Revista de Saúde Pública
ISSN: 0034-8910
revsp@usp.br
Universidade de São Paulo
Brasil

Britto, Jorge; Vargas, Marco Antônio; Grabois Gadelha, Carlos Augusto; Silveira Costa, Laís

Competências científico-tecnológicas e cooperação universidade-empresa na saúde

Revista de Saúde Pública, vol. 46, núm. 1, diciembre, 2012, pp. 41-50
Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil

Disponível em: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67240203007

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Rev Saúde Pública 2012;46(Supl):41-50

Jorge Britto[I]

Marco Antônio Vargas[I,II]

Carlos Augusto Grabois Gadelha[II,III,IV]

Laís Silveira Costa[II]

Artigo

Competências científico-tecnológicas e cooperação universidade-empresa na saúde

Health-related scientific and technological capabilities and university-industry research collaboration

RESUMO

OBJETIVO: Analisar a evolução recente das competências científicas na área de saúde, o efeito das linhas de fomento na redução dos desequilíbrios científicos regionais e a interação universidade-empresas entre os grupos de pesquisa em saúde no Brasil.

MÉTODOS: As informações utilizadas foram provenientes das bases de dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, referentes aos anos de 2000 a 2010. Foram calculados indicadores relativos à mobilização de recursos, à estruturação de grupos de pesquisa e à realização de esforços para transferência de conhecimentos entre a esfera científica e o setor empresarial.

RESULTADOS: Com base no mapa da distribuição regional das competências técnico-científicas na área de saúde, foram identificados possíveis padrões de especialização científica e os padrões de interação entre a comunidade científica e o setor empresarial. Houve relativa desconcentração espacial dos grupos de pesquisa em saúde e seis áreas de conhecimento eram responsáveis por mais de 6% dos grupos de pesquisa em saúde, pela ordem: Medicina, Saúde Coletiva, Odontologia, Medicina Veterinária, Ecologia e Educação Física. Os incentivos representados pelas linhas de fomento no período 2000-2009 contribuíram para reduzir os desequilíbrios científicos regionais, induzindo o aprofundamento de competências pré-existentes ou, alternativamente, estimulando a descentralização espacial dessas competências.

CONCLUSÕES: Ainda persiste uma concentração espacial elevada das competências técnico-científicas em saúde e os incentivos de política têm contribuído apenas parcialmente para reduzir esses desequilíbrios.

DESCRITORES: Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico. Apoio à Pesquisa como Assunto. Pesquisadores, tendências. Transferência de Tecnologia.

[I] Departamento de Economia. Faculdade de Economia. Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ, Brasil

[II] Grupo de Pesquisa de Inovação em Saúde. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP). Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Rio de Janeiro, RJ, Brasil

[III] Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Ministério da Saúde. Brasília, DF, Brasil

[IV] Mestrado Profissional em Política e Gestão de CT&I em Saúde. ENSP-Fiocruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Correspondência | Correspondence:
Jorge Britto
R. Tiradentes, 17 - Ingá
24210-510 Niterói, RJ, Brasil
E-mail: jbrit@terra.com.br

Recebido: 16/2/2012
Aprovado: 29/10/2012

Artigo disponível em português e inglês em: www.scielo.br/rsp

ABSTRACT

OBJECTIVE: To examine recent developments in health-related scientific capabilities, the impact of lines of incentives on reducing regional scientific imbalances, and university-industry research collaboration in Brazil.

METHODS: Data were obtained from the *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (Brazilian National Council for Scientific and Technological Development) databases for the years 2000 to 2010. There were assessed indicators of resource mobilization, research network structuring, and knowledge transfer between science and industry initiatives.

RESULTS: Based on the regional distribution map of health-related scientific and technological capabilities there were identified patterns of scientific capabilities and science-industry collaboration. There was relative spatial deconcentration of health research groups and more than 6% of them worked in six areas of knowledge areas: medicine, collective health, dentistry, veterinary medicine, ecology and physical education. Lines of incentives that were adopted from 2000 to 2009 contributed to reducing regional scientific imbalances and improving preexisting capabilities or, alternatively, encouraging spatial decentralization of these capabilities.

CONCLUSIONS: Health-related scientific and technological capabilities remain highly spatially concentrated in Brazil and incentive policies have contributed to reduce to some extent these imbalances.

DESCRIPTORS: Scientific Research and Technological Development. Research Support as Topic. Research Personnel, trends. Technology Transfer.

INTRODUÇÃO

Apesar do crescimento da base total de pesquisadores no País,[a] as diferenças inter-regionais constituem um traço marcante da constituição da infraestrutura científico-tecnológica do sistema nacional de inovação no Brasil.[2] A persistência da concentração regional da infraestrutura de ciência e tecnologia (C&T) resulta em dois tipos de problemas. Por um lado, dificulta-se a exploração do potencial que as instituições de pesquisas podem representar para responder a problemas e demandas locais, melhorando a qualidade de vida da população e reforçando o desenvolvimento local e regional. Por outro lado, o desequilíbrio muito grande na captação de recursos transforma algumas regiões em "fornecedoras" de talentos, reforçando sua migração para os centros mais desenvolvidos e a endogenia das atividades de formação e pesquisa.[b]

Não obstante a persistência de uma concentração regional dos investimentos em C&T, observa-se uma preocupação crescente das políticas públicas em reverter esse processo por meio da destinação de maior volume de recursos e da criação de incentivos à descentralização das atividades de pesquisa. Busca-se, desse modo, articular a política de C&T com a política nacional de desenvolvimento regional, sobretudo no tocante à distribuição mais equânime, seletiva e direcionada das atividades de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico das regiões com menor dinamismo econômico.

