

Revista Brasileira de Cartografia (2016), Nº 68/5: 891-909
Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto
ISSN: 1808-0936

PERFIL CONTEMPORÂNEO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOCIÊNCIAS NO BRASIL

Contemporary Profile of Geosciences Postgraduate in Brazil

Sofia de Amorim Mascaro & Fábio Augusto Gomes Vieira Reis

**Universidade Estadual Paulista – UNESP
Instituto de Geociências e Ciências Exatas – IGCE – Campus Rio Claro
Av. 24 A, 1515, CEP 13506-900, Rio Claro, SP – Brasil.
sofiamascaro@uol.com.br, fabioreis@rc.unesp.br**

*Recebido em 31 de Dezembro, 2014/ Aceito em 26 de Março, 2016
Received on December 31, 2014/ Accepted on March 26, 2016*

RESUMO

Os programas de pós-graduação em Geociências inserem-se na grande área do conhecimento “Ciências Exatas e da Terra” e apresentaram crescimento de 28% nos cursos de mestrado e 37% nos cursos de doutorado, entre 2000 e 2009. A Geociências é apontada como uma das áreas de destaque na expansão da pós-graduação no Brasil. O objetivo deste trabalho foi analisar a pós-graduação *stricto sensu* em Geociências para definir seu perfil contemporâneo e melhorar a compreensão do cenário atual da área e sua produção científica. Os dados foram coletados por pesquisa documental e organizados e tabulados em planilhas eletrônicas para análises qualitativa e quantitativa. Os resultados apontaram assimetria com significativa desigualdade regional no número de programas, linhas de pesquisa, docentes permanentes e produção científica, variáveis estas fortemente concentradas na região Sudeste do País. Conforme a Avaliação Trienal 2013, a maioria dos programas está vinculado a instituições públicas, de conceito 4 (41%) e produção científica representada por publicação de artigos científicos (43%) em periódicos técnico-científicos de estrato B2 (23%). Ressalta-se a importância de políticas públicas que minimizem a assimetria regional que incide em praticamente todas as variáveis analisadas e que foquem no aumento da produção de artigos em estratos de maior relevância internacional.

Palavras-chave: Geociências, Pós-Graduação, Produção Científica, Avaliação Trienal 2013.

ABSTRACT

The Brazilian postgraduate education in Geosciences is inserted in the great area “Exact and Earth Sciences” and presented a growth of 28% in master courses and of 37% in doctoral courses from 2000 to 2009. These days Geosciences are being considered as one of the highlighted areas in the expansion of postgraduate education in Brazil. The aim of this work was to analyze the Geosciences *stricto sensu* postgraduate education, in order to define its contemporary profile and improve understanding of the current situation of this area and its scientific production. Data were collected by means of documentary research, organized and tabulated into spreadsheets for qualitative and quantitative analyzes. Results revealed an asymmetry with significant regional inequality related to the number of programs and courses,

research lines, permanent docents and scientific production, being these variables concentrated in the southeast of the country. According to the 2013 Triennial Assessment, most programs are situated in public institutions, with concept 4 (41%) and scientific production represented by publication of scientific articles (43%) in technical and scientific journals of stratum B2 (23%). We emphasize the importance of public policies that minimize regional asymmetry that incur on practically all analyzed variables and that focus on increasing the production of scientific articles in strata A1 and A2, which are of higher international relevance.

Keywords: Geosciences, Postgraduate Education, Scientific Production, 2013 Triennial Assessment.

1. INTRODUÇÃO

A implantação formal dos cursos de pós-graduação no Brasil se deu na década de 1960 com o Parecer CFE nº 977/65, do então Conselho Federal de Educação. Em virtude da incipiência da experiência brasileira em pós-graduação, recorreu-se aos modelos estrangeiros - como as graduate schools norte-americanas - para a criação do sistema de pós-graduação no País (SANTOS, 2003; GOLDANI *et al.*, 2010).

A partir de 1975 foram redigidos cinco Planos Nacionais de Pós-Graduação com diretrizes específicas, a saber: institucionalização do sistema de pós-graduação (BRASIL, 1975); compatibilização da pós-graduação e pesquisa com as prioridades nacionais (BRASIL, 1982); consolidação das instituições universitárias, da pesquisa científica e da pós-graduação (BRASIL, 1986); manutenção do ritmo de crescimento do sistema e indução de programas para redução das diferenças regionais (BRASIL, 2005) e expansão do sistema com foco na qualidade e na redução das assimetrias (BRASIL 2011).

O III Plano Nacional de Pós-Graduação (1986-1989) instituiu “[...] a universidade como o ambiente privilegiado para a produção e criação do conhecimento, através da pesquisa e da pós-graduação, enfatizando o seu papel no processo de desenvolvimento nacional.” (BRASIL, 1986).

Conforme Gränzel *et al.* (2006), as universidades públicas brasileiras tornaram-se instituições importantes não só para o sistema de ensino superior, mas também por concentrarem as atividades de pesquisa científica do País. O Brasil lidera os países da América Latina em pesquisa e produção de artigos científicos; os indicadores apontam que o País responde por mais de 60% de todos os gastos com pesquisa na América Latina. No entanto, o País produz

poucos artigos de alto impacto - principalmente por se prender a questões locais - e um número ainda muito reduzido de patentes - em 2009 produziu 109 patentes, enquanto que os Estados Unidos produziram 82.382 e o Japão, 35.501 patentes (REGALADO, 2010).

Em 1998, o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) era composto por 1.237 Programas de Pós-graduação *stricto sensu*, com cursos de mestrado e doutorado. Em 2012, o sistema encontrava-se bem consolidado, com 2.947 programas divididos em nove grandes áreas do conhecimento - Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias, Linguística, Letras e Artes e Multidisciplinar - com 109.515 alunos matriculados nos cursos de mestrado e 79.478 nos cursos de doutorado, e titulados 42.878 mestres e 13.912 doutores (GEOCAPES, 2012).

A área Geociências insere-se, juntamente com as áreas Ciências da Computação, Física, Matemática e Química, a grande área Ciências Exatas e da Terra e tem como escopo principal o estudo do sistema Terra, configurado pela atmosfera, Geosfera, Hidrosfera e Biosfera (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2013a).

Os primeiros cursos de pós-graduação na área das geociências, nível mestrado, surgiram no final da década de 1960 e, nível doutorado, no início da década de 1970. Conforme Azambuja (1993), em 1966 o Brasil recebeu a visita de um grupo de técnicos do United States Geological Survey (U.S.G.S) que, em conjunto com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), comprovaram a necessidade de implantação de programas de pós-graduação e pesquisa na área de geologia, com objetivo de formar recursos humanos para o

desenvolvimento científico-tecnológico do país. Determinou-se então que - em razão da tradição de pesquisa, posição geográfica e qualidade do corpo docente - o CNPq apoiaria, inicialmente, programas de pós-graduação e pesquisa nas Universidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. Em 1968, foi instituído o Programa de Pós-graduação em Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, um dos pioneiros no país, com área de concentração em Geologia de Engenharia.

Foram implantados, também em 1968, os cursos de mestrado nos programas de pós-graduação em Meteorologia no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e em Geociências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Os primeiros cursos nível doutorado foram implantados nos programas de pós-graduação em Geociências da USP em 1970, em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná em 1971 e em Sensoriamento Remoto no INPE em 1972.

A grande área Ciências Exatas e da Terra cresceu aproximadamente 25% no período de 2004 a 2009 (Brasil, 2010) e, atualmente, responde por 9,2% do total de cursos de mestrado e doutorado reconhecidos e recomendados pela CAPES. A área Geociências cresceu, entre 2000 a 2009, 28% para os cursos de mestrado e 37% para os cursos de doutorado (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2013a). Conforme Rocha Neto (2010), a Geociências é uma das áreas destacadas para expansão dos cursos de pós-graduação nas modalidades mestrado e doutorado.

Este artigo aborda somente os aspectos relacionados aos cursos de pós-graduação stricto sensu - modalidade acadêmica - que são de competência em termos de avaliação, única e exclusivamente, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A pós-graduação stricto sensu visa aprofundar a formação adquirida na graduação para a obtenção de grau acadêmico e está dividida em dois ciclos - mestrado e doutorado - que diferem-se quanto ao grau de profundidade dedicado ao estudo do objeto de pesquisa.

Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar

a pós-graduação stricto sensu em Geociências para definir seu perfil contemporâneo a fim de melhor compreender o cenário atual da área e sua produção científica.

2. MÉTODOS E TÉCNICAS

Esta pesquisa caracteriza-se por ser essencialmente descritiva, pois, coletou, analisou e interpretou variáveis pré-definidas e relativas aos cursos e programas de pós-graduação em Geociências no Brasil, recomendados pela CAPES. As variáveis foram: nome do programa de pós-graduação (PPG), Instituição de Ensino Superior (IES), localização (Unidade Federativa), conceito Capes conforme Avaliação Trienal 2013, dependência administrativa (federal, estadual, particular), número de programas e respectivas linhas de pesquisa, número de cursos (níveis mestrado e doutorado) e produção científica (teses, dissertações, artigos completos publicados em periódicos técnico-científicos, trabalhos completos publicados em anais de eventos técnico-científicos e livros e capítulos de livro).

