



Estudo do Perfil Científico dos Pesquisadores com Bolsa de Produtividade do CNPq que atuam no Ensino de Ciências e Matemática

**A study of the scientific profile of researchers with productivity grants
from the National Council for Scientific and Technological Development
(CNPq) in the field of Science and Math Education**

Leandro Londero da Silva

Universidade Federal de Alfenas
leandro.londero@unifal-mg.edu.br

Resumo

Relata-se a análise do perfil científico dos atuais pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq, que atuam no Ensino de Ciências e Matemática. Para isso, consultaram-se informações fornecidas pelos pesquisadores em seus currículos registrados na Plataforma Lattes e os dados presentes no Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil. Os dados obtidos permitem afirmar que: a) a maioria dos bolsistas (34%) possui formação inicial em Física; b) o percentual que possui formação pós-graduada em Ciências Humanas/Educação é de 64% para o mestrado e 85% para o doutorado; c) 58,6% dos bolsistas realizaram pelo menos um pós-doutorado; d) 67% dos pesquisadores estão distribuídos em 15 instituições de ensino da região sudeste, sendo 42% deles no estado de São Paulo e 17% na USP; e) 91% possuem liderança em grupo de pesquisa. A formação de recursos humanos em nível de doutorado foi realizada na maior parte pelos pesquisadores Sênior e 1A, B e C e de mestrado pelos de nível 1D e 2. A divulgação das pesquisas foi realizada em mais de 325 periódicos nacionais ou internacionais e num espectro amplo de atas de congressos.

Palavras chaves

Produtividade em Pesquisa; CNPq; Ensino de Ciências e Matemática.

Abstract

The study reports the analysis of the scientific profile of current researchers with productivity grants from the Brazilian National Research Council (CNPq) in the field of Science and Math Education. Thus, information provided by researchers in their curriculums registered in the Lattes Platform and current data at the Directory of Brazilian Research Group were consulted. The obtained data enables us to affirm that: a) the majority of scholars (34%) has the first degree in Physics; b) the percentage that has post-graduation in Human Science/Education is 64% for master degree and 85% for doctorate; c) 58,6% of scholars have done at least one post doctorate; d) 67% is distributed in 15 educational institutions in the southeast region in which 42% only in São Paulo State and 17% at USP; e) 91% hold leadership in research group. It was also mentioned 53 different research lines by the scholars. The human resource formation on the doctorate level was accomplished in the major part by Senior and 1A, B and C researchers and on the master by levels 1D and 2. The promotion of the research was done in more than 325 national or international journals and in a broad spectrum of congress reports.

Key words

Research Productivity, National Council for Scientific and Technological Development, Science and Maths Education.

A criação e importância do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Não restam dúvidas que um marco importante para o desenvolvimento e consolidação da pesquisa científica no Brasil foi a criação do Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq - em abril de 1951, resultado do esforço pessoal de inúmeros pesquisadores e cientistas. A sua criação representou a institucionalização do apoio às atividades de pesquisa e à formação de pesquisadores.

Segundo relatos de Barbieri (1993), em 1946 Álvaro Alberto da Motta e Silva, então representante brasileiro na Comissão de Energia Atômica do Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas, propôs ao governo, por intermédio da Academia Brasileira de Ciências, a criação de um Conselho Nacional de Pesquisa. Após dois anos o projeto era apresentado na Câmara dos Deputados e, em 1949 o Presidente Eurico Gaspar Dutra nomeou uma comissão para apresentar um anteprojeto de lei com vistas à criação do conselho. Finalmente, em 1951 o conselho foi efetivamente criado pela Lei nº 1.310/51, sendo ela chamada por Álvaro Alberto de “Lei Áurea da Pesquisa no Brasil”.

O CNPq tem sido a principal agência de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro. Seu trabalho tem sido o de capacitar profissionais em todas as áreas de conhecimento humano para desenvolver estudos que de algum modo contribuam para a vida das pessoas e para o desenvolvimento do país.

Ao longo dos seus 59 anos, o conselho financiou a formação, por meio de bolsa de estudo, de mais de 23 mil doutores, 85 mil mestres e mais de 147 mil estudantes obtiveram bolsas de iniciação científica. Logo no início de sua criação havia as bolsas de estudo ou de formação e as de pesquisa, posteriormente foram criadas as de

iniciação científica, aperfeiçoamento ou especialização e estágio para desenvolvimento técnico, pesquisador assistente, pesquisador associado e chefe de pesquisa. Naquela época, em virtude do pós-guerra, era concedido um maior número de bolsas para as áreas das ciências básicas ligadas à Física, em especial aos estudos direcionados à energia atômica.

Ainda, não se pode deixar de mencionar que, o CNPq criou programas para alocação de recursos, entre os quais merecem destaque o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica destinado a incentivar alunos de graduação com potencial para a pesquisa acadêmica, por meio da participação em projetos, orientados por pesquisadores qualificados e o Programa de Apoio a Publicações Científicas cuja finalidade foi o de apoiar periódicos científicos brasileiros em todas as áreas do conhecimento, mantidos e editados por instituições ou sociedades científicas brasileiras.

Além dos programas, o CNPq oferece atualmente diversas modalidades de bolsas tanto de formação como de pesquisa. As de formação são destinadas a alunos do Ensino Médio, de Graduação e de Pós-graduação. Por sua vez, as bolsas de pesquisa são reservadas a recém-doutores e pesquisadores já experientes. As bolsas são divididas em duas categorias principais: individuais, no país e no exterior, e por quota. Na tabela 1 encontram-se as categorias de bolsas oferecidas, divisões, subdivisões e as respectivas modalidades.

Tabela 1 – Categorias de bolsas oferecidas pelo CNPq com as e respectivas modalidades (Fonte: www.cnpq.br/index.htm, acesso em 01/10/2011)

Categorias								
Individuais					Por quota			
Fomento Científico	No País		No exterior		À Instituição	Ao Curso	Ao Pesquisador	Às FAPs*
	Fomento Tecnológico		Fomento Científico	Fomento Tecnológico				
	Curta Duração	Longa Duração						
Produtividade em Pesquisa (PQ)	Estágio/Treinamento no País (BEP)	Iniciação Tecnológica e Industrial (ITI)	Doutorado no Exterior (GDE)	Estágio/Treinam. no Exterior (BSP)	Iniciação Científica (PIBIC)	Mestrado (GM)	Iniciação Científica (IC)	Iniciação Científica Júnior (ICJ)
Produtividade em Desenv. Tecnológico e Extensão Inovadora (DT)	Especialista Visitante (EV)	Extensão no País (EXP)	Pós-Doutorado no Exterior (PDE)	—	Iniciação em Desenv. Tecnol. e Inovação (PIBITI)	Doutorado (GD)	Apoio Técnico (AT)	—
Pesquisador Visitante (PV)	—	Desenvolvim. Tecnológico e Industrial (DTI)	Doutorado Sanduíche no Exterior (SWE)	—	—	Pós-Grad. Integrada/Doutorado Direto	—	—
Desenvolvimento Científico e Tecnológico Regional (DCR)	—	Especialista Visitante (EV)	Estágio Sênior (ESN)	—	—	—	—	—
Pós-Dout. Júnior (PDJ), Sênior (PDS) e Empresarial (PDI)	—	Apoio Técnico em Extensão no País (ATP)	Treinamento no Exterior (SPE)	—	—	—	—	—
Dout. Sanduíche no País (SWP) e Empresarial (SWI)	—	—	—	—	—	—	—	—

Percebesse que o CNPq constituiu-se na agência de fomento que oferece a maior diversidade de modalidades de apoio à ciência e a tecnologia no país. Ressalta-se que a principal fonte de aplicação dos recursos e o mais importante meio de operacionalização das atividades da agência têm sido o desembolso com as bolsas de estudo e pesquisa, em torno de 70%.

A bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq – PQ

A criação da bolsa de produtividade em pesquisa em 1976 foi um dos marcos na distinção de pesquisadores brasileiros. O objetivo inicial era incentivar a produção científica e, perante isso, contribuir de forma significativa para que o Brasil viesse a atingir alto grau de maturidade e consolidação científica.

De acordo com as informações presentes no sítio do CNPq, no link “Bolsas/Produtividade em Pesquisa (PQ)”, a finalidade dela é distinguir o pesquisador, valorizando sua produção científica segundo critérios normativos, estabelecidos pelo CNPq, e específicos, pelos Comitês de Assessoramento (CAs).

A solicitação da bolsa é composta pelo curriculum vitae do pesquisador (registrado na Plataforma Lattes) e o projeto de pesquisa. Embora a qualidade do projeto de pesquisa seja tida como fundamental para a aprovação da bolsa (PAULA e SILVA et al., 1998), a realidade é que sua concessão está fortemente calcada na produtividade do pesquisador (IBAÑEZ, 1996). Se o desempenho curricular for considerado insuficiente pelo comitê de assessoramento, a proposta está praticamente inviabilizada, mesmo que o projeto seja relevante (NIEDERAUER, 2002).

Os CAs são responsáveis pela avaliação das solicitações de bolsas e auxílios dos programas de demanda espontânea. Essas solicitações passam por uma análise prévia e, após, são examinadas por um consultor ad hoc que emite um parecer descritivo referente à validade do pedido. Perante isso, a tomada de decisão é predominantemente do comitê, e os pareceres servem como uma base para a tomada de decisão.