É possível articular essa dinâmica mais geral à problemática específica da área de saúde. Estudo sobre a C&T em Saúde, elaborado pelo Conselho Nacional de Secretários de Saúde,[c] discute as evidências de concentração espacial dos estudos e pesquisas em saúde no Brasil. Observa-se que, apesar da relevância da área de saúde no conjunto da produção científica e tecnológica nacional, do ponto de vista da sua distribuição

[a] Guimarães R, Lourenço R, Cosac S. Os pesquisadores: perfil dos doutores em pesquisa no Brasil. Brasília, DF: Parcerias Estratégicas; 2001. p.122-50.
[b] Galvão ACF, supervisor, Viotti EB, Baessa AR, consultores. Características do emprego dos doutores brasileiros: características do emprego formal no ano de 2004 das pessoas que obtiveram título de doutorado no Brasil no período 1996-2003. Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos; 2008.
[c] Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Ciência e tecnologia em saúde. Brasília, DF; 2011. (Coleção Para Entender a Gestão do SUS, 11).

territorial, essa produção está fortemente concentrada na região Sudeste. Quanto à distribuição de recursos humanos, algumas áreas apresentam-se mais concentradas que a média, como a pesquisa médica e odontológica em São Paulo, enquanto outros encontram-se menos concentrados, como a saúde coletiva.

Diversos autores têm ressaltado a importância do esforço brasileiro na pesquisa em saúde, o qual estaria fortemente ancorado no apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e de outras agências. Contudo, o fomento em saúde não se sustenta em uma política pública explícita de pesquisa em saúde, cuja formulação é relativamente recente no âmbito do Ministério da Saúde. Como reflexo desse processo, observa-se um crescimento significativo do número de grupos de pesquisa e de pesquisadores envolvidos com a pesquisa em saúde,[1,8,9] o que pôde ser contatado pela análise de Queiroz et al,[d] que mostra um perfil dos grupos de pesquisa do setor saúde no Brasil quanto à composição, área de conhecimento, tempo de existência, produção científica e tecnológica, qualificação e formação de estudantes, além do exame das diferenças entre os grupos apoiados e os não apoiados pelo CNPq.

A articulação existente entre o fortalecimento das capacitações científicas na área de saúde e a dinamização do sistema de inovação em saúde é outro aspecto particularmente relevante. Como reflexo desse processo, observa-se um crescimento bastante acelerado no número de artigos científicos internacionais do Brasil em relação ao resto do mundo na área de saúde no período. Informações levantadas no estudo elaborado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2010) indicam que foram formados 27.387 doutores na área de saúde entre 1996-2008, equivalentes a 31,5% do número total de doutores formados no País. Ainda de acordo com aquele estudo, as principais áreas de Ciências da Saúde formadoras de doutores no País eram Medicina (10,6%); Odontologia (3,2%); Saúde Coletiva (2,0%); e Enfermagem (1,4%). Já na grande área de Ciências Biológicas, destacam-se Bioquímica (2,2%); Genética (1,4%); Zoologia (1,3%); Ecologia (1,2%); e Botânica (1,1%).

Por outro lado, o crescimento dos grupos de pesquisa e da produção científica em saúde ocorreu à revelia de maior articulação com o setor produtivo responsável pelo desenvolvimento de inovações a serem introduzidas no mercado. Nesse sentido, Guimarães[7,8,10] e Albuquerque & Cassiolato[e] apontam, como evidência importante do caráter imaturo do Sistema Nacional de Inovação em Saúde brasileiro, o predomínio do avanço do conhecimento no ambiente acadêmico e a participação relativamente pequena do setor industrial privado. Destaca-se, desse modo, a importância do conhecimento desenvolvido em instituições de pesquisa para a dinamização do complexo produtivo da saúde,[3-6] sobretudo em seus componentes de caráter biotecnológico, como medicamentos, vacinas e dispositivos diagnósticos.

A transferência de conhecimentos entre a esfera científica e o setor produtivo assume particular relevância na área de saúde por uma série de razões. Em primeiro lugar, essa transferência viabiliza o desenvolvimento de produtos e serviços que possibilitem enfrentar diversos problemas relacionados a especificidades do quadro fitossanitário brasileiro. Em segundo lugar, o fortalecimento dessas articulações constitui um mecanismo importante para a dinamização de diversas atividades que se integram ao Complexo Industrial da Saúde, possibilitando o desenvolvimento de competências técnico-produtivas em áreas estratégicas. Em terceiro lugar, o acúmulo de capacitações com nível de excelência, em determinadas áreas científicas em saúde no Brasil, pode operar como fator de fortalecimento de capacitações inovativas, desde que se articulem com o setor produtivo para o desenvolvimento de novos produtos e processos.