As técnicas de coleta de dados aplicada abrangeram a pesquisa documental e a pesquisa bibliográfica. A coleta das variáveis deu-se pela leitura e observação dos seguintes documentos: Avaliação Trienal 2013, referente ao triênio 2010-12 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013); Documento de área 2013, referente às Geociências; Planos Nacionais de Pós-Graduação; Cadernos de Indicadores Programa (PR) e Cadernos de Indicadores Linhas de Pesquisa (LP) referentes ao ano 2012, para todos os programas de pós-graduação em Geociências (<http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/CadernoAvaliacaoServlet>). Os Cadernos de Indicadores são relatórios de avaliação resultantes do tratamento das informações preenchidas anualmente pelos programas de pós-graduação e enviadas a CAPES por meio da “Coleta de Dados”. Utilizou-se também a ferramenta de dados georreferencial GEOCAPES Dados Estatísticos (<http://geocapes.capes.gov.br>).

As variáveis coletadas nos documentos foram organizadas, tabuladas e codificadas em planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel para análises quantitativas (cálculo percentual

de frequências e taxas de crescimento). Para a elaboração do mapa de “Densidade estadual da pós-graduação em geociências, em 2013” fez-se a contagem do número de programas de pós-graduação em geociências (ano 2012) para cada Unidade Federativa, formando seis classes de agrupamento de PPG. O mapa foi elaborado no sistema de informação geográfica ArcGis (Environmental Systems Research Institute - ESRI).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta os resultados da pesquisa pertinentes ao perfil contemporâneo da Pós-Graduação em Geociências no Brasil, considerando o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG).

3.1 Cenário Atual da Pós-Graduação Brasileira

Atualmente, o Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) é composto por 3.337 programas de pós-graduação com 2.893 cursos de mestrado (57%), 1.792 cursos de doutorado (35%) e 397 de mestrado profissionalizante (8%), totalizando 5.082 cursos (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013). Os programas estão distribuídos em nove grandes áreas de avaliação, com maior representatividade da grande área Ciências da Saúde (16,1%) e menor representatividade da grande área Linguística, Letras e Artes (6%); a grande área Ciências Exatas e da Terra representa 8,7% dos programas de pós-graduação, recomendados pela CAPES (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição dos programas de pós-graduação, por grande área de avaliação, em 2013

Grande área de avaliação	Número de programas de pós-graduação	%
Ciências da Saúde	537	16,1
Ciências Humanas	471	14,1
Multidisciplinar	440	13,2
Ciências Sociais Aplicadas	413	12,4
Ciências Agrárias	365	11,0
Engenharias	362	10,1
Ciências Exatas e da Terra	290	8,7
Ciências Biológicas	281	8,4
Linguística, Letras e Artes	178	6,0
Total	3.337	100

Fonte: Avaliação Trienal 2013 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013).

O número de programas de pós-graduação está concentrado na região Sudeste do País, que detém 47,2% dos programas, seguida das regiões Nordeste (19,8%), Sul (19,6%), Centro-Oeste (8,2%) e Norte (5,2%). No entanto, as regiões Sul e Sudeste apresentam as menores taxas de crescimento no período 2010-2013, com 25% e 14% de crescimento, respectivamente. O cenário apresentado sugere uma consolidação da pós-graduação das instituições nessas regiões que, possivelmente, estão concentrando seus esforços na melhoria da qualidade de seus programas.

A disparidade regional do número de programas de pós-graduação é realidade já percebida e documentada no I Plano Nacional de Pós-graduação (BRASIL, 1975), quando diagnosticada a concentração de disponibilidade de vagas para a pós-graduação na região Sudeste,

que detinha 65% das vagas de mestrado e 94% das vagas de doutorado do País, enquanto a região Norte captava apenas 1% das vagas de mestrado e 1% das vagas de doutorado e a região Centro-Oeste contava com 11% das vagas de mestrado e nenhuma vaga de doutorado. Em 2004, época da publicação do IV Plano Nacional de Pós-graduação (BRASIL, 2004), a assimetria na distribuição dos cursos e programas de pós-graduação entre as regiões brasileiras continuava presente. No entanto a assimetria reduziu neste período de aproximadamente 30 anos, uma vez que a região Sudeste passou a concentrar 55% dos cursos de mestrado e 67% dos cursos de doutorado, atenuando a disparidade regional da pós-graduação brasileira.

A ciência brasileira como um todo sofre deste desequilíbrio entre as regiões, com forte

concentração das pesquisas na região Sudeste, sendo que a Universidade de São Paulo detém quase um quarto da publicação científica do País. Para tentar diminuir a assimetria regional, o governo federal investiu na implantação de novas universidades e no destino de 30% do valor da verba de fundos de pesquisa para as regiões Norte e Centro-Oeste nos últimos anos (REGALADO, 2010), e também para a região Nordeste.

As regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste apresentam as maiores taxas de crescimento do número de programas de pós-graduação com 40%, 37% e 33% de crescimento, respectivamente (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013), situação que vem ocorrendo desde a década de 1990 e apontada no diagnóstico da pós-graduação elaborado no IV Plano Nacional de Pós-graduação, em 1994. Este incremento é resultado decorrente da política de ampliação do número de vagas para os cursos de mestrado e doutorado por meio da implantação de novos programas de mestrado e doutorado induzida pelas políticas governamentais de apoio institucional à pesquisa e à ciências e tecnologia desde a época do I Plano Nacional de Pós-graduação.

O sistema de avaliação dos cursos de pós-graduação - que de 1976 a 1997 avaliava por meio de conceitos que variavam de A a E - passou a avaliar os cursos, trienalmente, por meio de uma escala de conceituação numérica variando de 1 a 7. As análises estatísticas das avaliações, no período de 1998 a 2004, apontaram para uma distribuição de frequência dos programas em torno do conceito 4 (BRASIL, 2004). Atualmente, 36,5% dos programas de pós-graduação apresentam conceito 4, seguidos pelos programas de conceitos 3 (31,6%), 5 (17,9%), 6 (8%), 7 (4,2%), 2 (1,6%) e 1 (0,2) (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013).

Conforme o Ministério da Educação (2013), a produção científica de forma geral é composta por produção técnica (relatórios técnicos, patentes, material didático, software, entre outros) que compreende 59% da produção, seguida da publicação de artigos científicos em periódicos especializados (30%) e livros (11%) (texto integral e capítulos). No período da avaliação (2010-2012) houve um incremento significativo na publicação de artigos, representando um crescimento de 34%, fruto

das exigências cada vez maiores dos avaliadores da CAPES no sentido de priorizar a publicação de artigos científicos em periódicos de alto fator de impacto, principalmente, em periódicos internacionais.

A pós-graduação é o setor responsável por 90% da produção científica do Brasil, abrangendo grande parte dos institutos e universidades públicas, com forte concentração nas regiões Sudeste e Sul (GOLDANI *et al.*, 2010). Conforme Regalado (2010), o número de artigos brasileiros em revistas indexadas no período entre 1997 e 2007 mais que dobrou, chegando a 19.000 por ano. Atualmente o Brasil ocupa a 13ª posição em número de publicações, de acordo com a Thomson Reuters, ultrapassando a Holanda, Israel e Suíça.

Este resultado se deu em função da consolidação de um grande sistema de ciência e tecnologia e da formação de uma comunidade científica durante as últimas décadas. A continuidade do programa nacional de treinamento de recursos humanos para as ciências durante a década de 1990 possibilitou a implantação de mais de 130 novos campi federais, aumento do número de programas de pós-graduação, incremento do número de formação de doutores e abertura de centenas de vagas de empregos (GOLDANI *et al.*, 2010; REGALADO, 2010).

A relação de cursos de pós-graduação modalidade acadêmica (mestrado e doutorado), reconhecidos e recomendados pela CAPES, é composta por 4.685 cursos, sendo 62% referentes aos cursos de mestrado e 38% referentes aos cursos de doutorado (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2013b). A grande área do conhecimento Ciências da Saúde detém o maior número de cursos, representando 16,6% do total de cursos, enquanto que a grande área Linguística, Letras e Artes é a menos representativa, com 5,7% dos cursos. A grande área Ciências Exatas e da Terra responde por 9,2% do total de cursos, sendo 5,6% referentes aos cursos de mestrado e 3,6% referentes aos cursos de doutorado. Observa-se, claramente, a predominância dos cursos de mestrado em todas as grandes áreas do conhecimento (Tabela 2).

Há concentração de aproximadamente 50% dos cursos de mestrado e 60% dos cursos

de doutorado na região Sudeste; a região Norte é a que mais carece de cursos de pós-graduação, seguida das regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sul (BRASIL, 2010). Conforme Steiner (2005), a irregularidade da distribuição geográfica da pós-graduação brasileira pode ser correlacionada positivamente com os valores de IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) das regiões brasileiras. A região Sudeste, com a maior

concentração de cursos de pós-graduação, é a região do país que possui os maiores valores de IDH, enquanto que as regiões Nordeste e Norte, com números reduzidos de instituições e cursos, possuem os menores índices de IDH. A correlação positiva também pode ser feita considerando a densidade demográfica da região Sudeste, que é a mais elevada do Brasil.

Tabela 2: Totais de cursos de pós-graduação, por grande área do conhecimento, em 2013 (elaborada pelos autores)

Grande área do conhecimento	Totais de Cursos de pós-graduação				
	Mestrado		Doutorado		Total
	nº cursos	%	nº cursos	%	nº cursos
Ciências Agrárias	367	7,4	240	4,8	607
Ciências Biológicas	269	5,4	200	4,0	469
Ciências da Saúde	472	9,5	357	7,2	829
Ciências Exatas e da Terra	280	5,6	180	3,6	460
Ciências Humanas	475	9,5	266	5,3	741
Ciências Sociais Aplicadas	373	7,5	179	3,6	552
Engenharias	325	6,5	169	3,4	494
Linguística, Letras e Artes	181	3,6	104	2,1	285
Multidisciplinar	368	7,0	182	3,6	550
Brasil	3.110	62,0	1.877	38,0	4.987

Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2013b).