Um dos procedimentos avaliativos mais utilizados pelo CNPq é a avaliação por pares. Este tipo de avaliação utiliza integrantes bem conceituados na comunidade científica, os quais são responsáveis pelas pré-análises das solicitações de sua área de conhecimento. As bolsas PQ são classificadas por Categoria e Nível, como descrito na tabela 2.

Tabela 2 – Classificação dos bolsistas de Produtividade em Pesquisa do CNPq

Categoria	Sênior (vitalício)	1 ¹				2
		A	B	C	D	
Nível	---	A	B	C	D	---

No início de sua criação, a bolsa PQ representava uma maneira de incentivar pesquisadores recém-doutorados a prosseguir fazendo pesquisa no Brasil, país no qual esta atividade apresentava naquela época dificuldades mais profundas do que nos dias atuais. Por um certo período passado, a estagnação dos salários dos professores

1 Há uma quota máxima de 20% do total das bolsas desta categoria para o nível A e uma quota mínima de 10% para os demais níveis.

universitários fez com que a bolsa PQ passasse a representar uma parte considerável do salário dos pesquisadores. Além disso, o não crescimento do número de bolsas acarretou no fato delas não serem concedidas a todos que realizam pesquisas com excelente qualidade.

Especificamente, em nosso país, a área de Ensino de Ciências e Matemática apresentou crescimento significativo na última década. Indicativo desta constatação é o aumento considerável de Programas de Pós-graduação, criação de Grupos de Pesquisa, número de pesquisadores. Com esse aumento, faz-se necessário maior número de recursos financeiros a projetos de pesquisa, bolsas de pós-doutorado, “sanduíche” e de produtividade em pesquisa.

Assim, é fundamental definir que características interessam ao fortalecimento e à consolidação da área para que a concessão das bolsas participe, organicamente, dos esforços nesse sentido. Uma possibilidade de iniciar a definição de características é traçar o perfil científico que devem apresentar os pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq.

Antecedentes

O perfil dos pesquisadores com bolsa PQ do CNPq já foi objeto de estudo em outras áreas do conhecimento. Em revisão de literatura, realizada em periódicos brasileiros, identificou-se 04 estudos.

O CA de Física e Astronomia (CA-FA) realizou, em dezembro de 1996, um estudo de avaliação do sistema de bolsas PQ dessa área. Para tanto, realizou-se um levantamento do perfil científico dos pesquisadores por categoria e nível – naquele momento constituídas por 1 (A, B e C) e 2 (A, B e C).

Ao final do trabalho, verificou-se que naquele momento o nível 2C (18%) era composto por pesquisadores recém-formados, cuja produção científica era decorrente de seus doutoramentos e pós-doutoramentos, com uma média de 14 artigos. Vale a pena destacar que o estudo do CA da Física não apresenta o tempo de ocorrência dos doutorados e pós-doutorados para podermos comparar com o número de artigos publicados (14) no mesmo período.

Aqueles que integravam o nível 2B (22%) correspondiam a pesquisadores com produção científica regular e de boa qualidade (20 artigos em média). Ainda, evidenciavam crescente grau de maturidade e independência científica refletida na participação na formação de recursos humanos em nível de pós-graduação e na própria produção científica. Por sua vez, os pesquisadores do nível 2A (22,5%) foram considerados pesquisadores plenos, pois apresentavam maturidade e independência científica consolidadas, comprovada capacidade de formação de pessoal em nível de pós-graduação, produção científica regular com significativo aumento de publicações em revistas de qualidade (28 artigos em média).

O nível 1C (19,5%) era ocupado por pesquisadores plenos que compartilhavam ou exerciam liderança em grupo de pesquisa, destacavam-se pela formação ou consolidação de grupos e linhas de pesquisa ou, ainda, laboratórios em instituições e possuíam uma média de 42 artigos. Os que faziam parte do nível 1B (9,5%)

apresentavam, além das características correspondentes ao nível 1C, destacada atuação no cenário nacional, sólida experiência em pesquisa e na formação de pós-graduandos e expressiva produção científica (60 artigos em média). Por fim, os pesquisadores do nível 1A (8,5%) possuíam as características dos integrantes do nível 1B, trajetória de liderança científica, bem como destacada contribuição ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecimento nacional e internacional e uma média de 81 artigos.

Na área de saúde coletiva o perfil dos pesquisadores PQ foi analisado por Barata e Goldbaum (2003). Na época de realização do estudo o enquadramento dos bolsistas também era feito da mesma forma que naquele desenvolvido pelo CA da Física e Astronomia em 1996, ou seja, 1 (A, B e C) e 2 (A, B e C). Os autores identificaram 115 bolsistas, sendo 56 do gênero masculino e 59 do feminino, pertencentes a 26 diferentes instituições, 59% federais e 18% estaduais, distribuídos da seguinte maneira: 1A (19), 1B (14), 1C (16), 2A (20), 2B (22) e 2C (24). Desse conjunto de pesquisadores 77,4% possuem formação em Ciências da Saúde, 12,2% em Ciências Humanas, principalmente Sociologia e o restante em outras áreas. Embora 60% deles tenham realizado mestrado e doutorado na área de atuação, há entre 20% e 30% sem formação específica. Um dado curioso é que 04 pesquisadores, todos bolsistas do nível 1A, não possuem doutorado.

Oliveira et al. (2007) examinaram o perfil de 85 pesquisadores com bolsa de produtividade do CNPq da área de Administração e Contabilidade. Os principais resultados evidenciaram que: as áreas de Administração e Contabilidade têm pesquisadores que possuem uma grande variação em sua formação; a maioria dos pesquisadores cursou seu doutorado no Brasil; os docentes analisados publicaram mais em periódicos classificados como 'Locais', seguidos pelos 'Nacionais', sendo que a publicação em periódicos internacionais corresponde a apenas 1% da publicação total.

Cavalcante et al. (2008) procuraram estabelecer o perfil dos pesquisadores detentores de bolsas PQ da área de Odontologia no triênio de 2003 a 2005. Para isso, 132 currículos Lattes de pesquisadores foram analisados levando-se em conta as variáveis: classificação no CNPq, gênero, instituição, região, tempo de realização do doutorado, subáreas de atuação, produção bibliográfica e formação de recursos humanos (iniciação científica, mestrado e doutorado).

Os resultados do estudo mostraram que: a) a maior concentração de bolsistas encontrava-se naquele momento no nível 2 (42,4%) e que os percentuais decrescem a medida que os níveis se elevam, sendo os percentuais iguais a 16,7%, 15,1%, 14,4% e 11,4% para os níveis 1D, 1C, 1B e 1A, respectivamente; b) 64,4% dos bolsistas são do gênero masculino e 35,6% do feminino; c) os bolsistas estão distribuídos em 11 diferentes estados da federação, sendo que 85,6% (113) estão presentes na região sudeste e desse montante 101 somente no estado de São Paulo e desse último conjunto 100 estão vinculados a uma das três universidades estaduais paulistas; d) 126 (95,45%) bolsistas estão vinculados a instituições públicas tanto estaduais (103) como federais (23); e) há uma predominância de publicações de artigos em periódicos internacionais pelos bolsistas 1A e nacionais pelos 1C; e) existe predomínio na publicação de capítulos de livros em comparação com livros, realizada na maior parte por pesquisadores 1A e livros pelos do nível 1B; f) houve prevalência na formação de mestres.

Mendes et al. (2010) avaliaram o perfil dos bolsistas de produtividade em pesquisa da área de medicina do CNPq. Como resultados, os autores constataram que: a) entre os pesquisadores, houve prevalência do gênero masculino em relação ao feminino, com a maioria dos bolsistas na categoria 2, distribuídos por 13 estados da federação, com predomínio de São Paulo e Rio de Janeiro; b) do total de pesquisadores, 97,1% estão vinculados a universidades e 49,4% deles concluíram o doutorado entre 6 e 15 anos; c) na produção científica, verifica-se prevalência de artigos internacionais Qualis A e C e nacional B; d) quanto à orientação, há prevalência na formação de mestres, seguida de iniciação científica e doutores.

Propósito, Problema, Justificativas e Questões de Estudo

Objetiva-se traçar, qualitativamente e quantitativamente, o perfil científico dos pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq que atuam especificamente no Ensino de Ciências e Matemática. Procura-se encontrar resposta para a seguinte questão: ***Que perfil científico apresentam os pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq, que atuam no Ensino de Ciências e Matemática, em termos de formação acadêmica/titulação, gênero, liderança em grupo de pesquisa, linhas de investigação, orientações concluídas, produção bibliográfica e veículos de divulgação?***

O estudo justifica-se pela necessidade e importância de indicadores que permitam, não somente traçar um perfil dos pesquisadores com bolsa PQ, mas também, analisar a produção científica desenvolvida por esses pesquisadores. Considerando que o atual sistema de avaliação para concessão de bolsas PQ é alvo de muitas críticas, estudos que possam auxiliar nos processos avaliativos, ou seja, no delineamento da política de desenvolvimento científico e tecnológico na área, assumem um papel fundamental. Além disso, constata-se a ausência, na literatura consultada, de estudos que analisem o perfil científico dos pesquisadores com bolsa PQ do CNPq que atuam especificamente no Ensino de Ciências e Matemática.