O objetivo do presente artigo foi analisar a evolução recente de competências científicas na área de saúde no Brasil e o efeito das linhas de fomento na redução dos desequilíbrios científicos regionais.

MÉTODOS

Os dados utilizados provêm do CNPq, sobretudo do Diretório do Grupo de Pesquisas referentes aos anos de 2000, 2004, 2008 e 2010. As informações desse diretório permitem distinguir diferentes áreas do conhecimento em saúde – envolvendo tanto disciplinas do campo mais estritamente médico como do campo das ciências biológicas – a partir das quais é possível discutir a evolução da distribuição espacial das competências científicas pelas diferentes regiões do País. Foram considerados os campos científicos vinculados às "grandes áreas" de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, incluindo-se a Medicina Veterinária (que originariamente faz parte da Grande Área de Ciências Agrárias), em razão da similitude da base científica e de pesquisa. Desse modo, foi definido um conjunto de 23 campos científicos vinculados à área de saúde. A partir da diferenciação desses campos científicos, procurou-se identificar a presença de grupos de pesquisa vinculados a essas áreas nos diferentes Estados da federação.

[d] Queiroz SRR, Bonacelli MBM, Mello DL, Jôlo FS. O CNPq e o Sistema de Inovação em Saúde no Brasil: uma análise a partir dos Grupos de Pesquisa do Setor Saúde. In: 22. Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica; 2002 nov 6-8; Salvador, Brasil [citado 2012 nov 3]. Disponível em: http://www.ige.unicamp.br/geopi/documentos/23073462.pdf

[e] Albuquerque EM, Cassiolato JE. As especificidades do Sistema de Inovação do Setor Saúde: uma resenha da literatura como introdução a uma discussão sobre o caso brasileiro. São Paulo: Federação de Sociedades de Biologia Experimental; 2000. (Estudos FeSBE, 1).

Duas outras fontes de informação foram utilizadas. A primeira delas refere-se ao apoio do CNPq para a área de saúde, contemplando informações sobre a distribuição das linhas de fomento – incluindo a concessão de bolsas no País e no exterior e outras formas de apoio a pesquisadores – por região e área de conhecimento em saúde para o período 2001-2009. A outra fonte, também extraída da base de dados do Diretório do Grupo de Pesquisas do CNPq, refere-se aos números de relacionamentos estabelecidos e ao número de empresas envolvidas com grupos de pesquisa em saúde.

RESULTADOS

Distribuição regional e por área de grupos de pesquisa em saúde

A Tabela 1 mostra que a presença de grupos de pesquisa em saúde encontrava-se bastante dispersa pelos diversos Estados da federação em 2010. De fato, 16 Estados apresentam grupos de pesquisa em 20 ou mais áreas de pesquisa em saúde, enquanto em apenas cinco deles o número de áreas de pesquisa com grupos atuantes em saúde é igual ou inferior a 15. Entre 2000 e 2010,

Tabela 1. Distribuição de grupos de pesquisa em saúde por Estado e número de áreas de pesquisa com grupos de pesquisa em cada Estado. Brasil, 2000-2010.

	Número de grupos de pesquisa em saúde							Número de áreas de pesquisa com grupos ativos	
	Número de grupos				Distribuição em relação ao total %		Variação %		
Estado	2000	2004	2008	2010	2000	2010	2000-2010	2000	2010
Acre	6	7	9	11	0,2	0,1	83,3	3	5
Amapá		2	12	14	0,0	0,2	600,0		8
Amazonas	43	111	132	146	1,1	1,8	239,5	12	19
Pará	66	84	110	149	1,7	1,8	125,8	16	20
Rondônia	4	4	7	13	0,1	0,2	225,0	2	7
Roraima		5	21	12	0,0	0,1	33,3		7
Tocantins	7	19	28	35	0,2	0,4	400,0	5	12
Alagoas	7	22	53	67	0,2	0,8	857,1	5	20
Bahia	108	241	319	364	2,8	4,5	237,0	20	23
Ceará	83	141	142	180	2,2	2,2	116,9	17	20
Maranhão	33	37	41	60	0,9	0,7	81,8	13	15
Paraíba	37	68	105	154	1,0	1,9	316,2	16	20
Pernambuco	183	208	267	328	4,8	4,0	79,2	21	22
Piauí	14	33	42	57	0,4	0,7	307,1	10	16
Rio Grande do Norte	14	39	54	78	0,4	1,0	457,1	11	21
Sergipe	13	21	31	44	0,3	0,5	238,5	12	20
Espírito Santo	30	45	53	83	0,8	1,0	176,7	11	18
Minas Gerais	274	511	596	772	7,2	9,4	181,8	23	23
Rio de Janeiro	598	895	899	1.009	15,8	12,3	68,7	23	23
São Paulo	1.465	2.189	2.256	2.357	38,7	28,8	60,9	23	23
Paraná	231	440	544	621	6,1	7,6	168,8	22	22
Rio Grande do Sul	356	614	721	826	9,4	10,1	132,0	23	23
Santa Catarina	66	227	235	292	1,7	3,6	342,4	19	22
Distrito Federal	69	125	122	183	1,8	2,2	165,2	15	20
Goiás	43	71	98	119	1,1	1,5	176,7	20	21
Mato Grosso	10	46	76	99	0,3	1,2	890,0	7	20
Mato Grosso do Sul	30	67	87	106	0,8	1,3	253,3	10	18
Total saúde	3.790	6.272	7.060	8.179	100,0	100,0	115,8	359	488
Total das áreas: IHH- Var	11.760	19.470	22.797	27.523	0,1976	0,1307	134,0		
Saúde/total	32,2%	32,2%	31,0%	29,7%			0,86		

Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IHH: Índice *Herfindahl-Hirschman*

o número de grupos de pesquisa em saúde elevou-se de 3.790 para 8.179, perfazendo um crescimento de 115,8%, o qual foi ligeiramente inferior ao crescimento geral de todos os grupos de pesquisa no mesmo período (134,0%). Desse modo, apesar de permanecer num patamar expressivo, a participação das duas grandes áreas – Ciências Biológicas e Ciências da Saúde – no total de grupos de pesquisa levantados pelo CNPq diminuiu no período 2000-2010: de 32,2% para 29,7%. Em termos da distribuição espacial dos grupos de pesquisa, verifica-se que, em 2010, cinco Estados concentravam mais de 2/3 dos grupos nas áreas de saúde: São Paulo (28,8%), Rio de Janeiro (12,3%), Rio Grande do Sul (10,1%), Minas Gerais (9,4%) e Paraná (7,6%). Apesar dessa concentração, houve uma desconcentração espacial desses grupos ao longo do período considerado. Para avaliar esse processo, considerou-se um índice de concentração espacial da distribuição desses grupos, denominado Índice *Herfindahl-Hirschman* (*HH*), calculado por meio da fórmula

$$IHH_i = \sum_{i=1}^{n} S_j^2$$

onde S_j^2 corresponde ao quadrado da participação relativa do Estado *i* no total dos grupos de pesquisa em saúde *j*. Desse modo, quanto mais elevado e próximo de 1 o índice, mais elevada a concentração regional da distribuição dos grupos. Esse índice reduziu-se de 0,1976 em 2000 para 0,1307 em 2010. Tal tendência reflete-se também na identificação dos Estados com um maior crescimento do número de grupos de pesquisa em saúde, a saber: Mato Grosso, Alagoas, Amapá, Rio Grande do Norte, Tocantins e Santa Catarina.

Tabela 2. Evolução da distribuição de grupos de pesquisa em saúde por áreas. Brasil, 2000-2010.

	Número de grupos de pesquisa em saúde							Número de Estados com grupos ativos	
	Número de grupos				Distribuição em relação ao total %		Variação %		
Área	2000	2004	2008	2010	2000	2010	2000-2010	2000	2010
Biofísica	46	63	66	74	1,2	0,9	60,9	9	10
Biologia geral	49	63	44	33	1,3	0,4	-32,7	14	12
Bioquímica	210	321	336	381	5,5	4,7	81,4	16	25
Botânica	136	205	205	246	3,6	3,0	80,9	18	25
Ecologia	194	339	405	490	5,1	6,0	152,6	23	27
Educação física	98	268	387	494	2,6	6,0	404,1	14	26
Enfermagem	193	301	373	482	5,1	5,9	149,7	18	25
Farmácia	103	245	321	385	2,7	4,7	273,8	16	23
Farmacologia	107	144	162	178	2,8	2,2	66,4	14	22
Fisiologia	110	166	169	196	2,9	2,4	78,2	13	20
Fisioterapia e terapia ocupacional	46	118	170	226	1,2	2,8	391,3	10	17
Fonoaudiologia	27	72	82	92	0,7	1,1	240,7	8	12
Genética	189	293	333	376	5,0	4,6	98,9	16	23
Imunologia	101	152	160	163	2,7	2,0	61,4	13	16
Medicina	737	1.257	1.355	1.437	19,4	17,6	95,0	22	25
Medicina veterinária	238	340	403	498	6,3	6,1	109,2	15	23
Microbiologia	179	271	256	300	4,7	3,7	67,6	18	23
Morfologia	109	147	151	200	2,9	2,4	83,5	13	19
Nutrição	69	124	148	171	1,8	2,1	147,8	15	21
Odontologia	270	465	472	554	7,1	6,8	105,2	16	23
Parasitologia	115	154	150	171	3,0	2,1	48,7	13	21
Saúde coletiva	289	521	653	732	7,6	8,9	153,3	21	25
Zoologia	175	243	259	300	4,6	3,7	71,4	24	25
Total saúde	3.790	6.272	7.060	8.179	100,0	100,0	115,8	359	488
Total das áreas: IHH- Var	11.760	19.470	22.797	27.523	0,0751	0,0720	134,0%		
% da Saúde/total	32,2%	32,2%	31,0%	29,7%			0,86		

Fonte: Diretório de grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Considerando o número de Estados com grupos de pesquisa ativos em saúde, é possível identificar três conjuntos de áreas (Tabela 2). O primeiro deles inclui oito áreas com grupos de pesquisa em 25 ou mais Estados da federação em 2010 e pode ser associado, a princípio, a maior dispersão espacial dos grupos. O segundo conjunto compreende nove áreas de pesquisa presentes entre 20-23 Estados da federação em 2010. Por fim, um terceiro grupo de áreas de pesquisa em saúde, presentes em menos de 20 Estados da federação, a saber: Morfologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Imunologia, Biologia Geral, Fonoaudiologia e Biofísica. As áreas de pesquisa cujo número de Estados com grupos de pesquisa mais cresceu entre 2000 e 2010 foram, pela ordem: Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Parasitologia, Farmacologia e Bioquímica. Em contraste, a única área de pesquisa cujo número de Estados com grupos de pesquisa decresceu entre 2000 e 2010 foi a de Biologia Geral, o que pode ser explicado pela tendência à maior especialização daqueles grupos.

