

PESQUISA EM DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: UM LEVANTAMENTO DE REFERENCIAIS TEÓRICOS NACIONAIS¹

RESEARCH IN PUBLIC COMMUNICATION OF SCIENCE: A SURVEY OF NATIONAL THEORETICAL APPROACHES

Ana Maria Navas Ianini¹
Djana Contier Fares², Alessandra Bizerra³, Martha Marandino⁴

¹Faculdade de Educação, USP, anavas@usp.br

²Faculdade de Educação, USP, djanacontier@usp.br

³Instituto Butantan e Faculdade de Educação, USP, alessandra@butantan.gov.br

⁴Faculdade de Educação USP, marmaran@usp.br

Resumo

Apresentamos um levantamento realizado sobre referenciais teóricos nacionais na área de Divulgação Científica e Educação Não Formal em Ciências, resultado do primeiro encontro do Grupo de Trabalho (GT) de Divulgação Científica e Educação Não Formal no Ensino de Ciências e Matemática do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, realizado em 2005. O levantamento desdobra-se em quatro subáreas, sendo elas *Educação e Comunicação em Museus*, *Jornalismo Científico*, *Comunicação Pública da Ciência e Divulgação Científica e Ensino de Ciências* e na constituição de um banco de dados contendo informações relacionadas com os pesquisadores identificados (formação, filiação e publicações). Os dados para esse levantamento foram coletados de março a dezembro de 2006. A análise realizada sobre os dados coletados revela a existência de um importante histórico de pesquisa na área, com publicações em periódicos de reconhecimento nacional e internacional e linhas de pesquisa estruturadas.

Palavras-chave: divulgação científica, referenciais teóricos, banco de dados.

Abstract

We present a survey carried through on national theoretical approaches in the area of public communication of science and non-formal education in science, result of the first meeting of the Public Communication of Science and Non-Formal Education in Science Teaching workgroup in the V National Meeting of Research in Science Education (ENPEC) carried through in 2005. The survey unfolds in four sub areas: *Museum Education and Communication*, *Scientific Journalism*, *Public Communication of Science* and *Divulgarion of Science and Science Teaching* and the creation of a data base containing information related with the identified researches (academic history, institution and publications). The data for this survey were collected between March and December of 2006. The analysis carried through on the collected data discloses to the existence of a valuable description of research in the area of Public Communication of Science and Non Formal Science Education, with publications in national and international periodicals and structuralized lines of research.

Keywords: Divulgarion of science, theoretical approaches, data base.

¹ Trabalho apresentado no VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência – VI ENPEC, Florianópolis, 2007.

INTRODUÇÃO

As áreas de divulgação científica e de educação não formal vêm ganhando espaço e relevância no contexto nacional (Moreira e Massarani, 2002; Valente, Cazelli e Alves, 2005), dentro da grande área da educação em ciências. Nesse cenário, a presente pesquisa tem como objetivos realizar e analisar um primeiro levantamento do quadro de pesquisadores ativos na área de divulgação científica e educação não formal em ciências, bem como refletir sobre possibilidades de aprofundamento da análise, vinculado a um posterior entendimento do estado da arte.

Como ilustraremos a seguir, a divulgação científica é uma área em crescimento e esse crescimento pode ser visto tanto em relação às iniciativas e experiências desenvolvidas quanto à pesquisa.

O histórico da divulgação científica no Brasil inicia-se no século XIX, com publicações de artigos sobre ciência em revistas e jornais de circulação nacional, como as revistas Guanabara (que posteriormente deu origem à Revista Brasileira) e *Scienza* (Massarani, 1998; Vergara, 2004), nas quais os temas científicos eram tratados junto a outras produções culturais, como arte e literatura.

As conferências públicas também vieram caracterizar esse período histórico e aconteciam em espaços como museus de história natural (inaugurados durante o século passado) e escolas públicas. Cabe destacar, entre essas iniciativas, as Conferências Populares da Glória, reconhecidas por diversos autores como importantes eventos de difusão de temas de ciência e tecnologia voltados para um público geral.

