O Fomento Nacional tem o propósito de se aproximar das necessidades de saúde da população expressas na Política Nacional de Saúde, além de estabelecer a implantação da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS) (BRASIL, 2016).

Some initiatives have been taken by the Ministry of Health, increasing investments from R\$1 million in 2003, with 8 projects, to R\$88 million in 2008, with a total of 250 projects. The incentive was granted through a call for bids, at national level and by means of contracting of studies. The bids considered the themes listed in the National Agenda of Priorities in Health Research, in particular, studies of policy improvements, of existing knowledge gaps in some fields and of the availability of financial resources. The National Incentive aims at meeting the health demands of the population as described in the National Health Policy, and at establishing the implementation of the National Policy on Science, Technology and Innovation in Health (PNCTIS) (BRAZIL, 2016).

A região do Brasil que obteve mais Recursos dos governos estaduais aplicados em ciência e tecnologia no período entre 2008 e 2013 foi a região Sudeste, conforme

The Southeast is the Major Region of Brazil which obtained most resources from state governments applied to science and technology in the period

Tabela 20.2. Entretanto, para o período mencionado o aumento dos recursos nas regiões foi desigual como segue: Norte (138,9 %), Nordeste (109,3 %), Sudeste (102,7 %), Sul (114,6 %) e Centro-Oeste (303,2%). São Paulo é sem dúvida o Estado que mais investe em P&D, sendo que em 2013 foi de 8.786,68 milhões de reais, o que representou 41,5% em relação ao total dos recursos aplicados no Brasil, que totalizaram 15 bilhões de reais. Em seguida vem os Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais com investimentos na ordem de 959,99 e 701,08 milhões de reais respectivamente, o que representa 6,4 % e 4,7 % do total do Brasil. Assim, os três estados representam 52,6 % de todos os recursos de todos os governos estaduais aplicados em ciência e tecnologia em 2013.

Conclusão

Os indicadores analisados sugerem que o aumento dos investimentos públicos em CT&I, muito embora tenham surgidos significantes avanços no número de publicações científicas produzidas em relação à produção mundial, bem como no crescente aumento da formação de mão de obra especializada, não foi suficiente para gerar uma quantidade razoável de inovações e novas tecnologias em setores industriais, de modo a gerar maior riqueza com os produtos exportados pelo Brasil.

between 2008 and 2013, according to Table 20.2. However, for the period mentioned, the increase of resources among the regions was uneven: North (138.9%), Northeast (109.3%), Southeast (102.7%), South (114.6%) and Central-West (303.2%). São Paulo is undoubtedly the state that invests more in R&D. In 2013, the investment stood at 8,786.68 billion reais, which represented 41.5% of the resources applied in Brazil, which totaled 15 billion reais. Next, come the states of Rio de Janeiro and Minas Gerais with investments of 959.99 and 701.08 million reais, respectively, representing 6.4% and 4.7% of Brazil's total. Thus, the three states account for 52.6% of the resources from all state governments allocated to science and technology in 2013.

Final Remarks

The indicators analyzed suggest that the increase in public investments in ST&I, despite the significant advances in the number of scientific publications produced in relation to the world production, and the increased growth in the training of experts, was not enough to generate a reasonable amount of innovations and new technologies in industrial sectors in order to produce more wealth through the goods exported by Brazil.

Referências/References

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – SETEC. Relatório Anual de Incentivos Fiscais, Lei do Bem, Ano-Base 2013. Brasília, DF, 2013. Disponível em/ Available from: < <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8563.html> >. Acesso em/Cited: 20 ago. 2016.

BRASIL, Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPE, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 22 nov. 2005. Disponível em/ Available from: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm>. Acesso em/Cited: 20 ago. 2016.

BRASIL. Portal do Ministério da Saúde. Fomento Nacional. Disponível em/ Available from: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/245-ctcie-raiz/decit-raiz/decit-departamento-de-ciencia-e-tecnologia/13-decit/8675-cursos-de-capacitacao-em-ats-no-brasil>>. Acesso em/Cited: 20 de ago. 2016.

MACEDO, M. M.; VIOTTI, E. B. Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Campinas: Editora Unicamp, 2003.