Em relação à dependência administrativa dos cursos de mestrado, 56% pertencem ao sistema federal, 26% ao sistema estadual e 18% ao sistema privado de ensino superior. As instituições estaduais foram as que registraram o maior aumento do número de cursos no período de 2004 a 2009, com 120% de crescimento. No referente à dependência administrativa para os cursos de doutorado, 57% pertencem ao sistema federal, 31% ao sistema estadual e 12% ao sistema particular (BRASIL, 2010).

Estes dados são bastante antagônicos quando comparados ao sistema de pós-graduação norte-americana, que conta com 872 universidades divididas praticamente de forma igual entre universidades públicas e privadas sem fins lucrativos (STEINER, 2005). Ainda conforme o autor, as universidades de pesquisa e doutorado são dominadas pelo sistema de universidades públicas tanto nos Estados Unidos quanto no Brasil. As universidades com cursos de mestrado são dominadas pelas universidades particulares sem fins lucrativos nos Estados Unidos, enquanto que no Brasil há presença significativa das instituições particulares com fins lucrativos oferecendo cursos de mestrado.

3.2 Programas e Cursos de Pós-Graduação em Geociências

Inseridas na grande área do conhecimento Ciências Exatas e da Terra estão inseridas oito áreas do conhecimento - Astronomia, Ciências da Computação, Física, Matemática, Oceanografia, Probabilidade e Estatística, Química e Geociências - totalizando 450 cursos de pós-graduação, níveis mestrado e doutorado (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2013c).

A área Geociências, foco deste artigo, possui 44 programas e 89 cursos de pós-graduação, com 50 cursos de mestrado (56%) e 39 cursos de doutorado (44%), configurando como a segunda área do conhecimento de maior representatividade, respondendo por aproximadamente 20% dos cursos da grande área do conhecimento "Ciências Exatas e da Terra". Observa-se o predomínio dos cursos de mestrado (61%) também para as demais áreas do conhecimento (Tabela 3).

Os cursos de pós-graduação em Geociências estão distribuídos em 29 instituições públicas federais (77%), públicas estaduais (13%) e particulares (10%) e contam com 880

docentes permanentes. Os docentes permanentes concentram-se na região Sudeste (53%), seguida das regiões Nordeste (18%), Sul (15%), Norte (8%) e Centro-Oeste (7%). A concentração de docentes na região Sudeste pode ser explicada pela concentração do número de cursos e programas de pós-graduação em Geociências também na região Sudeste, que por sua vez pode ser entendida conforme o ano de início dos cursos na região (Tabela 4), razão primeira para

o fator concentração. A concentração regional da pós-graduação em Geociências na região Sudeste ocorre de forma similar na pós-graduação brasileira como um todo e é apontada desde 1975, no I Plano Nacional de Pós-Graduação. No entanto, por meio das políticas governamentais para a expansão do Sistema Nacional de Pós-Graduação documentadas nos Planos Nacionais de Pós-Graduação subsequentes, esta disparidade regional está diminuindo.

Tabela 3: Totais de cursos de pós-graduação na grande área Ciências Exatas e da Terra, em 2013 (elaborada pelos autores)

Área do Conhecimento	Totais de Cursos de Pós-graduação				
	Mestrado		Doutorado		Total
	nº cursos	%	nº cursos	%	nº cursos
Astronomia	5	1,1	4	0,9	9
Ciência da Computação	59	13,1	25	5,6	84
Física	52	11,6	36	8,0	88
Geociências	50	11,1	39	8,7	89
Matemática	40	8,9	24	5,3	64
Oceanografia	1	0,2	0	0,0	1
Probabilidade e Estatística	9	2,0	7	1,6	16
Química	59	13,1	40	8,9	99
Brasil	275	61	175	39	450

Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2013c).

Conforme a Avaliação Trienal 2013 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013), 41% dos 44 Programas de Pós-graduação em Geociências possuem conceito 4, seguido dos programas com conceito 3 (23%), conceito 6 (16%), conceito 5 (12%) e conceito 7 (8%). A concentração de programas em torno do conceito 4 corresponde a situação geral e atual da pós-graduação brasileira, onde 36% dos programas apresentam conceito 4. No entanto, a área Geociências apresenta percentual de programas de padrão de excelência internacional (conceitos 6 e 7) maior que a média nacional, que é de 8% e 4,2%, respectivamente; e percentual menor de cursos avaliados com conceito 3, diante de uma média nacional de 31,6%.

Observando os percentuais relativos aos conceitos dos demais programas de pós-graduação das áreas do conhecimento da grande área do conhecimento “Ciências Exatas e da Terra” percebe-se um padrão de concentração dos PPGs em torno do conceito 4, com exceção das áreas Ciência da Computação (maioria dos programas com conceito 4) e Estatística

(maioria dos programas com conceito 5). A área Geociências é a que apresenta a maior concentração de PPGs com conceito 6; porém, apresenta o menor número de programas com conceito 7, dentro da grande área (Figura 1).

Os programas que foram mais bem avaliados na área Geociências e, conseqüentemente, possuem os maiores conceitos (6 e 7) foram pioneiros no País e estão centralizados na região Sudeste, implantados no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), na Universidade de São Paulo (USP), na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e na Universidade Federal Fluminense (UFF). Na região Sul do País somente um programa atingiu conceito 7 (Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS); no Centro-Oeste tem-se a Universidade de Brasília com conceito 6; e na região Norte, a Universidade Federal do Pará (UFPA) com conceito 6 (Tabela 4). As instituições citadas são todas instituições públicas federais e estaduais de referência nacional e regional.

Na década de 2010 foram implantados seis novos programas, além dos que estão aguardando

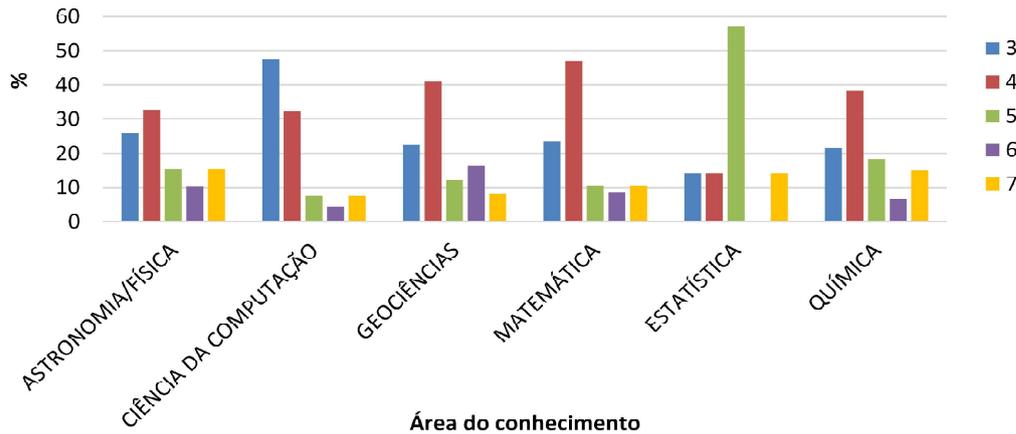


Fig. 1 - Percentual de programas de pós-graduação da grande área do conhecimento “Ciências Exatas e da Terra” e respectivos conceitos, conforme dados da Avaliação Trienal 2013.

homologação - Ciências e Aplicações Geoespaciais, da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM), níveis mestrado e doutorado, e Exploração Petrolífera e Mineral, da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), nível mestrado.

Os Programas de Pós-Graduação em Geociências estão distribuídos de forma heterogênea no país. A região Sudeste responde por 48% dos programas, seguida das regiões Nordeste (20%), Sul (18%), Norte (8%) e Centro-Oeste (6%). O Estado de São Paulo possui 15 programas e é o estado da região

Sudeste com a maior concentração de Programas de Pós-graduação em Geociências (29,4%), centralizadas em três grandes universidades públicas estaduais (USP, UNICAMP e UNESP), seguido do Rio de Janeiro (14,3%) e Rio Grande do Sul (14,3%). Os Estados de Santa Catarina, Espírito Santo, Maranhão e Piauí não possuem nenhum curso de pós-graduação na área de Geociências. Já nas regiões Centro-Oeste e Norte a carência é bem maior. A Figura 2 apresenta a densidade estadual dos Programas de Pós-Graduação em Geociências para o ano de 2013.