Várias questões que parecem relevantes permearam este estudo, são elas: a) Qual a frequência de pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa por categoria e nível?; b) Que formação graduada e pós-graduada possui os pesquisadores? Em que regiões e instituições do Brasil encontram-se eles?; c) Possuem liderança em Grupo de Pesquisa? Qual(is) a(s) linha(s) de investigação dos pesquisadores identificados?; d) Qual a frequência de orientações concluídas?; e) Qual a frequência de publicação de artigos em periódicos indexados, livros, capítulos de livros, trabalhos completos, resumos expandidos e resumos em anais?; f) Que veículos de divulgação da área são preferencialmente utilizados pelos pesquisadores?

Desenvolvimento do Estudo

Inicialmente, realizou-se um levantamento de textos que relatassem, entre outros aspectos, o histórico da criação e importância do CNPq, das bolsas PQ, da Plataforma Lattes e do Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil. Além disso, procurou-se mapear estudos anteriores que procuraram analisar o perfil de pesquisadores com bolsa PQ de outras áreas do conhecimento, para eles servirem de parâmetros para as análises aqui

relatadas e para possíveis comparações que possam ser feitas, entre os resultados obtidos nesses estudos e os aqui relatados; o que permite inclusive conhecer melhor as áreas e talvez definir estratégias de fomento a pesquisas.

Num segundo momento, consultou-se o portal do CNPq, no link “Consulta PQ – Bolsas em Curso” para identificar os pesquisadores com bolsa PQ ativas na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, área de conhecimento Educação, no ano de 2011 e, após, os que atuam especificamente no Ensino de Ciências e Matemática. Para essa última identificação procedeu-se a consulta, na Plataforma Lattes, dos currículos dos pesquisadores, especificamente, a leitura do ícone “áreas de atuação”. A consulta ocorreu no dia 18 e 19 de maio de 2011, sendo que os bolsistas atualizaram seus currículos entre o período de 01 de abril a 18 de maio de 2011. Portanto, pode-se considerar os dados como atualizados. Para este estudo, a Plataforma Lattes consiste na principal fonte de informação sobre os pesquisadores e, portanto, para a caracterização do perfil científico dos sujeitos analisados.

Em continuidade, os pesquisadores identificados foram classificados por categoria e nível daquelas vigentes no CNPq, formação graduada e pós-graduada, região e instituição a qual pertencem. Com estas duas primeiras ações procurou-se responder a primeira e a segunda questões de estudo.

Após, consultou-se os ícones “Produção em C, T & A” e “Orientações”. Com esta ação visou-se encontrar resposta para a quarta, quinta e sexta questões norteadoras. Para a análise da produção, considerou-se o mesmo critério adotado pelo CA da Educação, ou seja, os últimos 5 anos para os pesquisadores da categoria 2 e os últimos 10 anos para aqueles da categoria 1.

Para respondermos a terceira questão, recorreu-se ao Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil (DGPB) e ao ícone “Linhas de pesquisa” no currículo Lattes. A consulta ao Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil possibilitou a identificação dos pesquisadores que possuem liderança em algum grupo ou participam na condição de “pesquisador”.

A tabela 3 sintetiza as fontes de informações deste estudo, usos e funções.

Tabela 3 - Fontes de informações, usos e funções.

Fonte	Uso	Função
Portal do CNPq	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os bolsistas PQ 	<ul style="list-style-type: none"> Obter a frequência por categoria e nível
Plataforma Lattes	<ul style="list-style-type: none"> Coletar informações sobre os pesquisadores 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar a formação graduada e pós-graduada Mapear as regiões e instituições as quais desenvolvem as pesquisas Contabilizar as orientações concluídas Quantificar a produção bibliográfica
Diretório de Grupos	<ul style="list-style-type: none"> Identificar dados relativos sobre os grupos e linhas de pesquisa 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar liderança e mapear linhas de investigação

A seguir, tabelas e gráficos foram elaborados para registro das informações coletadas. Ao final, analisaram-se os dados registrados a fim de respondermos as questões de pesquisa e, então, traçarmos o perfil dos pesquisadores.

Para traçar o perfil científico qualitativamente consideraram-se os seguintes aspectos: formação acadêmica graduada e pós-graduada (Mestrado, Doutorado, Pós-Doutorado); região geográfica; instituição; liderança em grupo de pesquisa, linhas de pesquisa e veículos de divulgação. Para o perfil quantitativo levou-se em conta a frequência de formação de recursos humanos (Mestrado, Doutorado) e produção bibliográfica (artigos, livros e capítulos, trabalhos completos, resumos expandidos e resumos).

Respondendo as Questões de Estudo

Frequência de pesquisadores por Categoria e Nível

Identificou-se no total 364 pesquisadores com bolsa PQ na Área de Educação. Deste total, 70 (19,2%) atuam no Ensino de Ciências e Matemática. Nenhum dos pesquisadores encontrava-se com bolsa suspensa, como nos casos de realização de bolsa de pós-doutorado. O gráfico 1 sistematiza a frequência dos bolsistas identificados por categoria e nível.

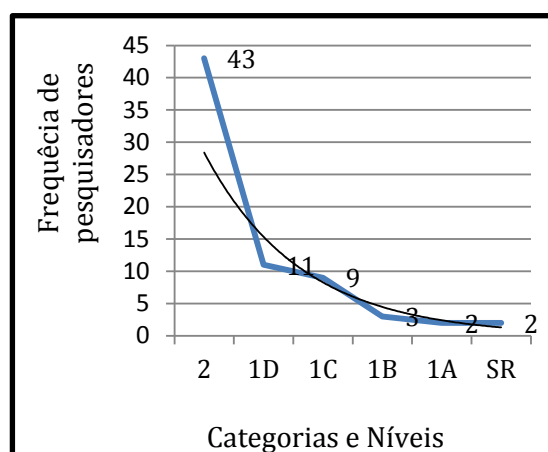
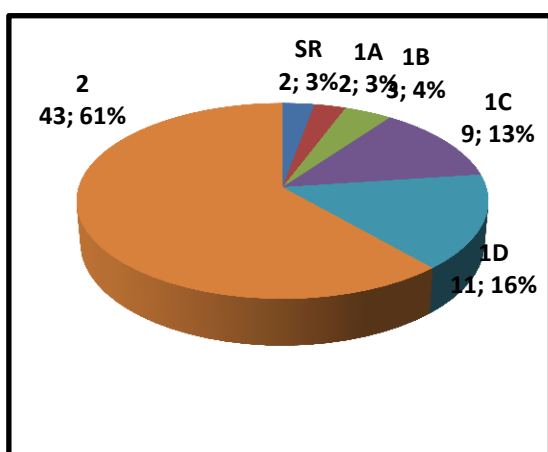


Gráfico 1 - Frequência de Pesquisadores com Bolsa PQ por Categoria e Nível

Gráfico 2 - Frequência de pesquisadores versus Categorias e níveis

Os índices mostram a existência de apenas 2 bolsistas na categoria Sênior. Ainda, é limitado o número de pesquisadores na categoria 1, dividida em 4 níveis (24 no total, 36%). A categoria 2 é aquela que agrega o maior número de bolsistas (43 no total, 61%). Há visivelmente um decréscimo do número de bolsistas a medida que os níveis sobem. Esses resultados são semelhantes aos encontrados pelo CA-FA em 1996 e nos estudos de Barata e Goldbaum (2003), Silva et al. (2003), Oliveira et al. (2007), Cavalcante et al. (2008) e Mendes et al. (2010). Constatou-se um equilíbrio de bolsistas de gênero masculino (35, 50%) e feminino (35, 50%). Esse resultado difere daquele encontrado por Barbosa e Arenzon (2005) a qual expõem que na física a entrada no sistema para mulheres parece ser uma barreira, bem como a subida para os níveis mais elevados.

Frequência de pesquisadores por formação acadêmica

Os conhecimentos específicos exigidos para a prática de qualquer área científica são construídos em grande escala na formação acadêmica. O conhecimento dessa formação permitirá traçar o perfil inicial dos pesquisadores. Os bolsistas foram distribuídos nas seguintes formações: a) Biologia; b) Física; c) Química; d) Matemática; e) Outra. Consideraram-se, ainda, dentro de uma mesma formação as especificidades de Licenciado (L) ou Bacharel (B).

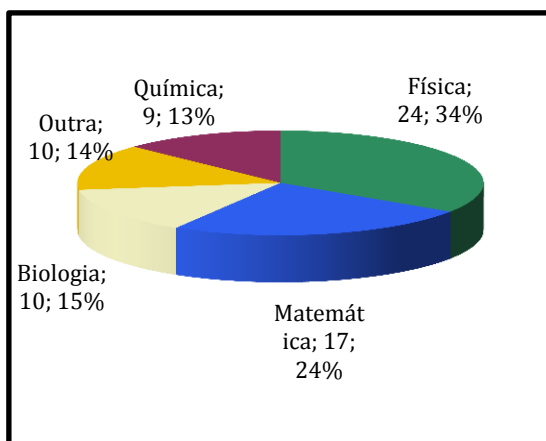


Gráfico 3 - Frequência de Pesquisadores com bolsa PQ por Formação Acadêmica

A maioria dos bolsistas (34%, 24) possui formação inicial em Física. A predominância de formação em Física também prevalece nos diferentes níveis. Na classe Sênior é de 100% e nos níveis 1A, 1B, 1C e 1D, correspondem a 50%, 33%, 55,5% e 36,4%, respectivamente, sendo que no nível 2 o percentual é de 28%. Uma possível justificativa para essa predominância é a origem da pesquisa na área na década de 60 e 70, uma vez que a pesquisa em ensino de Química e Biologia nas pós-graduações somente apareceu na década seguinte, por isso os pesquisadores mais antigos são da Física.