Em 2010, seis áreas se destacavam por serem responsáveis por mais de 6% dos grupos de pesquisa em saúde atuantes no País, pela ordem: Medicina (17,6%), Saúde Coletiva (8,9%), Odontologia (6,8%), Medicina Veterinária (6,1%), Ecologia (6,0%) e Educação Física (6,0%). Em contraste, nove áreas eram responsáveis por menos de 2,5% dos grupos, cada uma, o que indicava menos esforços de pesquisa: Fisiologia (2,4%), Morfologia (2,4%), Farmacologia (2,2%), Nutrição (2,1%), Parasitologia (2,1%), Imunologia (2,0%), Fonoaudiologia (1,1%), Biofísica (0,9%) e Biologia Geral (0,4%). Essas diferenças podem ser explicadas pelas particularidades das áreas, em função de sua tendência de crescimento. O HH permaneceu praticamente constante, evoluindo de 0,0751 para 0,0720. Apesar dessa estabilidade, observa-se um crescimento mais expressivo dos grupos de pesquisa em determinadas áreas, como: Educação Física (404,1%), Fisioterapia e Terapia Ocupacional (391,3%), Farmácia (273,8%), Fonoaudiologia (240,7%), Saúde Coletiva (153,3%) e Ecologia (152,6%). Em contraste, as áreas que mostraram menor crescimento no número de grupos de pesquisa foram: Imunologia (61,4%), Biofísica (60,9%) e Parasitologia (48,7%). A área de Biologia Geral foi a única que teve um decréscimo (de -32,7%) no número de grupos de pesquisa ao longo do período considerado.

Distribuição regional dos recursos do CNPq para o apoio à pesquisa em saúde

As informações relativas à distribuição dessas linhas de fomento por região e área de conhecimento foram analisadas no período 2001-2009. Foi criado também um indicador dividindo-se o total de recursos alocados pelo CNPq pelo número de grupos informado pelo Diretório de Grupos de Pesquisa (Tabela 3).

A área de saúde (incluindo Medicina Veterinária) recebeu do CNPq recursos da ordem de R$ 2,2 bilhões, equivalentes a aproximadamente 29% dos recursos para financiamento à pesquisa da instituição. Ao longo do período 2001-2009, os recursos direcionados pelo CNPq para a área de saúde cresceram 181,6%, mais do que o total das áreas de pesquisa (143,6%). Desse modo, observa-se um crescimento da área de saúde dentro dos recursos totais liberados pelo CNPq, de 26,2% em 2001 para 28,9% em 2009. Dentre os diversos Estados da federação, cinco deles concentram quase 74% dos recursos do CNPq: São Paulo (que apropria 32,6% dos recursos); Rio de Janeiro (17,3%); Rio Grande do Sul (9,9%); Minas Gerais (9,3%) e Paraná (4,6%). Observa-se uma leve tendência à elevação do HH entre 2001-2005 – sinalizando na direção de maior concentração da distribuição de recursos – e uma tendência de decréscimo entre 2006-2009, com certa estabilidade para o período como um todo. Ao longo do período (2001-2009), os Estados que tiveram um crescimento mais expressivo dos recursos aportados pelo CNPq foram os Estados de Tocantins, Amapá, Roraima, Goiás, Ceará, Rio Grande do Norte e Rondônia; Alagoas, Acre, Espírito Santo e Amazonas obtiveram menor crescimento.

Análise do indicador obtido pela divisão do total de recursos alocados pelo CNPq pelo número de grupos informado pelo Diretório de Grupos de Pesquisa indica contrastes bastante significativos entre os diferentes Estados da federação em 2010. Os Estados que receberam acima de R$ 50 mil por grupo foram Rondônia, Ceará, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Pará e São Paulo. Os Estados menos beneficiados foram Maranhão, Amapá, Piauí, Espírito Santo, Tocantins e Alagoas, todos com menos de R$ 17 mil alocados para cada grupo naquele ano. Ao longo do período 2002-2010 os Estados de Tocantins, Ceará, Mato Grosso do Sul, Goiás, Rio Grande do Sul, Pernambuco e São Paulo apresentaram crescimento de mais de 100% no valor do indicador. Em contraste, alguns Estados tiveram queda de mais de 30% no valor do indicador ao longo do período, como Acre, Espírito Santo, Amapá, Mato Grosso e Alagoas.