OCDE. PAINEL de Avaliação da OCDE para Ciência, Tecnologia e Indústria em 2013. Coordenadoria da OCDE para a Ciência, Tecnologia e Indústria. 2013. Disponível em/ Available from: <www.oecd.org/sti>. Acesso em/Cited: 20 ago. 2016.

Gerson Rosenberg

Pesquisador e professor conveniado na FACC/ UFRJ. Graduado em Eng. Química pela Escola de Química/UFRJ (1983). Tecnologista em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz (1996). Mestre em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos pela EQ/ UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro (2002) e doutor em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos pela EQ-UFRJ Universidade Federal do Rio de Janeiro (2007). Pós-doutorado pelo Instituto de Economia - Universidade Federal do Rio de Janeiro (2009).

Researcher and associate professor at FACC/ UFRJ. Bachelor in Chemical Engineering from the School of Chemistry / UFRJ (1983). Technologist in Public Health from the Oswaldo Cruz Foundation - Fiocruz (1996). Master in Technology of Chemical and Biochemical Processes from EQ / UFRJ - Federal University of Rio de Janeiro (2002) and PhD in Technology of Chemical and Biochemical Processes from the EQ-UFRJ - Federal University of Rio de Janeiro (2007). Post-doctoral degree from the School of Economics - Federal University of Rio de Janeiro (2009).

Pierre Ohayon

Professor Titular da Faculdade de Administração e Ciências Contábeis da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Possui graduação em Administração de Empresas pela Universidade de São Paulo (1976), Mestrado com Distinção e Louvor em Administração pela Universidade de São Paulo (1984) e Doutorado com distinção em Administração pela Universidade de São Paulo (1986).

Full Professor at the School of Business and Accounting of the Federal University of Rio de Janeiro. Bachelor in Business Administration from the University of São Paulo (1976), Master's Summa Cum Laude in Business Administration from the University of São Paulo (1984) and Doctoral degree with honors in Business Administration from the University of São Paulo (1986).

Translated by: Gisele Flores Caldas Manhães

Tabela 20.1 - Investimentos nacionais em pesquisa e desenvolvimento, por setores, em relação ao Produto Interno Bruto - PIB - 2012-2013

Table 20.1 - National investments in research and development, by sectors, vis-à-vis Gross Domestic Product - GDP - 2012-2013

Setores/ Sectors	P&D (em milhões de reais correntes)/ R&D (in millions of current Reais)		Percentual em relação ao total de P&D/ Percent vis-à-vis total R&D		Percentual P&D em relação ao PIB/ Percent of R&D vis-à-vis GDP	
	2012	2013 (1)	2012	2013 (1)	2012	2013 (1)
Total/Total	54 254,6	63 748,6	100,0	100,0	1,15	1,24
Dispêndios públicos/ Public expenditures	29 802,9	36 783,7	54,93	57,70	0,63	0,71
Dispêndios federais/ Federal expenditures	20 020,7	25 802,5	36,90	40,47	0,42	0,50
Orçamento/ Budget	12 013,9	16 080,8	22,14	25,22	0,25	0,31
Pós-graduação/ Post-graduation	8 006,8	9 721,7	14,76	15,25	0,17	0,19
Dispêndios estaduais/ State expenditures	9 782,2	10 981,3	18,03	17,23	0,21	0,21
Orçamento/ Budget	3 165,4	3 345,8	5,83	5,25	0,07	0,06
Pós-graduação/ Post-graduation	6 616,8	7 635,5	12,20	11,98	0,14	0,15
Dispêndios empresariais/ Enterprise expenditures	24 451,7	26 964,9	45,07	42,30	0,52	0,52
Empresas privadas e esta- tais/ Private and government enterprises	23 368,4	25 722,4	43,07	40,35	0,50	0,50
Pós-graduação (Instituições privadas)/ Post-graduation (Private Institutions)	1 083,4	1 242,5	2,00	1,95	0,02	0,02

Fonte/Source: Dispendio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em valores correntes, em relação ao total de P&D e ao produto interno bruto (PIB), por setor institucional, 2000-2013. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2015. Disponível em/Available from: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/29144.html>>. Acesso em: abr. 2016/Cited: Apr. 2016.