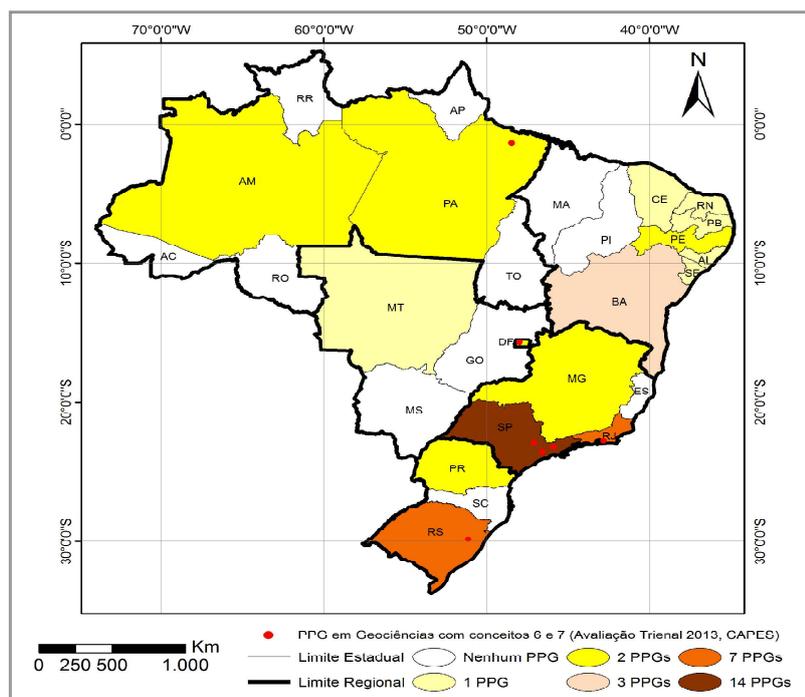


Fig. 2 - Mapa da densidade estadual dos Programas de Pós-Graduação em Geociências, em 2013 (elaborada pelos autores).

Tabela 4: Programas de Pós-graduação em Geociências

Programa de Pós-graduação em Geociências	Sigla Instituição	Ano de início do curso		Nota da Avaliação Trienal 2013
		Mestrado	Doutorado	
Geociências	UFRGS	1968	1968	7
Geologia	UFRJ	1968	1968	5
Geofísica	UFBA	1969	1972	4
Geociências (Mineralogia e Petrologia)	USP	1970	1970	4
Geociências (Recursos Minerais e Hidrogeologia)	USP	1970	1970	4
Ciências Geodésicas	UFPR	1971	1983	5
Sensoriamento Remoto	INPE	1972	1998	7
Geociências (Geoquímica)	UFF	1972	1991	6
Geociências	UFPE	1973	1992	5
Meteorologia	USP	1973	1979	7
Geologia	UNB	1975	1988	6
Geofísica	USP	1975	1979	6
Geologia	UFBA	1976	1992	3
Meteorologia	UFCG	1978	2003	5
Geociências	UNICAMP	1983	1994	6
Evolução Crustal e Recursos Naturais	UFOP	1984	1995	4
Geociências e Meio Ambiente	UNESP/RC	1986	1986	4
Geologia Regional	UNESP/RC	1986	1986	4
Geociências (Geoquímica e Geotectônica)	USP	1986	1986	7
Geologia	UFMG	1988	2001	4
Sensoriamento Remoto	UFRGS	1990	2010	4
Dinâmica dos Oceanos e da Terra	UFF	1991	2000	4
Geofísica	UFPA	1992	1992	4
Geologia e Geoquímica	UFPA	1992	1992	6
Geologia	UFPR	1992	1992	4
Geologia	UNISINOS	1992	1998	4
Geofísica Espacial	INPE	1994	1994	6
Análise de Bacias e Faixas Móveis	UERJ	1995	2001	4
Geologia	UFC	1995	2009	3
Meteorologia	UFPEL	1995		3
Geodinâmica e Geofísica	UFRN	1996	1999	4
Oceanografia Física, Química e Geológica	FURG	1997	2004	5
Ciências Cartográficas	UNESP/PP	1997	2000	5
Geofísica	ON	1999	1999	4
Meteorologia	UFAL	1999		3
Geociências	UFAM	2000		3
Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação	UFPE	2001		3
Geociências	UFMT	2005		3
Análise Geoambiental	UnG	2005		3
Clima e Ambiente	INPA	2007	2007	4
Oceanografia	UERJ	2008		4
Meteorologia	UFMS	2008	2013	4
Geociências Aplicadas	UNB	2008	2008	4
Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente	UFBA	2009		4
Meteorologia	UFRJ	2009		3
Gerenciamento Costeiro	FURG	2010		3
Geociências e Análise de Bacias	FUFSE	2011		3
Oceanografia	USP	2011	2011	6

Fonte: Avaliação Trienal 2013 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2013).

Conforme dados levantados por Mendonça e Sluter (2011) os cursos de pós-graduação em Ciências Geodésicas e áreas correlatas (Geomática e Cartografia) também concentram-se nas regiões Sudeste (UNESP/PP) e Sul

(UFPR), com menor concentração na região Nordeste (UFPE), sendo as regiões Norte e Centro-Oeste preteridas na criação de cursos de pós-graduação na área.

A distribuição regional dos programas

de pós-graduação em geociências apresenta relação com os indicadores demográficos e de atividade econômica e acompanham também a distribuição do total de programas de pós-graduação existentes no País (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2013a).

3.3 Linhas de Pesquisa dos Programas de Pós-Graduação em Geociências

A área do conhecimento Geociências possui 304 linhas de pesquisa distribuídas em 44 programas de pós-graduação e 29 instituições de ensino e pesquisa, com uma média de 7,5 linhas de pesquisa por PPG. A média de programas por instituição é 1,5, enquanto que a média de linhas

de pesquisa por instituição é de 11,5 (Figura 3).

A Universidade de São Paulo (USP) concentra o maior número de linhas de pesquisa na área, com 12,5% do total das linhas de pesquisa distribuídos em seis programas, seguida da Universidade de Brasília (UnB) com 9,5% do total das linhas de pesquisa distribuídos em dois programas e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), representando 8,2% das linhas de pesquisa distribuídos em três programas. A região Sudeste é a região que concentra também o maior número de linhas de pesquisa em Geociências do País, resultante da concentração do número de Programas de Pós-graduação em Geociências na região.

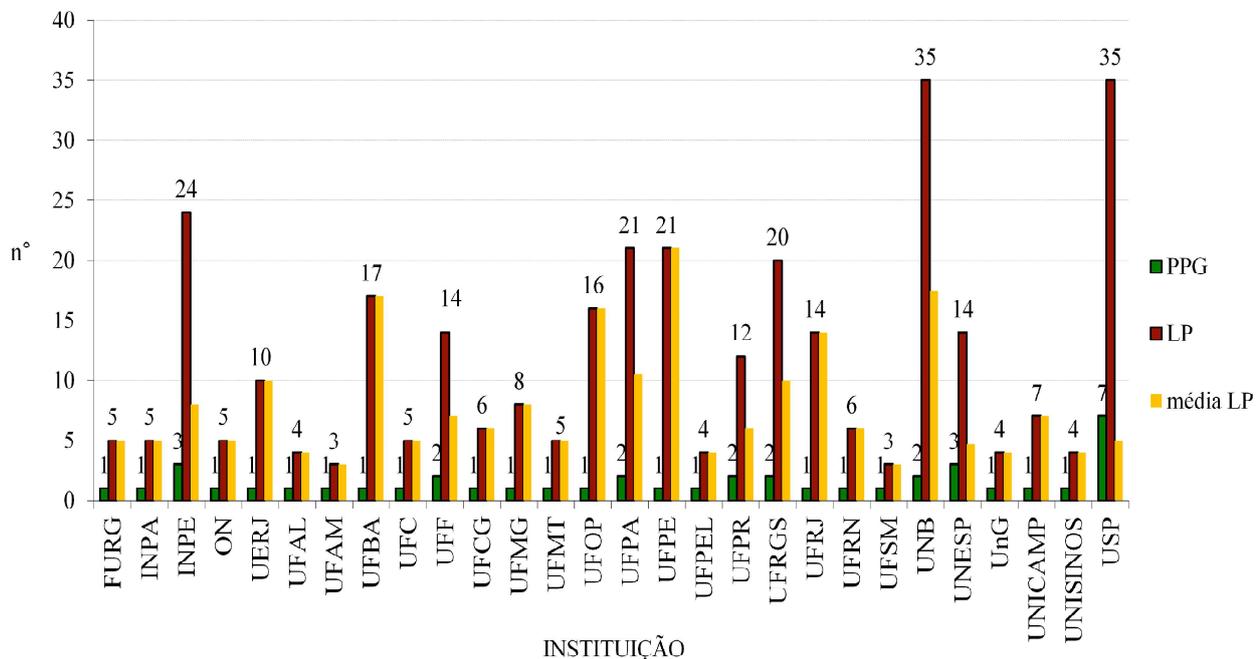


Fig. 3 - Instituições e respectivos números de Programas de Pós-Graduação em Geociências e linhas de pesquisa, e média de linhas de pesquisa por programas (elaborada pelos autores).

Na Tabela 5 são apresentadas as instituições e seus respectivos programas de pós-graduação e linhas de pesquisa. Todos os programas de pós-graduação em questão possuem a linha de pesquisa denominada “Projetos isolados”, onde são inseridos os projetos de mestrado e doutorado que não se enquadram nas áreas de concentração pré-definidas pelos programas. O programa de pós-graduação Ciências e Aplicações Geoespaciais, da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) é recente e, portanto, ainda não constam dados sobre suas linhas de pesquisa nos Cadernos de Indicadores

da CAPES.

3.4 Produção Científica da Pós-Graduação em Geociências

Conforme Avaliação Trienal 2013, referente ao triênio 2010-12, a produção científica da pós-graduação em Geociências totaliza 11.280 documentos. A publicação de artigos científicos lidera a produção científica (43%), seguida da publicação de trabalhos completos em eventos (29%), dissertações e teses (18%) e livros e capítulos de livros (9%) (Figura 4).