Grupos de pesquisa em saúde com relacionamentos com o setor empresarial: uma análise da distribuição geográfica

É possível avançar na discussão da interação entre a infraestrutura de C&T e o setor empresarial, com foco direcionado para a realidade da área de saúde. Entre 2002 e 2010, o número de grupos de pesquisa em saúde que informaram a existência de relacionamentos com o setor produtivo cresceu de 274 para 879 grupos, correspondendo a um crescimento de 221%, superior ao observado para o conjunto de grupos do Diretório do CNPq (174%) (Tabela 4). Desse modo, a participação da área de saúde no total de grupos interativos daquele diretório cresceu de 21,4% em 2002 para 25,1% em

2010. Em 2010, cinco Estados concentravam mais de 66% dos grupos de pesquisa em saúde com relacionamentos com o setor produtivo: São Paulo (24,3%), Rio Grande do Sul (13,1%), Minas Gerais (11,1%), Rio de Janeiro (9,9%) e Paraná (7,7%). O crescimento mais expressivo observado entre 2002-2010 foi nos Estados da Paraíba, Pará, Mato Grosso, Distrito Federal, Bahia e Minas Gerais. Já o percentual de grupos de pesquisa com relacionamentos em relação ao total de grupos na área de saúde cresceu de 5,6% em 2002 para 10,7% em 2010,

Tabela 3. Evolução da distribuição de recursos do apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico por Estado da federação na área de saúde e indicador dado pelo montante de recursos por grupo.

	Total de recursos para financiamento da área de saúde								Indicador de montante de recursos por grupo (R$ 1.000)		
	Total de recursos (R$ 1.000)				Distrib. % (total)	Crescimento nominal dos recursos (%)					
Estado	2001	2005	2009	Total 2001-2009	2001-2009	Var 2001-2005	Var 2005-2009	Var 2001-2009	2002	2009-2010 (*)	Var (%)
Acre	168	469	332	3.467	0,16	179,7	-29,1	98,3	49,60	30,18	-39
Amapá	3.045	3.927	6.514	47.689	2,17	29,0	65,9	113,9	29,95	44,62	49
Amazonas	47	37	221	1.987	0,09	-21,4	494,7	367,4	27,50	15,79	-43
Pará	2.605	3.966	8.451	44.676	2,04	52,3	113,1	224,4	33,48	56,72	69
Rondônia	446	658	1.669	11.635	0,53	47,5	153,6	274,0	121,75	128,38	5
Roraima	60	19	264	1.004	0,05	-67,8	1274,2	342,2	10,56	22,00	108
Tocantins	65	440	446	2.580	0,12	581,4	1,4	590,9	2,00	12,74	537
Alagoas	599	485	611	4.587	0,21	-19,1	26,0	2,0	21,39	9,12	-57
Bahia	4.235	6.618	12.337	70.448	3,21	56,3	86,4	191,3	22,18	33,89	53
Ceará	4.115	5.402	16.048	66.694	3,04	31,3	197,1	290,0	25,74	89,16	246
Maranhão	419	597	990	5.198	0,24	42,5	65,9	136,3	9,58	16,50	72
Paraíba	1.694	2.702	5.105	26.742	1,22	59,5	89,0	201,4	26,36	33,15	26
Pernambuco	3.856	7.641	13.387	73.606	3,35	98,1	75,2	247,1	18,60	40,81	119
Piauí	261	572	834	5.604	0,26	119,0	45,8	219,3	18,81	14,63	-22
Rio Grande do Norte	903	1.821	3.416	21.071	0,96	101,6	87,6	278,3	28,19	43,79	55
Sergipe	309	493	813	4.030	0,18	59,7	65,0	163,4	9,67	18,48	91
Espírito Santo	584	802	1.192	8.604	0,39	37,4	48,6	104,2	23,56	14,36	-39
Minas Gerais	13.337	21.562	35.481	203.955	9,29	61,7	64,6	166,0	38,60	45,96	19
Rio de Janeiro	24.475	43.921	62.813	380.496	17,34	79,5	43,0	156,6	33,25	62,25	87
São Paulo	42.460	81.594	120.415	715.762	32,62	92,2	47,6	183,6	23,68	51,09	116
Paraná	6.741	10.754	17.279	101.033	4,60	59,5	60,7	156,3	17,98	27,82	55
Rio Grande do Sul	13.844	20.287	40.965	217.478	9,91	46,5	101,9	195,9	22,13	49,59	124
Santa Catarina	3.108	3.776	7.001	43.279	1,97	21,5	85,4	125,2	18,99	23,98	26
Distrito Federal	5.880	8.089	16.223	86.338	3,93	37,6	100,6	175,9	99,53	88,65	-11
Goiás	1.311	2.207	5.564	24.463	1,11	68,3	152,1	324,3	20,40	46,76	129
Mato Grosso do Sul	538	827	1.896	9.177	0,42	53,7	129,2	252,4	7,40	17,89	142
Mato Grosso	624	1.424	1.738	12.832	0,58	128,2	22,1	178,6	31,62	17,56	-44
Saúde	135.729	231.090	382.007	2.194.434	100,00	70,3	65,3	181,4	26,25	46,71	78
Total	518.788	814.355	1.263.890	7.584.564		57,0	55,2	143,6	32,92	45,92	39
% saúde	26,2%	28,4%	30,2%	28,9%		1,23	1,18	1,26	0,80	1,02	2,00
IHH	0,1593	0,1843	0,1561								

(*) Indicador dado pelo montante de recursos alocado em 2009, dividido pelo número de grupos de pesquisa em saúde em 2010.
Fonte: elaborada a partir da base de dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IHH: Índice *Herfindahl-Hirschman*

Tabela 4. Distribuição de grupos de pesquisa com relacionamentos com o setor produtivo na área de saúde e das empresas envolvidas nos relacionamentos. Brasil, 2000-2010.