(1) Dados preliminares obtidos por e-mail./ (1) Preliminary data received by e-mail. (2) Os valores para os dispêndios empresariais consideram a inclusão na amostra da PINTEC 2011 da seção D (Eletricidade e gás) e a divisão de serviço 71 (Serviços de arquitetura e engenharia; testes e análises técnicas) da CNAE./ (2) The values for enterprise expenditures consider the inclusion of section D (electricity and gas) and Service Division 71 (Architectural and engineering; tests and technical analysis) of CNAE in the sample for the PINTEC 2011 Survey.

Tabela 20.2 - Recursos dos governos estaduais aplicados em ciência e tecnologia - 2008-2013

Table 20.2 - State government resources invested in science and technology - 2008-2013

Grandes Regiões e Unidades da Federação/ Major Regions and Federation Units	Valor (1 000 000 R\$)/ Value (1,000,000 R\$)					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013 (1)
Brasil/Brazil	7 138,00	8 424,82	10 201,79	11 871,64	13 650,56	15 006,60
Norte/North	245,76	345,12	429,85	427,39	515,06	587,27
Rondônia	2,93	37,90	52,13	63,33	77,71	76,18
Acre	31,42	37,93	32,98	46,58	49,03	52,85
Amazonas	91,16	104,59	128,85	118,71	129,40	176,04
Roraima	6,12	8,38	4,94	4,77	10,08	16,77
Pará	73,55	122,71	173,04	153,33	211,81	187,68
Amapá	11,75	10,18	11,29	6,77	10,10	12,61
Tocantins	28,82	23,43	26,61	33,91	26,93	65,14
Nordeste/Northeast	732,46	938,82	1 296,60	1 245,05	1 538,93	1 532,96
Maranhão	18,91	26,53	75,09	33,20	32,75	75,61
Piauí	8,60	36,08	45,92	52,00	55,34	88,42
Ceará	185,20	192,38	266,28	219,78	265,98	260,44
Rio Grande do Norte	29,53	87,21	104,45	89,94	85,28	152,66
Paraíba	24,32	98,30	122,01	135,74	174,02	165,94
Pernambuco	142,58	147,83	146,21	236,56	192,01	160,06
Alagoas	13,35	21,55	30,44	21,46	37,37	38,57
Sergipe	17,17	23,58	19,06	22,89	82,00	53,12
Bahia	292,80	305,37	487,15	433,48	614,19	538,13
Sudeste/Southeast	5 225,42	5 871,09	6 936,81	8 487,91	9 514,37	10 590,91
Minas Gerais	403,80	443,82	556,97	662,89	733,00	701,08
Espírito Santo	27,39	69,06	85,20	116,20	144,79	143,15
Rio de Janeiro	491,81	522,82	685,21	800,87	844,28	959,99
São Paulo	4 302,42	4 835,38	5 609,43	6 907,95	7 792,29	8 786,68
Sul/South	780,58	1 000,52	1 182,31	1 305,83	1 545,62	1 675,35
Paraná	425,31	572,25	600,07	617,81	759,53	771,52
Santa Catarina	278,00	302,39	328,01	396,30	424,20	482,72
Rio Grande do Sul	77,27	125,88	254,22	291,72	361,90	421,10
Centro-Oeste/Central-West	153,80	269,28	356,23	405,47	536,58	620,13
Mato Grosso do Sul	17,57	16,13	39,48	40,23	107,86	120,31
Mato Grosso	59,16	80,51	105,97	131,56	127,21	154,65
Goiás	31,15	39,59	44,46	101,34	149,47	174,52
Distrito Federal/Federal District	45,91	133,05	166,32	132,35	152,05	170,64

Fonte/Source: Brasil: dispêndios dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T) por região e unidade da federação, 2000-2013. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2015. Tab. 2.3.3. Disponível em/Available from: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8842.html>>. Acesso em: abr. 2016/Cited: Apr. 2016.

(1) Dados preliminares obtidos por e-mail./ (1) Preliminary data received by e-mail.