Tabela 5: Instituições de Ensino Superior e respectivos Programas de Pós-graduação em Geociências e linhas de pesquisa (elaborado pelos autores)

Instituições	Programas de Pós-graduação	Linhas de Pesquisa
FUFSE	Geociências e Análise de Bacias	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto Isolado • Estratigrafia, análise de bacias e caracterização de reservatórios • Estudos do Embasamento e Análise de Proveniências • Geomorfologia e Geoprocessamento Aplicados as Geociências • Paleontologia e Biostratigrafia
FURG	Oceanografia física, química e geológica	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Dinâmica dos oceanos e costeira • Processos físicos e químicos nos sedimentos costeiros e oceânicos • Processos oceanográficos integrados • Química de ambientes costeiros e oceânicos
FURG	Gerenciamento Costeiro	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado
INPA	Clima e ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Clima e funcionamento dos ecossistemas amazônicos • Meteorologia tropical • Modelagem climática • Processos interação biosfera-atmosfera
	Geofísica espacial	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Eletricidade atmosférica • Física da alta atmosfera • Física da ionosfera • Geomagnetismo • Luminescência atmosférica • Magnetosfera-heliosfera • Química e física da baixa e média atmosfera
INPE	Meteorologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Estudos e modelagem do clima • Estudos e modelagem do tempo • Interação biosfera-atmosfera • Interação oceano atmosfera • Meteorologia ambiental • Sensoriamento remoto da atmosfera
	Sensoriamento remoto	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Análise espacial • Caracterização espectral de superfícies de referência para calibração absoluta de sensores • Comportamento espectral de alvos • Ecossistema terrestre • Processamento de imagens • Processos da hidrosfera • Sensoriamento remoto aplicado à agricultura • Sensoriamento remoto aplicado à geociências • Sistemas e métodos de planejamento e gestão territorial
Instituições	Programas de Pós-graduação	Linhas de Pesquisa
ON	Geofísica	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Estudos em escala global • Estudos em escalas local e regional • Meio ambiente • Recursos naturais
UERJ	Análise de bacias e faixas móveis	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Avaliação geoeconômica de recursos minerais energéticos • Controle tectônico de depósitos minerais e sua inserção no contexto geológico regional • Estratigrafia e correlação geológica • Estudos geológicos e paleoecológicos do Quaternário no sudeste brasileiro • Evolução tectônica de faixas móveis • Geofísica aplicada • Geologia e geofísica de margens tipo atlântico • Mecanismos de formação e evolução de bacias sedimentares e magmatismo associado • Reativação e controle do embasamento de bacias sedimentares
	Oceanografia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto Isolado
UFAL	Meteorologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Biometeorologia Humana e Animal • Previsão Numérica de Tempo e Clima • Processo de Superfície Terrestre • Teledeteção e Hidrometeorologia • Tempo e Clima
UFAM	Geociências	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Geologia e Meio Ambiente • Petrologia Sedimentar • Petrologia, Metalogênese e Evolução Crustal
	Geofísica	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Geofísica de exploração de água subterrânea • Geofísica de exploração de petróleo • Geofísica de exploração mineral • Geofísica isotópica e ambiental • Oceano de meso e larga escala • Oceanografia costeira e estuarina

UFBA	Geologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Água subterrânea e recursos hídricos • Dinâmica e evolução da zona costeira • Geologia urbana • Metagênese de seqüências metassedimentares pré-cambrianas e de <i>greenstone belts</i> • Micropaleontologia e recifes de corais • Petrogênese, geocronologia e geotectônica da litosfera
	Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto Isolado • Geoquímica e Avaliação de Ecossistemas • Remediação de áreas impactadas por petróleo
UFC	Geologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Geodinâmica e recursos minerais • Geologia marinha e ambiental • Hidrogeologia e gestão hidroambiental
UFMG	Meteorologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Climatologia aplicada • Meteorologia aplicada à agricultura e micrometeorologia • Processos físicos na atmosfera • Radiação solar e sensoriamento remoto aplicado • Sinótica-dinâmica da atmosfera tropical
UFF	Dinâmica dos Oceanos e da Terra	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto Isolado • Básicos Integradores • Ciclo do Carbono • Geodinâmica • Geofísica Aplicada • Poluição Ambiental • Poluição Marinha • Reconstituição Paleoambiental • Recursos do Mar • Recursos Minerais • Recursos Vivos • Sistemas Bentônicos • Sistemas Pelágicos
		Geociências (Geoquímica)
Instituições	Programas de Pós-graduação	Linhas de Pesquisa
UFMG	Geologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Bens minerais metálicos • Bens minerais não-metálicos • Faixas móveis brasileiras • Geologia e mineralogia de depósitos gemíferos • Geologia e patrimônio • Hidrogeologia e geologia ambiental • O quadrilátero ferrífero e a porção meridional do cráton do São Francisco • Resgate de memória cartográfica
		Geociências
UFOP	Evolução crustal e recursos naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Áreas degradadas pela indústria minero-metalúrgica • Arquitetura e evolução de cinturões orogênicos. • Bacias hidrográficas • Bacias sedimentares: tectônica, magmatismo e sedimentação • Condicionantes geológicos que influenciam no comportamento metalúrgico de minério de ferro. • Evolução tectônica da crosta sílica e da seqüência supracrustal arqueanas do cráton São Francisco meridional • Falhas de Zonas de cisalhamento dúct.:mecân.,geom.,microestr.min.assoc. • Gênese de minerais metálicos • Geologia, caracterização e tratamento de gemas • Minerais e rochas industriais • Minério de ferro: geometria, geologia estrutural • Ordenamento territorial e análise de risco geológico • Petrologia de rochas ígneas e metamórficas • Petrologia de rochas sedimentares • Processos superficiais: intemperismo, erosão, transporte e deposição.
		Geofísica
UFPA		

	Geologia e geoquímica	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Análise faciológica, estratigráfica e de proveniência • Depósitos minerais • Evolução crustal • Geologia e geoquímica ambiental • Geologia e geoquímica marinha e costeira • Geologia isotópica • Mineralogia e geoquímica aplicada • Petrologia de granitoides
	Ciências geodésicas e tecnologias da geoinformação	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Análise e modelagem espacial • Análise e processamento de imagens • Posicionamento geodésico e cadastro imobiliário
UFPE	Geociências	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Estudo das formações sedimentares do NE brasileiro e geologia ambiental • Evolução de bacias sedimentares e geologia do petróleo • Faixas móveis e mineralizações associadas • Geofísica • Geologia ambiental • Geologia do neógeno • Geologia e geofísica marinha • Geoquímica isotópica e multielemental • Granitos e seus múltiplos aspectos • Isótopos estáveis em seus múltiplos aspectos • Petrologia e geoquímica de rochas metamórficas • Recursos hidrogeológicos do nordeste
Instituições	Programas de Pós-graduação	Linhas de Pesquisa
UFPEL	Meteorologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Climatologia • Meteorologia de mesoescala • Meteorologia de microescala
	Ciências geodésicas	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Cartografia • Fotogrametria • Geodésica
UFPR	Geologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Análise de bacias, petrofísica e paleontologia • Análise de depósitos minerais e métodos de exploração • Análise multitemporal, neotectônica e riscos geológicos • Evolução, dinâmica e recursos costeiros • Geologia regional e geotectônica • Recursos hídricos
UFRGS	Geociências	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Estratigrafia de bacias sedimentares • Geologia costeira • Geologia de superfície e geoquímica ambiental • Geologia do petróleo • Geologia marinha • Geoquímica de minerais e rochas • Geoquímica e petrologia orgânica • Geotectônica e geologia isotópica • Metalogenia • Micropaleontologia • Origem e evolução de bacias sedimentares • Paleobotânica • Paleontologia/paleobiogeografia de vertebrados; paleopatologia • Tafonomia
	Sensoriamento remoto	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Ciências atmosféricas • Geodésia por satélite • Processamento de imagens • Sensoriamento remoto aplicado
UFRJ	Geologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Bioestratigrafia e paleoecologia com base em macro e microfósseis • Estratigrafia dos terrenos sedimentares brasileiros • Estudos geológico-geotécnicos, hidrogeológicos e ambientais • Evolução geológica e metalogênese associada • Geofísica aplicada • Geologia econômica • Geologia estrutural e geotectônica • Petrologia de rochas ígneas, metamórficas e sedimentares
	Meteorologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Estudos e aplicação em tempo e clima • Micrometeorologia, engenharia e meio ambiente • Radiação e sensoriamento remoto
UFRN	Geodinâmica e geofísica	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Evolução litosférica e processos geodinâmicos • Geologia ambiental • Geologia e geofísica aplicadas • Geologia e geofísica do petróleo • Geologia sedimentar e marinha
UFSM	Meteorologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Estudos e aplicações em tempo e clima • Micrometeorologia
UNB	Geociências aplicadas	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Análise multifontes aplicada ao mapeamento geológico e exploração mineral • Avaliação de dados e técnicas de sensoriamento remoto, geoprocessamento, cartografia e geodésia • Detecção de mudanças e evolução do meio físico natural • Geodiversidade e modelagem ambiental • Geofísica rasa

Instituições	Programas de Pós-graduação	Linhas de Pesquisa
USP	Geofísica	<ul style="list-style-type: none"> • Geofísica regional • Geoquímica ambiental • Hidrogeologia conceitual e aplicada • Integração de dados geológicos e geofísicos
	Meteorologia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Geodinâmica e tectônica global • Geofísica aplicada à prospecção de recursos naturais, à geotecnia e a problemas ambientais
	Oceanografia	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Física dos processos atmosféricos e aplicações • Estudos e aplicações em tempo e clima • Interação atmosfera - biosfera - oceano • Micrometeorologia • Poluição atmosférica
		<ul style="list-style-type: none"> • Projeto isolado • Biogeoquímica marinha e dinâmica de interfaces • Circulação oceânica em grande e meso-escalas • Dinâmica da plataforma continental e de estuários • Estrutura e funcionamento de ecossistemas marinhos (oceanografia biológica) • Evolução dos fundos marinhos e paleoceanografia • Química orgânica marinha • Sedimentação marinha • Usos, impactos e gestão de recursos e ecossistemas marinhos

Fonte: Cadernos Indicadores Linhas de Pesquisa CAPES (2012).