	Grupos de pesquisa com relacionamentos								Empresas envolvidas em relacionamentos			
	Número de grupos com relacionamentos			Var (%)	Distribuição (%) em relação ao total		Percentual no total de grupos		Número de empresas			Var (%)
	2002	2006	2010	2002-2010	2002	2010	2002	2010	2002	2006	2010	2002-2010
Acre			1		0,0	0,1	0,0	9,1			1	nd
Amapá			1		0,0	0,1	0,0	7,1			1	nd
Amazonas	7	9	11	57	2,6	1,3	9,1	7,5	9	14	12	33
Pará	2	10	22	1.000	0,7	2,5	2,7	14,8	2	15	35	1.650
Tocantins	1	2	6	500	0,4	0,7	10,0	17,1	1	2	9	800
Alagoas	1	3	2	100	0,4	0,2	5,6	3,0	1	2	2	100
Bahia	12	34	43	258	4,4	4,9	8,6	11,8	19	59	63	232
Ceará	8	10	16	100	2,9	1,8	8,3	8,9	12	14	21	75
Maranhão	6	4	6	0	2,2	0,7	14,0	10,0	6	4	7	17
Paraíba	1	4	17	1.600	0,4	1,9	1,7	11,0	1	4	18	1.700
Pernambuco	17	26	41	141	6,2	4,7	9,0	12,5	28	57	78	179
Piauí	2	3	7	250	0,7	0,8	12,5	12,3	16	16	15	-6
Rio Grande do Norte	4	6	9	125	1,5	1,0	11,1	11,5	5	10	12	140
Sergipe		5	6		0,0	0,7	0,0	13,6		4	8	nd
Espírito Santo	1	4	6	500	0,4	0,7	3,1	7,2	1	6	7	600
Minas Gerais	28	64	98	250	10,2	11,1	7,7	12,7	45	124	188	318
Rio de Janeiro	29	62	87	200	10,6	9,9	4,1	8,6	36	89	133	269
São Paulo	67	148	214	219	24,5	24,3	3,8	9,1	95	195	330	247
Paraná	20	53	68	240	7,3	7,7	5,7	11,0	26	79	140	438
Rio Grande do Sul	38	72	115	203	13,9	13,1	7,0	13,9	63	141	251	298
Santa Catarina	14	28	43	207	5,1	4,9	8,4	14,7	25	41	82	228
Distrito Federal	3	14	14	367	1,1	1,6	4,4	7,7	4	28	33	725
Goiás	9	13	28	211	3,3	3,2	15,5	23,5	12	19	47	292
Mato Grosso	1	4	9	800	0,4	1,0	3,8	9,1	2	5	12	500
Mato Grosso do Sul	3	5	9	200	1,1	1,0	6,0	8,5	3	8	25	733
Total geral (A)	274	583	879	221	100	100	5,6	10,7	412	936	1.530	271
Total Geral (B)	1.279	2.509	3.506	174			8,4	12,7				
% no total (A/B)	21,4%	23,2%	25,1%	1,27			0,66	0,84				

Fonte: Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

mas permanecia abaixo do observado para o conjunto de grupos de pesquisa. Dentre os diversos Estados da federação, esse percentual apresentava-se mais elevado para os Estados de Goiás (23,5%), Tocantins (17,1%), Pará (14,8%) e Santa Catarina (14,7%).

DISCUSSÃO

Procurou-se identificar os padrões de especialização regional das atividades científicas em saúde no caso brasileiro, tomando como referência um conjunto de indicadores relacionados à distribuição de Grupos de Pesquisa e dos recursos das linhas de fomento do CNPq. Em termos da distribuição espacial dos grupos de pesquisa, apesar de cinco Estados concentrarem mais de 2/3 dos grupos de pesquisa em saúde em 2010, ocorreu uma relativa desconcentração espacial desses grupos ao longo do período 2000-2010. Isso se reflete na identificação dos Estados com um maior crescimento do número de grupos de pesquisa em saúde. Em

termos de áreas de conhecimento, em 2010, seis áreas se destacavam por serem responsáveis por mais de 6% dos grupos de pesquisa em saúde atuantes no País, pela ordem: Medicina, Saúde Coletiva, Odontologia, Medicina Veterinária, Ecologia e Educação Física. Por outro lado, entre 2000 e 2010, observou-se um crescimento mais expressivo dos grupos de pesquisa nas áreas de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Farmácia, Fonoaudiologia, Saúde Coletiva e Ecologia. Nesse sentido, um desdobramento importante da análise envolveria a articulação entre os recortes espacial e por área de pesquisa em saúde, para identificar padrões de especialização relativa dos diversos Estados da federação nesses campos. A partir dessa análise, seria possível identificar áreas de pesquisa com maior concentração espacial de competências científicas e aquelas que apresentam uma tendência de decréscimo ou elevação.