Vale a pena destacar ainda que, 78,6% (55) dos bolsistas realizaram a formação inicial em instituições de ensino da região sudeste e desses 23,6% (13) na USP, o que mostra a importância desta instituição na formação dos primeiros recursos humanos no Brasil, no campo das Ciências e Matemática. Ainda, 4 pesquisadores realizaram a formação inicial no exterior.

Frequência de pesquisadores por formação Pós-Graduada

O levantamento da frequência de pesquisadores por formação Pós-Graduada permite verificar se eles possuem formação tanto de mestrado como de doutorado no campo em que desenvolvem suas pesquisas, orientações e supervisões. Com isso, pode-se identificar se a área de Ensino de Ciências e Matemática possui, pelo menos em relação à formação pós-graduada, um quadro de profissionais qualificados para o desenvolvimento de estudos nessa área.

Para a formação de Mestrado, considerou-se as seguintes formações: a) Educação; b) Biologia, Física ou Química; c) Outra/Não informa. A primeira categoria compreende os pesquisadores que realizaram mestrado em Faculdades de Educação ou em Institutos ligados a Física, Química, Biologia ou, ainda, em outras áreas, mas com dissertações em Ensino. A segunda inclui aqueles que realizaram seus estudos dentro de institutos e com dissertações no campo das Ciências Naturais ou Exatas. A última categoria abarca os bolsistas que possuem formação em outra área de conhecimento

ou que não informaram a formação de mestrado por terem, talvez, realizado o doutorado direto.

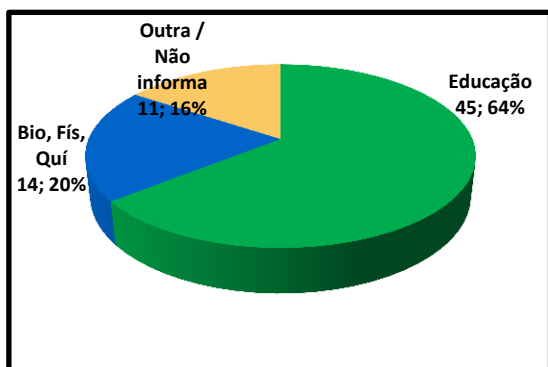


Gráfico 4 - Frequência de Pesquisadores com bolsa PQ por Formação de Mestrado

64% (45) dos bolsistas possui Mestrado em Educação. Aqueles que realizaram seus estudos dentro de institutos somam 20% (14), enquanto os que apresentam outra formação ou não informam somam 16% (6 possuem outra formação: Psicologia, Agronomia, Zoologia, Tecnologia e 2 em Filosofia e 5 não informam). Como o mestrado não é etapa obrigatória, talvez os pesquisadores que não informaram a formação de mestrado tenham entrado no doutorado diretamente.

Como comentários gerais mencionamos que: a) 4 bolsistas realizaram o estudo de mestrado no exterior (1 nos Estados Unidos, um na França e 2 na Inglaterra); b) 55% dos bolsistas que realizaram seus estudos de pós-graduação em institutos ou possuem outra formação pós-graduada estão no Nível 2; c) 65,7% (46) dos pesquisadores realizaram o mestrado em instituições da região Sudeste e desse conjunto 34,8% (16) na USP, sendo 17,4% (8) no tradicional e pioneiro Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências (Modalidades Física e Química)² Este dado confirma a importância do referido programa na formação dos primeiros pesquisadores no campo do Ensino de Ciências.

Em continuidade, realizou-se o levantamento da formação de Doutorado. Classificaram-se as formações em duas categorias “Educação” e “Outra”.

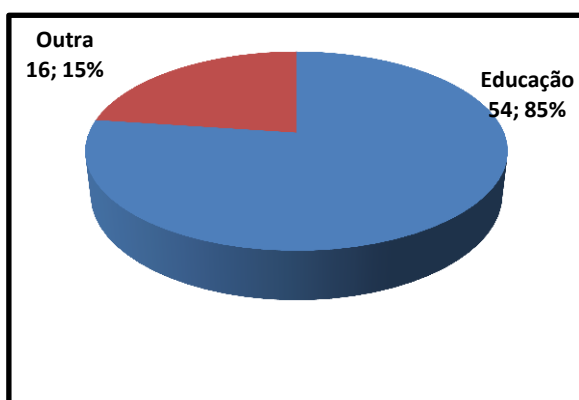


Gráfico 5 - Frequência de Pesquisadores com bolsa PQ por Formação de Doutorado

85% (54) dos bolsistas possuem Doutorado em Educação ou outra formação, mas com tese em ensino. O restante (15%; 16) possui formação de doutorado realizada em institutos ou faculdades (Filosofia, Serviço Social, Biologia, Engenharias, Ecologia e Recursos Naturais, ciências da Comunicação, Física ou Química), sendo que 50% deles estão no Nível 2. Vale a pena destacar que, 21,5% (15) dos bolsistas realizaram doutoramento no exterior, em universidades Europeias (13) ou na América do Norte (2).

Como comentários gerais, destaca-se que: a) 10% (7) pesquisadores realizaram o doutorado sob orientação de um pesquisador Sênior ou 1A, b) 65,7% (46) dos

² Atualmente este programa já possui a modalidade Biologia.

pesquisadores realizaram o doutoramento em instituições da região Sudeste e desse conjunto 50% (23) na USP. Este dado reafirma mais uma vez a importância desta instituição na formação dos primeiros Doutores em Educação atuantes no campo do Ensino de Ciências e Matemática; c) 22,9% (16) dos pesquisadores realizaram a formação de graduação até doutorado na mesma instituição, sendo 10 deles na USP.

Considerou-se também importante mapear os bolsistas que realizaram estudos de Pós-Doutoramento.

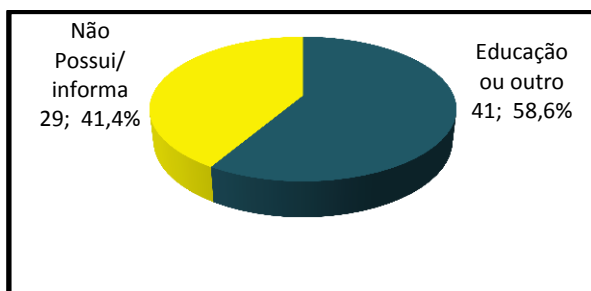


Gráfico 6 - Frequência de Pesquisadores com bolsa PQ por Formação de Pós-Doutorado

58,6% dos bolsistas realizaram um estudo de pós-doutoramento e 41,4% não realizaram ou não concluíram, até a data de análise deste estudo, o pós-doutorado. Pelo menos um estudo de pós-doutorado foi realizado na área de Educação, entre os pesquisadores que realizaram este estudo, com exceção de dois bolsistas.

Dos 41 pesquisadores que realizaram algum estudo de pós-doutoramento, 78% (32) o fizeram no exterior e 22% (9) no Brasil. Desses, todos realizaram o pós-doutorado em instituições do estado de São Paulo (USP, UNICAMP, UNESP, PUCSP) e 4 (1 bolsista 1C, 2 bolsistas 1D e 1 de Nível 2) o fizeram na UNICAMP sob supervisão de uma mesma pesquisadora 1C.

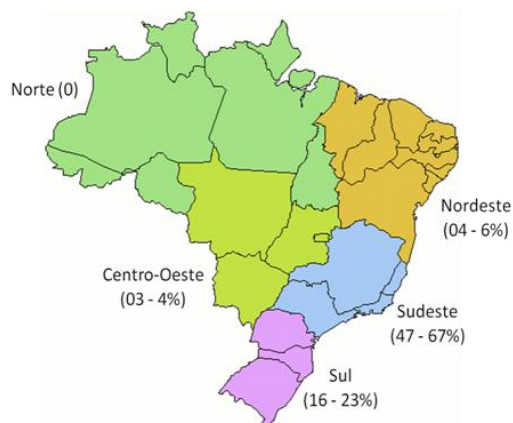
Um dado importante é que 18 (25,7%) pesquisadores possuem a titulação de Livre-docência, título concedido no Brasil por uma instituição, mediante concurso público aberto, desde 11 de setembro de 1976, apenas para portadores do título de doutor e que atestem uma qualidade superior na docência e na pesquisa. A livre-docência é regulada pelas leis nº. 5.802/72 e nº. 6.096, pelo decreto 76.119/75 e pelo parecer 826/98 do extinto Conselho Federal de Educação.

Dos 18 pesquisadores livre-docentes, 16 pertencem a instituições paulistas. Os outros dois são pertencentes a uma universidade federal e uma privada. Na USP, UNICAMP e UNESP, a livre-docência é requisito para a candidatura a professor titular. Nas universidades federais essa titulação quase que desapareceu, uma vez que o doutor já é professor adjunto e pode prestar concurso para titular. Esse fato fez com que a livre-docência perdesse sentido nas universidades federais. Um caso em especial é a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) que, como suas congêneres paulista, mantém os concursos de livre-docência. Esse é o caso de um dos pesquisadores analisados nesse estudo.