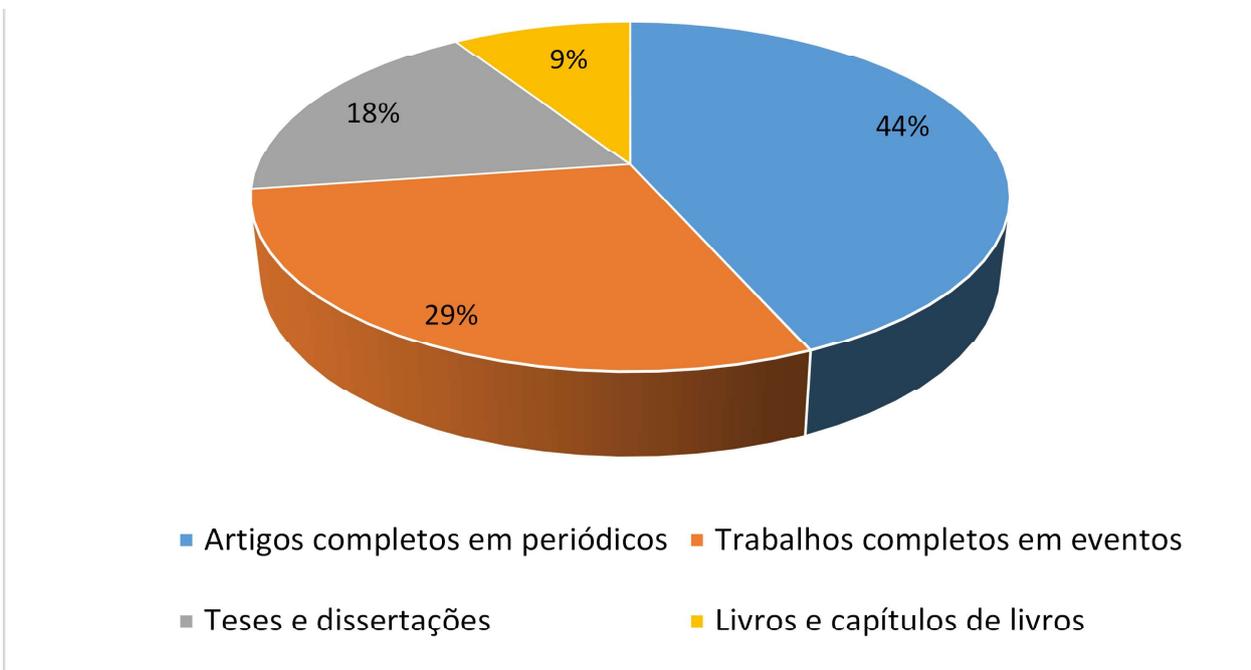


Fig. 4 - Percentual de distribuição da produção científica da pós-graduação em geociências (elaborada pelos autores).

A produção científica na área está concentrada na região Sudeste do País, que reponde por 54% da produção, seguida pelas regiões Nordeste (17%), Sul (16%), Norte (7%) e Centro-Oeste (6%). A publicação de artigos científicos é a parcela da produção mais representativa em todas as regiões, enquanto a publicação de livros e capítulos é a menor produção (Figura 5). Pode-se afirmar que a concentração da produção científica em Geociências na região Sudeste é reflexo da concentração de programas de pós-graduação na região Sudeste, panorama anteriormente abordado.

Comparando os dados da produção científica do período 2007-2009 e 2010-2012, houve um incremento de 1.235 documentos, representando um crescimento da produção científica de 12,3% na área Geociências. Os crescimentos mais significativos foram na produção de artigos completos publicados em periódicos técnico-científicos (213,2%), seguida da produção de verbetes (196,8%), dissertações (34,3%), capítulos de livros (13,4%) e teses (2,4%).

Houve um incremento de 67,1% nas publicações em periódicos estrato A1, 114,9%

em periódicos estrato A2 e 128,3% em periódicos estrato B3. Os decréscimos foram representados por publicações em periódicos de estrato B1 (-6,2%), B2 (-3,4%), C (-100%) e periódicos sem classificação (-58,9%). Ocorreu

decréscimo também na produção de trabalhos completos publicados em anais de eventos técnico-científicos (-7,2%), texto integral publicado em livros (-28,4%) e coletâneas (-33,3%) (Figura 6).

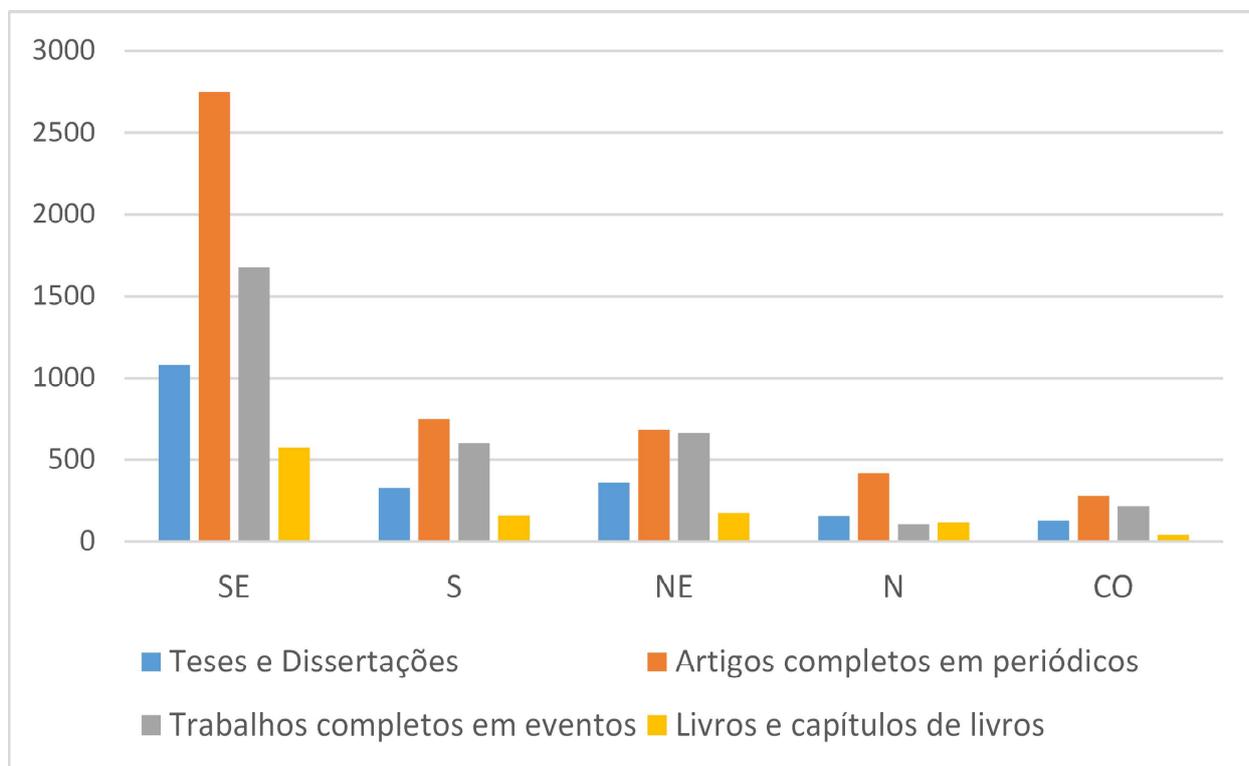


Fig. 5 - Distribuição do tipo de produção científica da pós-graduação em geociências, por região do Brasil (elaborada pelos autores).