Ainda persiste uma concentração espacial elevada das competências técnico-científicas em saúde e os incentivos de política têm contribuído apenas parcialmente para reduzir esses desequilíbrios. A área de saúde recebeu um terço dos recursos para financiamento à pesquisa do CNPq; porém, em geral, os Estados com infraestrutura de pesquisa em saúde mais consolidada, localizados na região Centro-Sul do País, têm sido mais beneficiados pela distribuição de recursos. Nos demais Estados, identificam-se assimetrias bastante relevantes na distribuição de recursos. Assim, as assimetrias regionais relacionadas à distribuição de competências nas áreas de pesquisa em saúde tendem a se reproduzir, ou até mesmo a se agravar. Para verificar se a distribuição de recursos no apoio à pesquisa tem ou não sido capaz de reduzir tais assimetrias, seria importante articular a evolução dos padrões regionais de especialização nas diversas áreas de pesquisa em saúde com informações sobre a evolução da intensidade do apoio aos grupos de pesquisa atuantes naqueles campos.

Outro aspecto relevante abordado refere-se à articulação entre o fortalecimento das capacitações científicas na área de saúde e a dinamização do sistema de inovação em saúde, por meio de relacionamentos entre grupos de pesquisa e o setor produtivo. Nesse sentido, a análise sugere que o crescimento recente dos grupos de pesquisa e da produção científica em saúde ocorreu à revelia de uma maior articulação com o setor produtivo responsável pelo desenvolvimento de inovações a serem introduzidas no mercado. Destaca-se, desse modo, a importância da construção de pontes permanentes entre empresas, instituições de pesquisa e sistema de saúde, articulando-se o conhecimento desenvolvido em instituições de pesquisa à dinamização do complexo produtivo da saúde. Há também evidências de que os relacionamentos dos grupos de pesquisa em saúde privilegiam três tipos de agentes principais: 1) órgãos da administração pública, com ênfase naqueles prestadores de serviços de saúde, como hospitais; 2) relacionamentos entre instituições de ensino e instituições especializadas em pesquisa e desenvolvimento, envolvendo, na prática, relacionamentos “internos” ao ambiente acadêmico; 3) relacionamentos com setores especializados na produção de insumos em saúde, como medicamentos, insumos farmoquímicos e materiais médicos e odontológicos. Uma análise mais detalhada da evolução desses relacionamentos – contemplando uma combinação dos recortes regional e por campo de especialização – pode apontar especificidades, potencialidades e constrangimentos com implicações importantes na formulação de políticas indutoras de processos inovativos no interior do CEIS.

REFERÊNCIAS

1. Albuquerque EM, Souza SGA, Baessa AR. Pesquisa e inovação em saúde: uma discussão a partir da literatura sobre economia da tecnologia. *Cienc Saude Coletiva*. 2004;9(2):277-94. DOI:10.1590/S1413-81232004000200007
2. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira. Brasília, DF; 2010.
3. Diniz CC, Gonçalves E. Economia do conhecimento e desenvolvimento regional no Brasil. In: Diniz CC, Lemos MB, organizadores. Economia e território. Belo Horizonte: Editora da UFMG; 2005. p.131-70.
4. Gadelha CAG. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. *Cienc Saude Coletiva*. 2003;8(2):521-35. DOI:10.1590/S1413-81232003000200015
5. Gadelha CAG, Quental C, Fialho BC. Saúde e inovação: uma abordagem sistêmica das indústrias da saúde. *Cad Saude Publica*. 2003;19(1):47-59. DOI:10.1590/S0102-311X2003000100006
6. Gadelha CAG. Desenvolvimento, complexo industrial da saúde e política industrial. *Rev Saude Publica*. 2006;40(Esp):11-23. DOI:10.1590/S0034-89102006000400003
7. Gadelha CAG, Maldonado JMSV, Vargas MA, Barbosa P, Costa LS. Projeto PIB Perspectiva do Investimento no Brasil: Complexo Econômico-Industrial da Saúde. Rio de Janeiro: Instituto de Economia da UFRJ/Editora Fiocruz/Campinas: Instituto de Economia da Unicamp; 2012. No prelo.
8. Guimarães JA. A pesquisa médica e biomédica no Brasil: comparações com o desempenho científico brasileiro e mundial. *Cienc Saude Coletiva*. 2004;9(2):303-27. DOI:10.1590/S1413-81232004000200009
9. Guimarães R. Pesquisa em saúde no Brasil: contexto e desafios. *Rev Saude Publica*. 2006;40(Esp):3-10. DOI:10.1590/S0034-89102006000400002
10. Guimarães R. Desafios da pós-graduação em saúde humana no Brasil. *Rev Saude Publica*. 2011;45(1):1-13. DOI:10.1590/S0034-89102011000100001

O Grupo de Inovação em Saúde conta com apoio sistemático da Organização Pan Americana de Saúde (Contrato nº ENSP-043-CAC-12).
Artigo submetido ao processo de julgamento por pares adotado para qualquer outro manuscrito submetido a este periódico, com anonimato garantido entre autores e revisores. Editores e revisores declaram não haver conflito de interesses que pudesse afetar o processo de julgamento do artigo.
Os autores declaram não haver conflito de interesses.