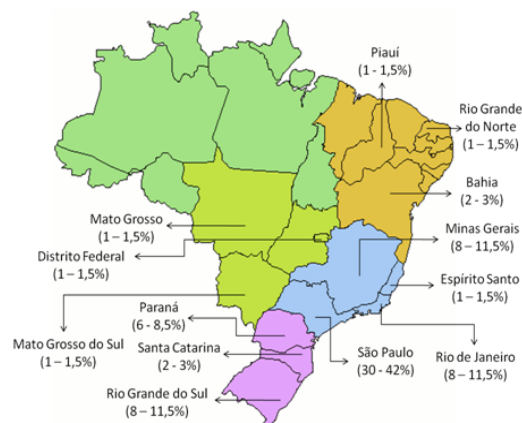
Frequência de pesquisadores por Região Geográfica e Unidade da Federação

Considerando as extensões territoriais do nosso país e a diversidade de instituições de ensino, verificou-se a distribuição demográfica dos pesquisadores nas 05 regiões geográficas e nas unidades da federação que compõem o território brasileiro. A

verificação permite visualizar possíveis disparidades, entre regiões e estados, em relação ao número de pesquisadores.



Mapa 1 - Frequência de pesquisadores com bolsa PQ por Região Geográfica



Mapa 2 - Frequência de pesquisadores com bolsa PQ por Unidade da Federação

Os pesquisadores estão distribuídos em 4 regiões e 12 estados mais o distrito federal. A quantidade mais expressiva encontra-se na região Sudeste (67%), o que também se configura para todos os níveis, seguida pela região Sul (23%). As regiões Centro-Oeste e Nordeste contam com apenas 3 e 4 pesquisadores, respectivamente. Não identificamos nenhum pesquisador na região Norte. Isto pode indicar que há um espaço produtivo para o desenvolvimento de pesquisas no campo de Ensino de Ciências e Matemática nestas três últimas regiões.

Na distribuição por unidade da federação, percebe-se que o estado de São Paulo possui quase que metade dos pesquisadores (42%), seguido dos estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Rio de Janeiro, cada um desses com 11,5%. A seguir encontram-se os estados do Paraná com 8,5% e, após, a Bahia e Santa Catarina cada um com 3%. Por fim, aparecem os estados de Espírito Santo, Piauí, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Norte e o Distrito Federal, cada um deles com 1 bolsista ou 1,5%.

Frequência de pesquisadores por Instituição

Neste item, os pesquisadores foram classificados de acordo com a instituição em que desenvolvem suas atividades. Identificou-se que os pesquisadores estão distribuídos em 30 diferentes instituições de ensino, 47% (33) em 19 universidades federais e um Centro Federal de Educação Tecnológica, 44% (31) em 05 estaduais e 9% (6) em 06 privadas. As universidades estaduais paulistas em conjunto possuem a maior quantidade de bolsistas e nos maiores níveis.

Nota-se que, a USP é a instituição que possui o maior número de pesquisadores, 12 no total. A segunda instituição a apresentar maior quantidade de bolsistas é a UFMG com 8 e na sequência aparecem a UNESP e UNICAMP cada uma com 6. Na quarta colocação aparece a UEL com 5 pesquisadores e, após, a UFRJ e UFRGS com 3 bolsistas cada uma. A UFBA, UERJ, UFSC e UFCAR apresentam cada uma 2 bolsista. As demais apresentam 01 bolsista. Outro dado é que 43% (30) dos bolsistas atuam na instituição em que se graduaram.

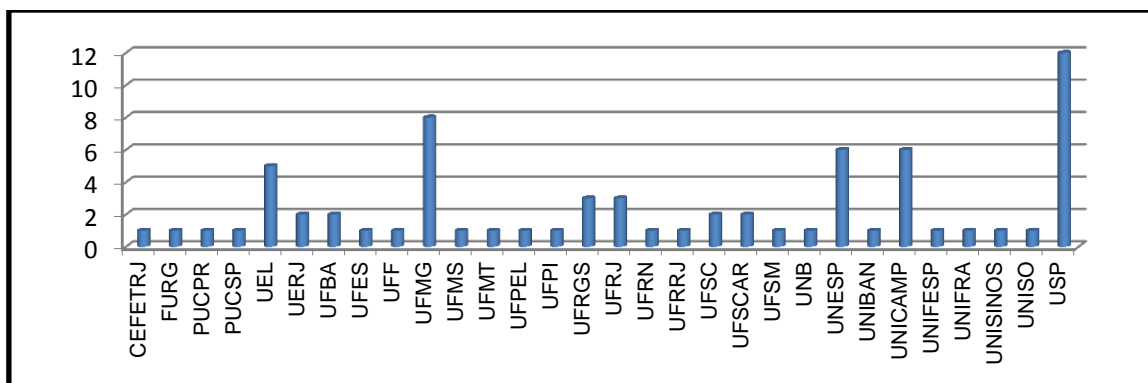


Gráfico 7 - Frequência de pesquisadores com bolsa PQ por instituição

Em relação às frequências obtidas tanto por região geográfica como por instituição, pode-se dizer que os resultados aqui encontrados são semelhantes aqueles relatados nos estudos de Barata e Goldbaum (2003), Silva et al. (2003), Oliveira et al. (2007), Cavalcante et al. (2008) e Mendes et al. (2010). Segundo Carpinteiro (2008), “com seus critérios quantitativos e universais para avaliação dos pesquisadores, o CNPq transmite duas claras mensagens à comunidade científica. A primeira seria: ‘pesquisadores de pequenos centros, assim que possível, abandonem seus centros e movam-se para os grandes centros de pesquisa, pois, só assim, suas produções científicas alcançaram, em tempo equivalente, o mesmo patamar das produções dos pesquisadores dos grandes centros’. A segunda mensagem é similar a primeira. Seria: ‘pesquisadores e, sobretudo, futuros ou recém-doutores, nunca pensem em atuar em pequenos centros de pesquisa’”.

Com relação a posição de Carpinteiro (2008), ressalta-se que nos editais para financiamento de projetos muitas vezes existe a cláusula de que pelo menos 30% dos recursos deve ir para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, o que funciona como uma cota. Além disso, nas avaliações as produções de jovens pesquisadores e pesquisadores classificados como “sênior” são separadas, para que não haver competição entre eles, já que a produção dos “sênior” é quantitativamente superior aos dos jovens pesquisadores. Analogamente, pesquisadores que atuam em pós-graduações sem doutorado são avaliados de forma diferenciada.

Identificou-se apenas 6 bolsistas atuantes em instituições privadas, 05 deles no nível 2 e 01 no nível 1D. Isso poderá levar a uma concepção que não existem bons pesquisadores em instituições privadas a ponto de serem merecedores de bolsa PQ, mas para esta afirmação é necessário um estudo detalhado da produção e do perfil de todos os pesquisadores atuantes no Ensino de Ciências e Matemática vinculados a instituições privadas, o que foge do objetivo deste estudo.

Frequência de pesquisadores com liderança em Grupo de Pesquisa

Um fator extremamente relevante para a consolidação de qualquer área, como também para a concessão da bolsa PQ, é a formação de Grupos de Pesquisa. A consulta ao Diretório de Grupos de Pesquisa no Brasil possibilitou a identificação dos pesquisadores que possuem liderança em algum grupo ou participam na condição de “pesquisador”.

Segundo informações presentes no diretório, um grupo de pesquisa é definido como um grupo de pesquisadores, estudantes e pessoal de apoio técnico que está organizado em torno à execução de linhas de pesquisa segundo uma regra hierárquica fundada na experiência e na competência técnico-científica.

Esse conjunto de pessoas utiliza, em comum, facilidades e instalações físicas. Ainda, é definido como um conjunto de indivíduos organizados hierarquicamente em torno de uma ou, eventualmente, duas lideranças: a) cujo fundamento organizador dessa hierarquia é a experiência, o destaque e a liderança no terreno científico ou tecnológico; b) no qual existe envolvimento profissional e permanente com a atividade de pesquisa; c) cujo trabalho se organiza em torno de linhas comuns de pesquisa; d) e que, em algum grau, compartilha instalações e equipamentos.

Por outro lado, o pesquisador líder de grupo é o personagem que detém a liderança acadêmica e intelectual naquele ambiente de pesquisa. Normalmente, tem a responsabilidade de coordenação e planejamento dos trabalhos de pesquisa do grupo. Sua função aglutina os esforços dos demais pesquisadores e aponta horizontes e novas áreas de atuação dos trabalhos. Verificou-se que: a) 91% (64) dos pesquisadores são líderes de pelo menos um grupo de pesquisa ou dividem a liderança com outro pesquisador; b) 9% (6) não possuem liderança, mas participam de pelo menos um grupo de pesquisa na qualidade de “pesquisador”; c) há casos em que um pesquisador é líder de mais de um grupo, seja na mesma instituição a qual pertence ou em outra.

Linhas de pesquisa mencionadas pelos pesquisadores

A Resolução do Conselho Federal de Educação, nº. 05, de 10 de março de 1983, que fixa normas de funcionamento e credenciamento dos cursos de pós-graduação stricto sensu, estabelece em seu Artigo 4º que “a implantação de um curso de pós-graduação deve ser precedida da existência de condições propícias à atividade criadora e de pesquisa, aliando-se disponibilidade de recursos materiais e financeiros às condições adequadas de qualificação e dedicação do corpo docente nas áreas ou linhas de pesquisa envolvidas no curso”. (grifo meu)

Ainda, no Artigo 6º, esta mesma resolução determina que o pedido de credenciamento de curso de pós-graduação será acompanhado de relatório sucinto do curso, do qual constará, entre outros, a “relação dos docentes responsáveis pela orientação de dissertações, teses ou trabalhos equivalentes, cuja qualificação será comprovada pela formação acadêmica, com a titulação correspondente, e pela produção científica ou atividade criadora, devendo ser explicitadas as linhas de pesquisa em que atua cada orientador”. (grifo meu)

Lembramos que cada pesquisador, em seu currículo Lattes, tem total liberdade de mencionar as linhas de pesquisa às quais está vinculado, pois não existe uma lista prévia de linhas de pesquisa em relação a qual deve se situar, como também não existe vinculação entre seu currículo e o Diretório de Grupos de Pesquisa ou entre seu currículo e as linhas do Programa de Pós-Graduação que é credenciado.