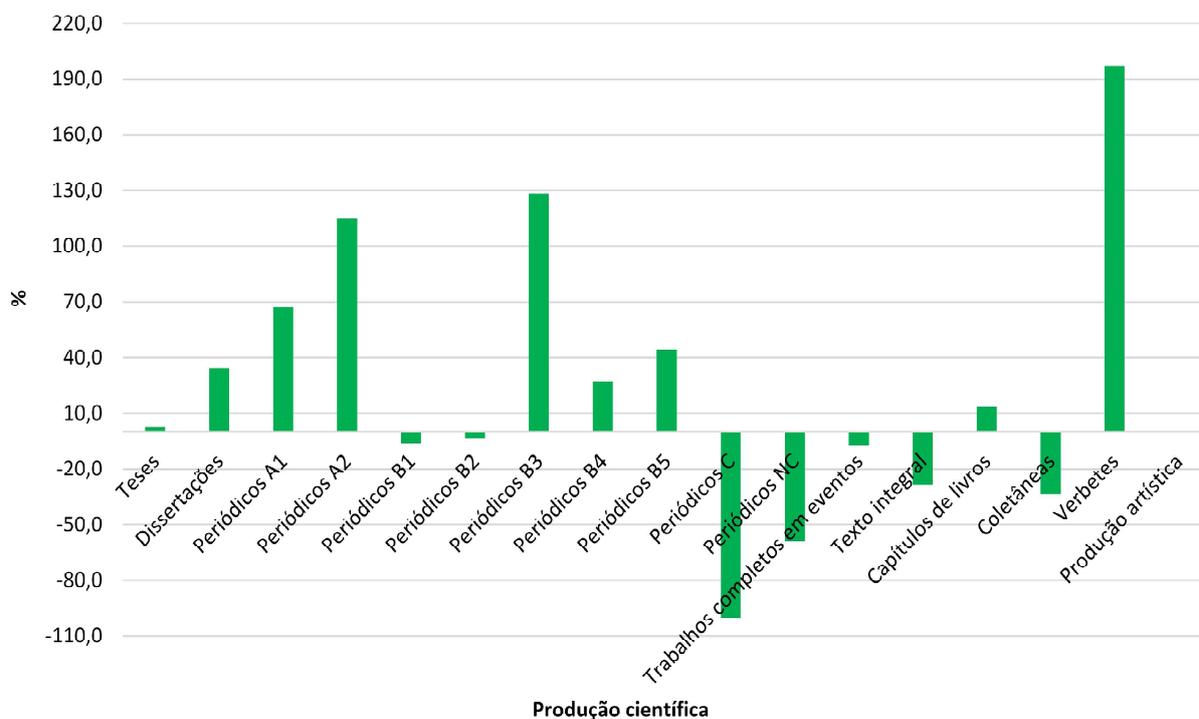


Fig. 6 - Crescimento da produção científica no período 2007-2012, conforme Avaliação Trienal CAPES 2010 e 2013.

O crescimento do número de artigos científicos publicados em periódicos de estratos A1 e A2 deve-se, em parte, ao incentivo e orientação da CAPES em função de uma melhor avaliação dos programas de pós-graduação (LETA *et al.*, 2006).

Atualmente, a maior parte da publicação

de artigos completos é realizada em periódicos técnico-científicos de conceito B2 (23%), seguida por periódicos de estratos A2 (18%), B1 (16%), A1 (15%), B4 (11%), B3 (8%) e B5 (7%), conforme Figura 7. Os artigos publicados em periódicos de estratos A1, A2 e B1 somam perto de metade da produção de artigos (48,6%).

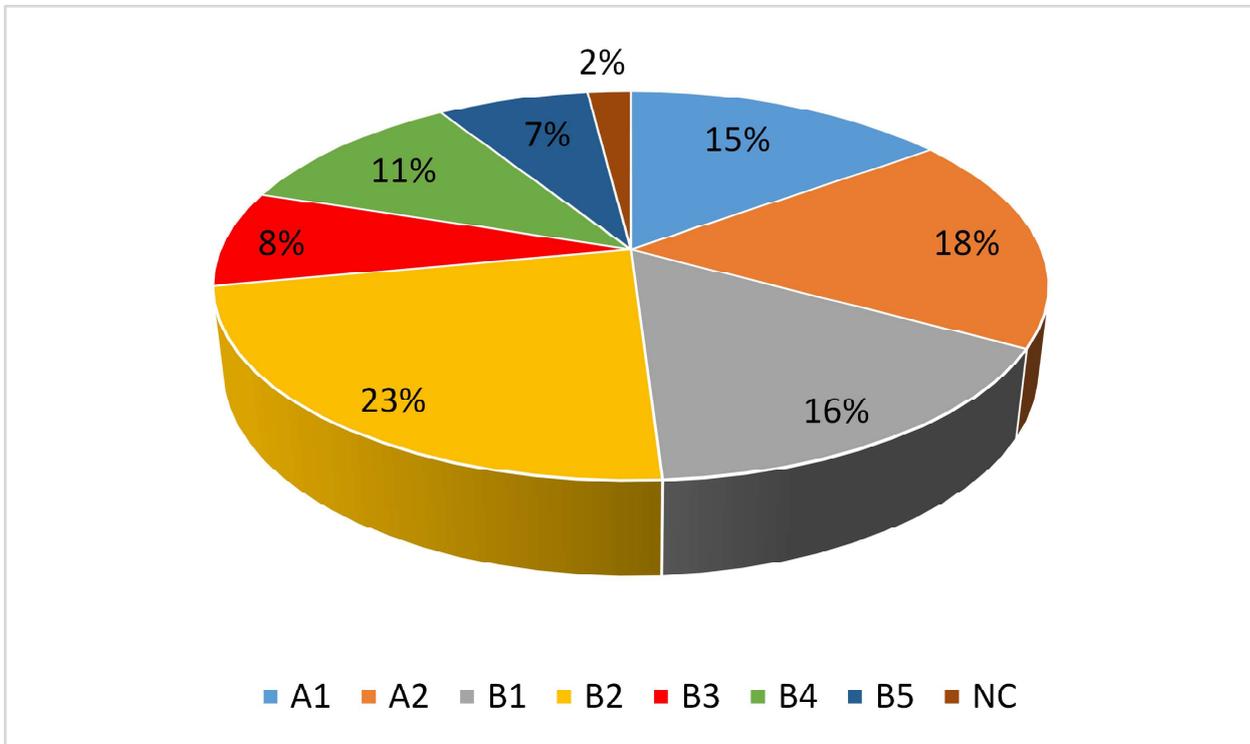


Fig. 7 - Distribuição percentual dos artigos completos publicados em periódicos técnico-científicos, por estratificação Qualis (elaborada pelos autores).

Aproximadamente metade dos artigos científicos publicados em periódicos de estratos A1, A2 e B1 é produzida por sete instituições que representam 25% dos programas de pós-graduação na área, indicando alta correlação entre programas bem conceituados (conceitos 6 e 7) e publicação em periódicos de estratos B1 e superiores. Este dado indica também uma forte centralização da produção científica em poucas instituições, sendo que 75% delas estão localizadas no Sudeste do País (INPE, UFF, UNICAMP e USP). A produção científica de artigos, concentrada na região Sudeste, responde por 56% das publicações, seguida das regiões Sul (15%), Nordeste (14%), Norte (9%) e Centro-Oeste (6%).

As instituições geradoras de artigos na Revista Brasileira de Cartografia (RBC), representadas pela UNESP, INPE, UNICAMP,

UFRJ, USP, EMBRAPA, UFMG, UFPR, UFRGS e UFSC, também estão concentradas nas regiões Sudeste (50,6%) e Sul (22,4%), totalizando 51,9% das publicações (SILVA & BERVEGLIERI, 2010). Esses dados refletem a centralização da comunidade geoespacial brasileira nas regiões Sudeste e Sul, conforme análise realizada por Silva e Berveglieri (2012).

Segundo Silva e Berveglieri (2011), que analisaram as instituições que geram artigos na Revista Brasileira de Cartografia (RBC) e no Boletim de Ciências Geodésicas (BCG), o número de instituições na região Sudeste representa 46,3% do total das instituições geradoras de artigos, seguida da região Sul (23,7%) e Centro-Oeste (14,5%). A maior concentração de instituições e, conseqüentemente, de autores nas regiões Sudeste e Sul vem sendo confirmada também para a área de cartografia e pode estar

associada ainda a maior densidade populacional e nível de atividade econômica destas regiões, conforme aponta a hipótese repetida por Mendonça e Sluter (2011). Conforme os autores, o aumento da formação do número de doutores na área também ajuda a explicar o crescimento do número de publicações na área.

Comparando a produção brasileira de

artigos científicos na área de Geociências com a referida produção na Argentina, México e Chile, percebe-se que o Brasil lidera a América Latina, apresentando crescimento de 290% no período de 1996 a 2012, crescimento bem superior ao dos Estados Unidos, por exemplo, que apresentaram 54% de crescimento no mesmo período (Figura 8).

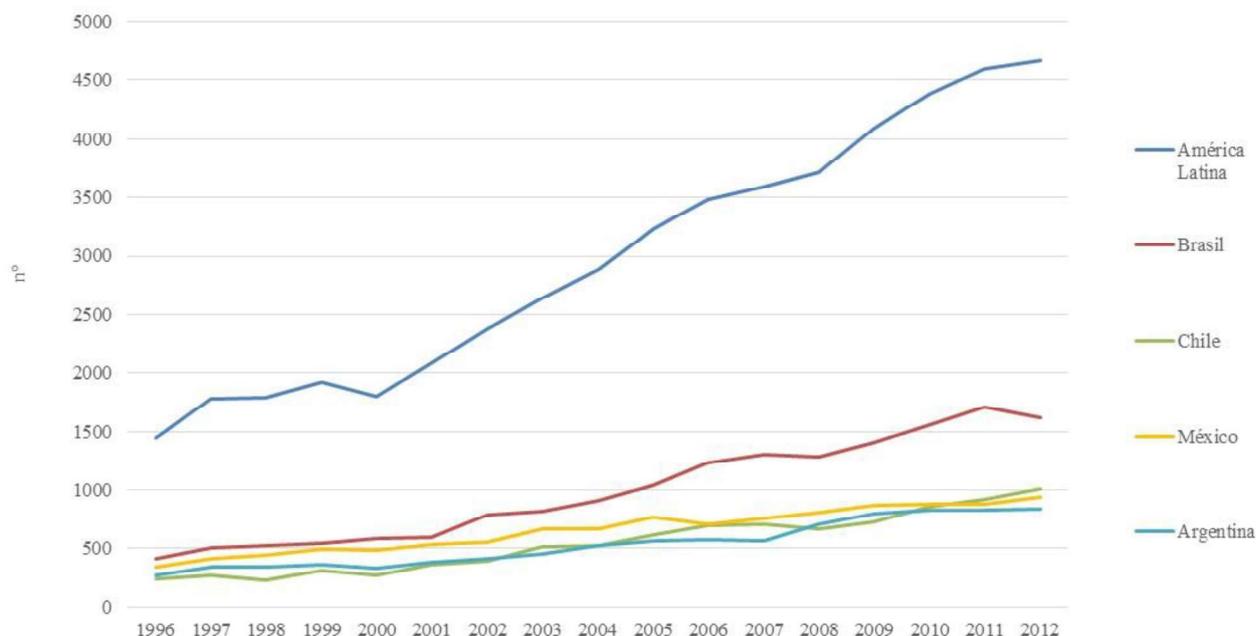


Fig. 8 - Comparação da produção de artigos científicos na América Latina, Brasil, Chile, Argentina e México (Fonte: SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK, 2014).