Tabela 20.3 - Indicadores selecionados dos cursos de pós-graduação - 2001-2014

Table 20.3 - Selected indicators in master's and doctoral programs - 2001-2014

Ano/ Year	Alunos novos/ New students			Alunos matriculados ao final do ano/ Students enrolled at the end of the year		
	Mestrado/ Master's programs		Doutorado/ Doctoral programs	Mestrado/ Master's programs		Doutorado/ Doctoral programs
	Acadêmico/ Academic	Profissional/ Professional		Acadêmico/ Academic	Profissional/ Professional	
2001	26 394	1 680	9 101	62 353	2 956	35 134
2002	29 410	2 156	9 935	63 990	4 350	37 728
2003	32 878	2 452	11 343	66 951	5 065	40 213
2004	34 272	2 795	9 462	69 190	5 809	41 261
2005	36 044	2 914	9 784	73 805	6 301	43 942
2006	38 948	3 272	10 559	79 050	6 798	46 572
2007	41 403	3 684	11 214	84 356	7 638	49 667
2008	42 788	4 654	12 858	88 295	9 073	52 750
2009	46 004	4 847	14 155	93 016	10 135	57 917
2010	-	-	-	98 611	10 213	64 588
2011	-	-	-	105 240	12 505	71 890
2012	-	-	-	109 515	14 724	79 478
2013	-	-	-	111 156	18 417	88 575
2014	-	-	-	115 558	21 973	94 850

Ano/ Year	Alunos titulados/ Degrees conferred		
	Mestrado/ Master's programs		Doutorado/ Doctoral programs
	Acadêmico/ Academic	Profissional/ Professional	
2001	19 651	362	6 040
2002	23 457	987	6 894
2003	25 997	1 652	8 094
2004	24 755	1 903	8 093
2005	28 605	2 029	8 989
2006	29 742	2 519	9 366
2007	30 559	2 331	9 915
2008	33 360	2 654	10 711
2009	35 686	3 102	11 638
2010	36 247	3 343	11 314
2011	39 544	3 689	12 321
2012	42 878	4 260	13 912
2013	45 356	5 134	15 544
2014	44 502	5 727	16 745

Fonte/Source: Brasil: alunos matriculados e titulados nos cursos de mestrado e doutorado, ao final do ano, 1998-2014. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016. Disponível em/ Available from: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2072/Indicadores_sobre_o_ensino_de_pos_graduacao.html>. Acesso em: abr. 2016/Cited: Apr. 2016.

Tabela 20.4 - Instituições, grupos de pesquisa, pesquisadores e doutores em ciência e tecnologia - 2004/2014

Table 20.4 - Institutions, research groups, researchers and doctors in science and technology - 2004/2014

Especificação/Item	2004	2006	2008	2010	2014
Instituições/ <i>Institutions</i>	335	403	422	452	492
Grupos de pesquisa/ <i>Research groups</i>	19 470	21 024	22 797	27 523	35 424
Pesquisadores/ <i>Researchers</i>	77 649	90 320	104 018	128 892	180 262
Doutores/ <i>Doctors</i>	47 973	57 586	66 785	81 726	116 427

Fonte/Source: Brasil: instituições, grupos, pesquisadores e pesquisadores doutores, cadastrados no diretório dos grupos de pesquisa do CNPq, 1993/2014. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2016. Tab. 3.6.1. Disponível em/Available from: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2073/Indicadores_dos_grupos_de_pesquisa.html>. Acesso em: abr. 2016/Cited: Apr. 2016.

Tabela 20.5 - Artigos brasileiros e do mundo publicados em periódicos científicos internacionais indexados pela Scopus e percentual do Brasil em relação ao mundo em número de artigos e de citações recebidas - 2000-2013

Table 20.5 - Brazilian and World papers published in international scientific journals indexed by Scopus and Brazilian relative contribution to World publication and citation - 2000-2013

Ano/ Year	Número de artigos/ Papers		Brasil em relação ao mundo (%)/ Brazil in relation to the World (%)	
	Brasil/ Brazil	Mundo/ World	Número de artigos/ Number of papers	Citações recebidas/ Citations
2000	13 739	1 170 591	1,2	0,9
2001	14 425	1 221 254	1,2	0,9
2002	16 619	1 270 808	1,3	1,1
2003	18 744	1 341 271	1,4	1,1
2004	21 935	1 484 839	1,5	1,3
2005	24 852	1 669 046	1,5	1,4
2006	32 151	1 758 652	1,8	1,5
2007	34 765	1 853 442	1,9	1,6
2008	40 118	1 935 132	2,1	1,8
2009	43 959	2 035 770	2,2	1,8
2010	47 256	2 144 982	2,2	1,8
2011	51 060	2 278 411	2,2	1,8
2012	56 195	2 345 088	2,4	1,9
2013	58 391	2 404 690	2,4	1,9

Fonte/Source: SCImago Journal & Country Rank. New York: Elsevier, [2016]. Disponível em: <<http://www.scimagojr.com/>>. Acesso em: abr. 2016/Available from: abr. 2016 /Cited: Apr. 2016.