Perante isso, foi mencionado um espectro amplo de linhas de pesquisa, sendo a mais citada a de Ensino e Aprendizagem de Ciências, tanto em espaços formais como em não formais. Na sequência aparece a de Formação de Professores. Na terceira

colocação está a linha de Educação Ambiental. A seguir aparecem as linhas de Epistemologia e História da Ciência, Linguagem e Cognição, Educação a Distância, Currículo, Modelagem Matemática e Educação Matemática.

Em continuidade aparecem menções as linhas de Alfabetização Científica e Tecnológica e Tecnologias da Informação e Comunicação, Produção e Avaliação de Materiais Didáticos e/ou Livros, Modelos e Modelização no Ensino.

Em relação ao espectro amplo de linhas de pesquisa mencionadas pelos pesquisadores encontram-se posições como a de Moreira (2003). Para ele “nossos estudos, em geral, são pontuais. Há uma grande pulverização na nossa pesquisa. Cada pesquisador conduz ou orienta vários projetos de pesquisa desarticulados. Quase não temos programas de pesquisa. É certo que temos bons exemplos de pesquisadores que podem ser identificados com, pelo menos, uma linha de pesquisa bem definida [...] com formação de professores dentro de um referencial psicanalítico, [...] estudos sistemáticos na área de analogias, [...] pesquisadores de linha da microetnografia ou etnografia da comunicação. Mas precisamos muito mais do que isso, é importante que nossos pesquisadores tenham linhas de pesquisa ao invés de dispersar esforços em investigações isoladas, pontuais e pouco significativas”.

Pesquisadores constantemente listam suas linhas de pesquisa, sem qualquer preocupação ou critério. Na verdade, eles estão listando seus interesses pessoais de investigação. Perante isso, observa-se falta de precisão na definição, ou mesmo ausência de definição, do conceito de linha de pesquisa. Em muitos casos, o termo linha de pesquisa se torna quase sinônimo de área de interesse ou área de concentração. Isso poderia nos levar a refletir sobre a seguinte questão: *O que é linha de pesquisa?* Recordar-se que, segundo informações presentes no Diretório de Grupos de Pesquisa, “linhas de pesquisa representam temas aglutinadores de estudos científicos que se fundamentam em tradição investigativa, de onde se originam projetos cujos resultados guardam afinidade entre si”.

Em resumo, nota-se que os pesquisadores da área de Ensino de Ciências e Matemática têm trabalhado numa pluralidade de temáticas, enfoques e, certamente, referenciais teórico-metodológicos.

Frequência de Formação de Recursos Humanos

Um aspecto importante na avaliação para concessão de bolsa PQ é a frequência de formação de novos pesquisadores, mestres e doutores. A tabela 4 sintetiza a quantidade de mestres e doutores formados pelos pesquisadores nos períodos considerados para cada categoria. Além disso, são apresentadas as médias de formação por Categoria e Nível. Vale lembrar que foram consideradas também as co-orientações.

Os dados (Tabela 4) mostram uma ampla formação de recursos humanos. No total, os 70 bolsistas formaram 1507 pesquisadores entre mestres e doutores, o que pode ser considerado como um número bem expressivo. Ainda, a formação de recursos humanos em nível de doutorado é realizada na maior parte pelos pesquisadores Sênior e 1A, B e C e de mestrado pelos de nível 1D e 2.

Tabela 4 – Frequência de formação de Recursos Humanos por Categoria e Nível

Nº de Ordem	Categoria e Nível	Total de orientações		Média de orientações		Total de Geral de orientações (Mest.+Dout.)	Média Geral de orientações
		Mest.	Dout.	Mest.	Dout.		
01	SR	61	40	30,5	20	101	50,5
02	1A	59	49	29,5	24,5	108	54
03	1B	59	39	19,7	13	98	32,7
04	1C	145	69	16	7,6	214	23,8
05	1D	189	34	17	3	223	20
06	2	593	170	13,8	4	763	17,8
07	Total	1106	401	15,8	5,8	1507	21,5

Vale a pena destacar que alguns dos pesquisadores estão credenciados apenas em cursos de mestrado e não em programas de pós-graduação. Esse fato justifica a ausência de teses orientadas no currículo de alguns bolsistas. Outra razão pode ser o fato das primeiras teses orientadas por eles ainda não terem sido defendidas por seus alunos.

Frequência de produção bibliográfica

A tabela 5 apresenta as frequências identificadas para as produções bibliográficas analisadas dentro dos períodos considerados. Além disso, apresentam-se as médias obtidas por categoria e nível. Ressalta-se que pode haver uma superestimação, já que as produções podem possuir como autores mais de um bolsista.

Tabela 5 – Frequência de produção bibliográfica

Nº de Ordem	Categoria e Nível	Artigos		Livros		Capítulos de livros		Trabalhos completos em anais		Resumos expandidos e resumos em anais	
		Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média
01	SR	60	30	9	4,5	26	13	120	60	21	10,5
02	1A	124	62	25	12,5	26	13	105	102,5	28	14
03	1B	39	13	19	6,3	41	13,6	86	28,6	18	6
04	1C	300	33,3	80	9	169	18,8	374	41,5	336	37,3
05	1D	305	27,7	57	5,2	148	13,5	538	49	556	50,5
06	2	500	11,6	137	3,2	286	6,7	824	19	380	8,8
07	Total	1.328	19	327	4,7	696	10	2.047	29,3	1.339	19

Evidenciou-se que as produções de alguns bolsistas de níveis mais elevados em verdade é bem menos expressivas em comparação com a produção de muitos pesquisadores de níveis mais inferiores.

De maneira semelhante ao observado na Física e Astronomia, segundo o estudo de Barbosa e Arenzon (2005), observa-se a alta produtividade de muitas pesquisadoras, no caso específico desse estudo aquelas do nível 1D e da categoria 2, o que caracteriza o efeito internacionalmente conhecido como “glass ceiling”.

Percebe-se que a divulgação das pesquisas foi realizada em um espectro amplo de periódicos nacionais e internacionais. Os dados indicam, ainda, uma ampla produção bibliográfica concentrada na maior parte em atas de congressos. Vale lembrar que, na avaliação trienal de 2007 da área de Ensino de Ciências e Matemática, o representante

da área naquele momento, Prof. Marco Antonio Moreira, alertava que a produção intelectual dos programas, consecutivamente de muitos pesquisadores aqui analisados, concentra-se em anais de congressos. A recomendação feita, já naquele ano, era de que a área precisava criar uma cultura de publicação em periódicos bem classificados no Qualis CAPES. Assim, segundo Moreira incluir publicações em veículos que não são da área é perda de tempo, porque não são considerados na produção docente e discente do programa.

De forma semelhante ao resultado de Silva et al. (2003), no estudo aqui relatado, a forma preferida para publicação foi o trabalho completo em anais de congressos. O número de livros publicados foi menor em comparação com os índices das outras formas de publicação. Silva et al. (2003) comentam que nas Ciências Humanas, este fato pode estar relacionado ao tempo de produção. Concorde-se com esses autores quando afirmam que um livro toma mais tempo e demora mais para ser editado, enquanto que os trabalhos publicados em eventos são publicações menores feitas para anunciar pesquisas que estão sendo realizadas ou para divulgar partes de pesquisas que serão publicadas em um livro. Ainda, segundo eles "... o livro é preferido, nestas áreas, porque as pesquisas realizadas são mais extensas e sua execução leva mais tempo, exigem mais tempo para serem editados e são consultados por mais tempo. Além disso, os livros atingem outro público além dos pesquisadores, são lidos pela população em geral, isso se dá pelo fato de terem como objeto de estudo temas de interesse mais amplo (SILVA et al., 2003). Velho (1997) também comenta que "[...] a linguagem das ciências humanas facilita essa comunicação com grupos externos ao meio acadêmico, o que não ocorre nas ciências exatas e naturais".

Percebe-se que, tanto a frequência de formação de recursos humanos como de produção bibliográfica nos diferentes níveis está fortemente influenciada pelo tempo de conclusão de doutorado e pela idade dos pesquisadores que compõem os níveis, ou seja, certamente os pesquisadores com formação mais recente possuem perfil menos produtivo. No entanto, não possuímos informações referentes às idades dos pesquisadores.

Espera-se que agregada a quantidade de produção verificada, haja uma busca pela qualidade. Para que isso ocorra é fundamental o aprimoramento da pós-graduação, incentivo financeiro pelas agências de fomento e equilíbrio de carga horária entre atividades de ensino, pesquisa e extensão.

O conceito de produtividade atualmente utilizado pode ser definido como a medida do número de artigos e que por trás dele encontra-se a seguinte equação: pesquisador mais orientandos é igual a mais artigos com o nome do pesquisador aparecendo como autor. Muitos pesquisadores chegam a produzir uma quantidade grande de artigos por ano, sem levar em consideração os trabalhos para congressos, muitas vezes com mais de quatro autores, o que é questionável em relação à contribuição de cada autor no estudo publicado.