A região Sudeste responde por 51% dos 3.259 trabalhos completos publicados em anais de eventos técnico-científicos, seguida pelas regiões Nordeste (20%), Sul (18%), Centro-Oeste (7%) e Norte (3%). A produção de dissertações e teses de doutorado também está reunida na região Sudeste (52%), seguida pelas regiões Nordeste (18%), Sul (16%), Norte (8%) e Centro-Oeste (6%). As dissertações representam 75% da produção enquanto as teses respondem por 25% da produção.

A produção dos 1.068 livros e capítulos de livros no período 2010-12 está difundida principalmente na região Sudeste (54%), seguida das regiões Nordeste (16%), Sul (15%), Norte (11%) e Centro-Oeste (4%). A maior representatividade é de capítulos de livros (84%), seguida por verbetes (9%), texto integral (6%) e coletâneas (1%).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os programas e cursos de pós-graduação em Geociências estão distribuídos, em sua maioria, em instituições públicas de ensino e pesquisa concentradas na região Sudeste do país, que responde também pelo maior número de docentes permanentes, seguida das regiões Nordeste, Sul, Norte e Centro-Oeste. No entanto, a assimetria regional da pós-graduação na área vem diminuindo, o que pode ser observado nos números progressivos das taxas de crescimento do número de programas nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte.

Atualmente, a área das Geociências possui 89 cursos de pós-graduação, com 50 cursos de mestrado (56%) e 39 cursos de doutorado (44%), configurando como a segunda área do conhecimento de maior representatividade da

grande área do conhecimento Ciências Exatas e da Terra, respondendo por aproximadamente 20% dos cursos da grande área.

O Estado de São Paulo é o estado da região Sudeste com a maior concentração de programas (29,4%), seguido do Rio de Janeiro (14,3%), Rio Grande do Sul (14,3%) e Bahia (6%). A Universidade de São Paulo (USP) e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) respondem por aproximadamente 20% das linhas de pesquisa. O agrupamento dos programas de pós-graduação por áreas de concentração apresenta predominância das áreas de Geologia (18,4%), Geofísica (18,4%), Meteorologia (10,5%), Geoquímica (7,9%), Oceanografia (7,9%), Geociências (7,9%) e Ciências Cartográficas (7,9%).

Conforme a Avaliação Trienal 2013 realizada pela CAPES, referente ao triênio 2010-12, 41% dos programas de pós-graduação em Geociências possuem conceito 4, seguido por programas de conceitos 3 (22%), 6 (16%), 5 (12%) e 7 (8%).

A produção científica da pós-graduação em geociências é constituída por 11.274 documentos, com maior representatividade da publicação de artigos científicos, que responde por 43% da produção, seguida da publicação de trabalhos completos em eventos (29%), dissertações e teses (18%) e livros e capítulos de livros (9%). A região Sudeste responde por 54% da produção, seguida pelas regiões Nordeste (17%), Sul (16%), Norte (7%) e Centro-Oeste (6%). A maior parte da publicação de artigos completos é realizada em periódicos técnico-científicos de estrato B2 (23%), seguida por periódicos A2 (18%), B1 (16%), A1 (15%), B4 (11%), B3 (8%) e B5 (7%). As dissertações representam 75% da produção enquanto as teses respondem por 25% da produção.

Ressalta-se a importância da continuidade das políticas públicas na redução da assimetria regional que incide em praticamente todas as variáveis analisadas, desde o número de programas, cursos e linhas de pesquisa, até o número de docentes e produção científica. Conforme dados dos Planos Nacionais de Pós-Graduação, a desconcentração apresenta-se decrescente ao longo do período analisado. É interessante também o fomento da criação de programas de pós-graduação em instituições

privadas, sejam elas de ensino ou pesquisa.

Outra questão relevante é incentivar o crescimento da produção de artigos científicos em estratos A1 e A2 do Qualis em todos os cursos, para diminuir a concentração das publicações de maior relevância internacional em poucos Programas de Pós-Graduação, favorecendo desta forma o aumento da importância do país nas publicações internacionais, como também, na quantidade de citações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZAMBUJA, R.S.L. A criação do programa de pós-graduação do departamento de geologia do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Anuário do Instituto de Geociências**. v. 16, p. 5-8, 1993 (publicação especial).

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura, Conselho Nacional de Pós-Graduação, Departamento de Documentação e Divulgação. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 1975-1979**. Brasília, DF: MEC, 1975. 57p.

_____. Ministério da Educação e Cultura, Secretaria de Educação Superior, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 1982-1985**. Brasília, DF: MEC/SESU/CAPES, 1982. 16p.

_____. Ministério da Educação e Cultura, Secretaria de Educação Superior, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 1986-1989**. Brasília, DF: MEC/CAPES, 1986. 24p.

_____. Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2005-2010**. Brasília, DF: MEC/CAPES, 2004. 91p.

_____. Ministério da Educação, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020**. Brasília, DF: CAPES, 2010. 608p.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR a. **Relatório de avaliação 2010-2012 Trienal 2013**

- Geociências**. 28p. Disponível em: <http://www.avaliacaotrienal2013.capes.gov.br/relatorios-de-avaliacao>. Acessado em: 6jan2014.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR b. **Relação de cursos recomendados e reconhecidos 2013**. Disponível em: <http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarGrandeArea>. Acessado em: 7jan2014.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR c. **Mestrados/Doutorados reconhecidos 2013**. Disponível em: <http://conteudoweb.capes.gov.br/conteudoweb/ProjetoRelacaoCursosServlet?acao=pesquisarArea&codigoGrandeArea=10000003&descricaoGrandeArea=CI%C3%26%23138%3BNCIAS+EXATAS+E+DA+TERRA+>. Acessado em: 7jan2014.
- LETA, J.; GLÄNZEL, W.; THIJS, B. Science in Brazil. Part 2: Sectoral and institutional research profiles. **Scientometrics**, v. 67, n. 1, p. 87-105, 2006.
- MENDONÇA, A.L.A.; SLUTER, C.R. Análise da relação entre ensino e pesquisa em ciências geodésicas e a cobertura do mapeamento sistemático no Brasil. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 62, p.1-10, Edição Especial 01, 2011.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Avaliação Trienal 2013**. Disponível em: <http://avaliacaotrienal2013.capes.gov.br/home-page>. Acessado em: 6jan2014.
- GEOCAPES DADOS ESTATÍSTICOS. **Distribuição dos programas de pós-graduação 2012**. Disponível em: <http://geocapes.capes.gov.br/geocapesds/#app=c501&da7a-selectedIndex=0&5317-selectedIndex=0&dbcb-selectedIndex=0>. Acessado em: 6jan2014.
- GLÄNZEL, W.; LETA, J.; THIJS, B. Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study. **Scientometrics**, v. 67, n. 1, p. 67-86, 2006.
- GOLDANI, M.Z.; HOMRICH, C.; NASCIMENTO, L.F.M.; BLANK, D. A questão da produção do conhecimento: desafios na gestão dos programas de pós-graduação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 7, n. 12, p. 104-116, 2010.
- REGALADO, A. Brazilian Science: Riding a Gusher. **Science**, v. 330, p. 1306-1312, 2010.
- ROCHA NETO, I. Prospectiva da Pós-graduação no Brasil (2008 - 2022). **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 7, n. 12, p. 58-79, 2010.
- SANTOS, C. M. Tradições e contradições da pós-graduação no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 627-641, 2003.
- SILVA, J.F.C.; BERVEGLIERI, A. O perfil das instituições geradoras de artigos na RBC. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 62, p.219-227, Edição Especial 01, 2010.
- SILVA, J.F.C.; BERVEGLIERI, A. Principais instituições que geram artigos na RBC e no BCG. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 63 (2), p.281-291, 2011.
- SILVA, J.F.C.; BERVEGLIERI, A. An overview of the brazilian geospatial community. **Revista Brasileira de Cartografia**, n. 64 (6), p.781-795, 2012.
- STEINER, J.E. Qualidade e diversidade institucional na pós-graduação brasileira. **Estudos Avançados**. v. 19, n. 54, p.365-341. 2005.
- SCIMAGO JOURNAL & COUNTRY RANK. **Compare Journals or Countries**. Disponível em: <http://www.scimagojr.com/index.php>. Acessado em: 19mar2014.