Tabela 20.6 - Pedidos depositados e decisões dos processos sobre patentes - 2010-2015

Table 20.6 - Patent applications filed and decisions of the files about patents - 2010-2015

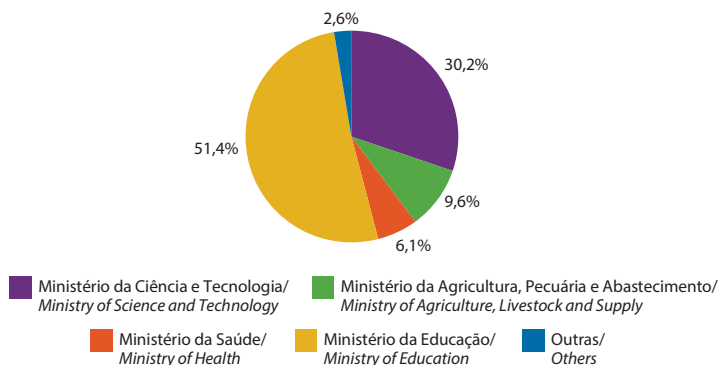
Especificação/Item	2010	2011	2012	2013 (1)	2014 (1)	2015 (1)
Pedidos depositados/Applications filed	28 099	31 881	33 569	34 050	33 086	33 043
Privilégio de invenção/Invention	24 986	28 658	30 435	30 884	30 270	30 219
Modelo de utilidade/Utility model	3 005	3 134	3 010	3 032	2 710	2 718
Certificado de adição/Certificate	108	89	124	134	106	106
Decisões/Decisions (2)	19 417	30 471	32 378	15 865	22 283	15 737
Patentes arquivadas/Archived patents	12 401	24 368	27 766	10 372	16 574	8 978
Patentes concedidas/Granted patents	3 622	3 813	3 138	3 325	3 123	3 895
Patentes indeferidas/Denied patents	3 394	2 290	1 474	2 168	2 586	2 864

Fonte/Source : Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, Assessoria de Assuntos Econômicos - AECON.

(1) Dados preliminares./ (1) Preliminary data. (2) Não abrangem todas as categorias de decisões./ Not include all categories of decisions.

Gráfico 20.1 - Dispendios do governo federal em pesquisa e desenvolvimento, por instituições - 2013

Graph 20.1 - Federal government expenditures on research and development, by institution - 2013

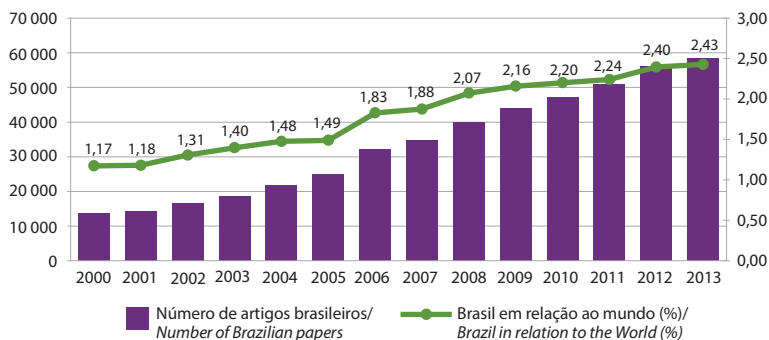


Fonte/Source: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

(1) Dados preliminares obtidos por e-mail./ (1) Preliminary data received by e-mail.

Gráfico 20.2 - Artigos brasileiros publicados em periódicos científicos internacionais indexados pela Scopus e respectivo percentual em relação ao mundo - 2000-2013

Graph 20.2 - Brazilian papers published in international scientific journals indexed by Scopus and respective percent contribution in relation to the world - 2000-2013



Fonte/Source: SCImago Journal & Country Rank. New York: Elsevier, [2016]. Disponível em/Available from: <<http://www.scimagojr.com/>>. Acesso em: abr. 2016/Cited: Apr. 2016.

Nota: Dados preliminares obtidos por e-mail./Note: Preliminary data received by e-mail.