Nas palavras de Matsas (2009) os critérios de avaliação para concessão de bolsa de produtividade devem ser aperfeiçoados, caso contrário as bolsas PQ acabarão inibindo o salto de qualidade da produção científica. Segundo ele, no atual estágio, pesquisadores inseridos em grupos maiores e fazendo trabalho de rotina são beneficiados em relação aqueles que trabalham com poucos colaboradores e se

arriscam em problemas mais audaciosos. Esse pesquisador comenta que essa política pode ser eficiente para aumentar a massa de artigos, mas não para fomentar resultados seminais, os únicos que sobreviverão ao tempo. Pelo contrário, essa política que esta posta inibe a ousadia e a criatividade científica.

Precisamos fazer melhor (mesmo que menos). A mensagem que os atuais critérios passam é o de “faça mais do mesmo e renove sua bolsa”. Esse “mesmo” não é tão mal, mas acredito que podemos fazer bastante melhor com os mesmos recursos materiais e humanos se os números não forem usados como carro chefe de uma política científica que (i) é injusta ao usar os mesmos critérios em sub-áreas com distintos modus operandi, (ii) ineficiente para punir más práticas científicas e (iii) pouco sensível à solidez e excelência (MATSAS, 2009, grifo meu).

Matsas defende a análise cuidadosa dos trabalhos de pesquisa dos candidatos a bolsa. Essa análise permite identificar más práticas científicas, tais como adição de co-autores espúrios, publicação de artigos com pouco conteúdo original, etc, cuja não detecção prejudica cientistas sérios.

No mesmo sentido, Amaral (2006) expõe que esse quadro passou a produzir deletérias consequências tanto para indivíduos quanto para o sistema como um todo. Segundo ele,

“...de um lado a linha divisória entre bolsistas e não bolsistas passou a se situar entre os pesquisadores que são extremamente produtivos (medidos pelos usuais indicadores de número de artigos, citações, parâmetro de impacto dos periódicos, etc) e aqueles que produzem um pouco menos, devido, na maioria dos casos, às características das sub-áreas em que trabalham ou à dificuldade de manutenção dos laboratórios e equipamentos ou, ainda, ao aumento de encargos de ensino. Nesse contexto, é facilmente identificável que, na tentativa de permanecer no sistema, um significativo número de professores mais e mais procuram evitar toda e qualquer outra atividade que não seja a tentativa de publicar. Assim relegam atividades importantes para a vida acadêmica, como aquelas relacionadas a melhorias no ensino, participação em órgãos colegiados ou de direção, e mesmo comitês e comissões de avaliação ou assessoramento político-científico, fundamentais na condução da ciência do país...” (grifo meu).

Amaral relata que muitos pesquisadores estando na condição de não bolsista passam a ter crescentes dificuldades e impedimentos junto às agências de fomento, editais, financiamento de pesquisa no âmbito das próprias universidades. Ele ainda menciona que alguns pesquisadores buscam alternativas fora do ambiente acadêmico, chegando eventualmente a burlarem o chamado “regime de dedicação exclusiva ou tempo integral” que, como sabemos, é característico da maioria dos professores dos departamentos das universidades públicas.

Veículos de divulgação utilizados

Como mencionado na seção anterior, a divulgação das pesquisas, considerando apenas os artigos publicados (1050), foi realizada em mais de 325 periódicos. A tabela 6 apresenta a relação dos 15 periódicos mais utilizados para a divulgação, independente da categoria e nível, em ordem de preferência. A tabela também apresenta a avaliação do periódico no Qualis CAPES (ano base 2011).

Esses 15 periódicos concentram 42,6% do total dos artigos publicados pelos pesquisadores. Embora com ampla diversidade de periódicos utilizados para a publicação, os artigos tendem a concentrar-se nos veículos mais tradicionais da área, o que era de se esperar.

Tabela 6 – Veículos de divulgação preferencialmente utilizados pelos pesquisadores (Qualis vigente em junho de 2011)

Ordem de preferência	Periódico	Avaliação no Qualis CAPES
1	Investigações em Ensino de Ciências	A2
2	Ciência e Educação	A1
3	Caderno Brasileiro de Ensino de Física	B1
4	Revista Brasileira de Ensino de Física	B1
5	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	A2
6	Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências	A2
	Enseñanza de las Ciencias	A1
	Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias	A2
7	Química Nova na Escola	B1
8	Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología - Bogotá	B2
9	Ciência & Ensino	B2
	Pro-Posições	B2
10	International Journal of Science Education	A1
	Química Nova	B3
	Bolema	A1

Constatou-se que a maior parte da produção foi publicada no país e no idioma do pesquisador. Talvez a dificuldade em escrever em outro idioma possa ser um indicativo para a preferência por periódicos nacionais. Esse fato leva as publicações a ficarem restritas ao âmbito nacional. Perante isso, as produções muitas vezes não são consideradas nas avaliações realizadas por meio dos indicadores de produtividade com base em parâmetros internacionais.

Velho (1997) explica que “essa tendência observada dos cientistas das áreas de humanas e sociais publicarem com mais frequência dentro do país e na sua própria língua deve-se, em parte, ao próprio objeto de estudo dessas áreas”. Como menciona Meadows (1999), nas áreas de humanidades os pesquisadores preferem “publicar os resultados de suas pesquisas em formato de livro e não em periódicos”.

Vale a pena destacar que, a publicação de um artigo em um periódico editado nacionalmente leva, desde o recebimento, passando pela avaliação por pares e revisão, até a publicação efetiva, em torno de dois anos. Esse fato tem estimulado, mesmo que de forma lenta, muitos pesquisadores a enviar seus textos a periódicos estrangeiros, em geral mais rápidos em seus pareceres.

Para Silva et al. (2003) em nosso país, não existe, na cultura científica dos pesquisadores das áreas de ciências humanas e sociais aplicadas, a recomendação

implícita ou explícita da necessidade de publicação dos resultados de pesquisa em revistas de alcance internacional. No entanto, se observarmos o cenário da divulgação científica, a publicação em revistas internacionais não ocorre em todas as áreas científicas. Ela acontece mais amplamente na área de ciências naturais e exatas.

O Perfil Científico dos Pesquisadores

Com base nos dados identificados é possível esboçar o perfil científico dos pesquisadores. A seguir, agrupou-se dentro de um mesmo perfil categorias e níveis uma vez que essas apresentam pesquisadores com perfis semelhantes.

Pesquisador Sênior e 1A

Corresponde a um pesquisador com formação em física, com doutorado obtido há cerca de 32 anos e uma média de 46 artigos publicados. Possui trajetória de liderança em grupo de pesquisa, destacada produção científica, reconhecimento na comunidade nacional e internacional e consistente experiência na formação de recursos humanos (ênfase para doutorado).

Pesquisador 1B, 1C e 1D

Corresponde a um pesquisador com doutorado obtido há cerca de 22 anos e uma média de 29 artigos publicados. Possui trajetória de liderança em grupo de pesquisa, produção científica expressiva, destacada atuação no cenário nacional da comunidade de Educadores em Ciências ou Matemática e consistente experiência na formação de recursos humanos;

Pesquisador 2

Corresponde a um pesquisador com doutorado realizado mais recentemente (em geral 12 anos) e uma média de 11 artigos publicados. Exerce ou compartilha liderança em grupo de pesquisa. Possui produção científica regular, mas reconhecida como relevante. Apresenta maturidade e independência científica e comprovada contribuição na formação de mestres.

Vale destacar que existem casos de bolsistas que possuem características correspondentes a níveis acima do qual estão enquadrados, sendo a recíproca verdadeira, ou seja, há casos de classificações incorretas.

Algumas Reflexões Finais

As frequências encontradas neste estudo respondem as questões propostas e permitem concluir o alcance do seu objetivo, o conhecimento do perfil científico dos pesquisadores da área de Ensino de Ciências e Matemática contemplados com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq.

Esse estudo possibilitou o conhecimento atual parcial da área de Ensino de Ciências e Matemática no Brasil. Os dados aqui registrados revelam a importância que o programa de bolsa de produtividade em pesquisa exerce como agente do desenvolvimento científico na área. Perante isso, enfatiza-se a consolidação e **ampliação substancial do número de bolsas**. Destaca-se que houve nos últimos 3 anos aumento significativo de bolsas. É importante para a área que esta política continuasse.

Por outro lado, o que se procurou abordar neste estudo pode ser descrito como um dos aspectos da velha disputa pelo reconhecimento na área. Nessa disputa, diferentes condicionantes entram em jogo, um deles a almejada Bolsa de Produtividade em Pesquisa – PQ. É inquietante observar que mesmo um estudo como este não é, na verdade, tão fácil quanto se possa pensar e que as evidências nele contidas podem ser em grande parte alvo de inúmeras críticas.

Tendo em vista a carência do número de bolsas, em relação ao total de solicitações, e o crescimento constante das diversas áreas, o programa do CNPq enfrenta algumas dificuldades, entre elas: a) um conjunto de pesquisadores com boa produção e qualidade não tem sido contemplado pelo programa, o que pode levar ao desestímulo; b) difícil distinção pelos CAs dos pesquisadores a serem contemplados, o que pode causar sentimentos de injustiça e descontentamento dos pesquisadores com o CNPq; c) desproporção de bolsas entre regiões, concentradas na região sul e em maior quantidade na região sudeste.

Com o intuito de apoiar a pesquisa, o CNPq criou há alguns anos atrás o adicional de bancada. Vale a pena apenas destacar que a taxa de bancada como existe hoje não obedece as regras dos financiamentos usuais, uma vez que não passa pelo tribunal de contas da união, sendo sua prestação de contas feita por amostra. Em relação à carência do número de bolsas, uma possibilidade para a sua ampliação é que cada adicional de bancada virasse uma nova bolsa. Ainda, manifesta-se a preocupação com relação à necessidade de controle no uso do adicional de bancada, bem como de apresentação e análise de prestações de contas.

No que tange a desproporção de bolsas entre regiões, nota-se a concentração no Sudeste, fato que parece propiciar concessões cada vez maiores para essa região. Afinal, basta comparar as bolsas de somente uma instituição da região sudeste, identificada nesse estudo, com o total de bolsas das regiões centro-oeste, nordeste e norte para verificar as incongruências desse sistema. Perante isso, faz-se necessário promover a desconcentração regional dos investimentos com o objetivo de se alcançar o desenvolvimento equânime e, perante isso, a melhoria das condições de vida das populações das diferentes regiões.

Ainda, em relação a este aspecto, mencionam-se mais uma vez as palavras de Carpinteiro (2008). Para ele, o CNPq deveria considerar as condições de pesquisa existentes nas diferentes regiões. Se assim fosse, uma mensagem final poderia ser “pesquisadores e, sobretudo, futuros ou recém-doutores, pensem na possibilidade de migrar para os pequenos centros, pois seus esforços e dificuldades (e coragem) serão reconhecidos e, além disso, ajudarão a construir as condições de pesquisa nestes centros, para que, não só vocês, mas também e, sobretudo, outros pesquisadores possam, no futuro, delas se beneficiar”.

O estudo aqui relatado evidenciou, ainda, a alta produtividade de muitos bolsistas da categoria 2, o que justificaria a extensão da grant (verba para pesquisa) para esta categoria. A constatação do fato da produtividade de muitos bolsistas da categoria 2 ser igual ou superior a de muitos pesquisadores da categoria 1 talvez possa ser justificada em virtude do interesse particular de determinados bolsistas em subir de categoria e, assim, conquistar o grant. Portanto, observa-se que para um bolsista passar da categoria 2 para a 1 outros critérios são considerados na avaliação e não somente os indicadores quantitativos. Perante isso, torna-se necessário que os CAs explicitem quais são esses critérios. Sugere-se que, mediante critérios bem definidos e amplamente divulgados, os CAs realizem periodicamente as mudanças de categorias e níveis, sem depender de uma manifestação prévia do bolsista.

Apesar dos critérios para a solicitação da bolsa serem claros, o mesmo não se pode dizer para a descida de níveis e até mesmo para a saída do programa. Além disso, para maior transparência do processo de concessão de bolsa é fundamental que os CAs publiquem as demandas das áreas e divulguem os projetos inscritos para consulta. Assim, os demais pesquisadores também podem avaliar a qualidade dos projetos contemplados. Lembra-se que são recursos públicos. Perante isso, nada mais lícito que a publicidade de como o processo ocorreu.

Destaca-se, ainda, a necessidade dos pareceres avançarem na análise detalhada dos projetos e no exame da produtividade do pesquisador. Os consultores precisam apresentar pareceres mais elaborados/aprofundados. Sugere-se ao CNPq que faculte ao candidato a bolsa, no caso de reprovação do projeto, um diálogo acadêmico com o parecerista para sanar possíveis dúvidas e, perante isso, alterar o parecer inicial. De forma semelhante, deve-se facultar ao parecerista a devolução do projeto, sem a análise do mesmo, caso ele não esteja preparado para emitir uma avaliação da proposta encaminhada, pelo fato de não se sentir familiarizado com o tema proposto ou por possuir alguma ligação como proponente. Faz-se necessário que os projetos sejam encaminhados a pareceristas devidamente habilitados para compreender as especificidades da proposta que esta sendo avaliada. Deve-se evitar chamar pareceristas com pouca ou nenhuma convivência com as reflexões teóricas da proposta.

Torna-se fundamental que os CAs publiquem os critérios a serem avaliados no momento da análise do projeto pelo consultor *ad hoc*. Esses devem julgar os projetos pela originalidade, relevância/importância para a área e viabilidade de execução, por meio da apreciação crítica da metodologia. Por outro lado, não se deve priorizar projetos integrados em detrimento dos individuais. Vale lembrar que muitos projetos iniciam de forma individual e tornam-se, ao longo de seu desenvolvimento, integrados.

Por outro lado, parece salutar que os contemplados com a bolsa PQ deem visibilidade aos resultados obtidos em seus projetos, financiados por recursos públicos, como forma inclusive de prestar contas a sociedade brasileira e acadêmica.

Finalmente, infere-se que o estudo possibilitou afirmar que a área possui um corpo de pesquisadores com excelente formação, tanto graduada como pós-graduada para o desenvolvimento de pesquisas no campo de Ensino de Ciências e Matemática e com ampla produção acadêmica. Essa, no entanto, não se restringe aos pesquisadores PQ. Outros pesquisadores que não solicitaram ou que mesmo solicitando ainda não foram

contemplados com essa bolsa de incentivo, certamente têm contribuído para a consolidação de resultados obtidos em condições de investigação.

Resta-nos esperar que condições políticas e administrativas possam contribuir para que resultados semelhantes possam chegar às salas de aula da maioria das escolas brasileiras. Ainda, cabe-nos questionar sobre a própria *noção de produtividade*, que pode variar com o tempo e conforme a área de conhecimento.

Acontece que a noção de produtividade tem sido acompanhada por uma incorreta compreensão de seu sentido. Ficam, então, aqui, as perguntas: *Que tipo de produtividade interessa ao Ensino de Ciências e Matemática no atual momento da educação brasileira? O que significa “produtividade em pesquisa” para o CA da Educação?*

Referências

- ANDRADE, A. M. R. Idéais políticos: a criação do Conselho Nacional de Pesquisa. **Parcerias Estratégicas**. vol.11, p.221 - 242, 2002.
- AMARAL, L. A SBF e as Bolsas de Produtividade do CNPq. **Boletim da Sociedade Brasileira de Física**, nº 005, 2006.
- BARATA, R.B, GOLDBAUM, M. Perfil dos pesquisadores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq da área de saúde coletiva. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 19, n.6, p. 1863-1876, 2003.
- BARBIERI, J. C. **O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico** São Paulo: Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (Relatório de Pesquisa), 1993. 32p.
- BARBOSA, M.; ARENZON, J.O que é o nível 1A do CNPq? **Boletim da Sociedade Brasileira de Física**, nº 016, 2005.
- BRASIL, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Comitê de Assessoramento Física-Astronomia (CA-FA). Um estudo sobre o sistema de bolsas de produtividade em pesquisa do CNPq na área de Física e Astronomia. (1996). Disponível em <<http://www.sbfisica.org.br/arquivos/estatisticas-cnpq.pdf>>. Acesso em: 29/08/2009
- BRASIL, Ministério da Educação, Conselho Federal de Educação. Resolução nº 05, de 10 de março. **Fixa normas de funcionamento e credenciamento dos cursos de Pós-Graduação Stricto Sensu**. Brasília/BRA. 1983.
- CARPINTEIRO, O. Bolsa de Produtividade: qual o melhor corredor - o que corre 100 metros em 10 segundos ou o que corre em 20 segundos? **Jornal da Ciência e-mail**, nº 3450, 15 de Fev. 2008.
- CAVALCANTE, R.A. et al. Perfil dos pesquisadores da área de odontologia no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). **Revista Brasileira Epidemiol**, vol. 11, n.1, p. 106-113, 2008.
- IBAÑES, M. V. **Acompanhamento e avaliação em alguns instrumentos de fomento à pesquisa do CNPq**. Brasília: CNPq/DCT, 1996.

MATSAS, G. Sobre os critérios do CA-Física/CNPq. **Boletim da Sociedade Brasileira de Física**, nº 039, 2009.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 1999.

MENDES, P. H. C.; Martelli, D.R.B. ; Quirino Filho, S. ; Souza, W.P. ; MARTELLI JUNIOR, H. Perfil dos pesquisadores bolsistas de produtividade científica na medicina no CNPq, Brasil. **Revista Brasileira de Educação Médica** (Impresso), vol.34, n.4, p.535-541, 2010.

MOREIRA, M. A. Pós-Graduação e Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4., 2003, Bauru. **Anais...** Bauru: ABRAPEC, 2003. CD-ROM

NIEDERAUER, C. A. P. **Ethos**: um modelo para medir a produtividade relativa de pesquisadores baseado na análise por envoltória de dados. 2002. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.

OLIVEIRA, J. C. de; MARTINS, C.; BORBA, J. A.; SILVA, R. de F. C. da. Traçando o perfil dos pesquisadores em produtividade (PQ) do CNPq da área de Administração e Contabilidade. Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, 1., 2007, Recife. **Anais...** Brasília: ANPAD, 2007. CD-ROM

PAULA e SILVA, E. M. *et al.* **Avaliação sobre a bolsa de produtividade em pesquisa**. Brasília, 1998 (Documento não publicado).

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.; PINHEIRO, L. V. Avaliação da produtividade científica dos pesquisadores nas áreas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. **Informação & Sociedade: Estudos**, vol. 13, n. 2, p. 193-222, 2003.

VELHO, L. A ciência e seu público. **Transinformação**, vol. 9, n. 3, p. 15-32, 1997.

Submetido em janeiro de 2010, aprovado em setembro de 2011.