Ainda durante esse período, as exposições nacionais tiveram um grande impacto, sendo que diversas temáticas de ciência e tecnologia foram apresentadas nesses espaços dentro e fora do país (Lopes, 1997; Moreira e Massarani, 2002). Paralelamente, vemos que os museus de história natural foram espaços propícios para a realização de conferências e mini-cursos abertos ao público (Lopes, 1997). Em alguns casos, como o do Museu Nacional e o Museu Paraense, esses cursos e conferências eram voltados para amplos públicos e diversas camadas sociais (Ibid.).

No início do século XX, as atividades de divulgação científica viram-se impactadas pelas atividades científicas que aconteciam no país, desenvolvidas por cientistas e acadêmicos como Edgard Roquette-Pinto, Manoel Amoroso Costa e Henrique Morize, entre outros (Massarani, 1998). A mobilização empreendida pelos cientistas levou ao desenvolvimento de ações organizadas que impactaram as décadas seguintes, entre elas, a criação de órgãos e entidades que vieram institucionalizar a ciência no país, como a Sociedade Brasileira de Ciências, a Associação Brasileira de Educação, as primeiras faculdades de ciências, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq). Paralelamente, foram promovidas iniciativas também organizadas de apoio à divulgação científica, como a criação da Rádio Sociedade de Rio de Janeiro, a edição de novas revistas (*Electron*, *Ciência e Educação*, *Revista da Sociedade Brasileira de Ciências*, *Radio Cultura*), a publicação seriada de artigos e ensaios, bem como a publicação de livros nacionais de divulgação (Massarani, 1998; Moreira e Massarani, 2002).

Outras das atividades inovadoras que vieram caracterizar esse período foram a produção de filmes que envolviam a participação de cientistas e a realização das primeiras atividades ligadas ao jornalismo científico, promovidas por José Reis (Ibid.).

Essas colocações levariam-nos a pensar que as primeiras décadas do século XX foram caracterizadas por modelos de divulgação científica inspirados, nas palavras de Fayard (1999), em uma “lógica de difusão” e que privilegiaram, durante muito tempo, aos emissores, os cientistas e os acadêmicos.

As décadas seguintes poderiam ser caracterizadas como um período rico de experiências de divulgação científica e entre as quais se encontram a produção de programas de televisão, a edição e publicação de diversas revistas de divulgação científica, a dedicação de espaços exclusivos para ciência nos jornais nacionais e regionais e a constituição de sociedades que, como a Associação Brasileira de Jornalismo Científico, a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência e a Associação Brasileira de Divulgação Científica, buscariam articular as ações existentes (Moreira e Massarani, 2002).

Esse período se vê marcado também pela proliferação de museus e centros de ciência no país (Valente, Cazelli e Alves, 2005; Cazelli, 2005). Esse movimento foi apoiado durante quase duas décadas pela VITAE (VITAE, 2006) e, recentemente, pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), por meio do lançamento de editais e de programas nacionais (Ciência Móvel) (MCT, 2007; CNPq, 2007).

No que se refere ao quadro atual da divulgação científica no Brasil, que viria a compreender a última década do século XX e o início do século XXI, Moreira (2006) levanta alguns aspectos que determinariam uma situação ainda frágil, apesar da crescente produção acima descrita. Mesmo reconhecendo a riqueza e o crescimento das atividades de divulgação científica, o autor destaca a exclusão de amplas parcelas da população da educação científica e da informação qualificada sobre C&T, bem como a concentração de museus e centros de ciências em poucas regiões do país.

Essas considerações nos mostram, por um lado, a riqueza da experiência acumulada e as importantes iniciativas que diversos órgãos e institutos têm promovido no país e cria, por outro lado, espaços de reflexão e de análise sobre a necessidade de elaborar políticas que orientem, organizem e articulem os diferentes programas e projetos existentes.

Ao refletir sobre as atividades atuais de pesquisa em divulgação científica, deparamo-nos também com uma riqueza de experiências acumuladas. Diversos institutos, faculdades e museus vêm promovendo atividades de pesquisa na área e possibilitando que a mesma seja foco de trabalhos de pós-graduação *stricto sensu* e *lato sensu*. Essas iniciativas vêm sendo promovidas pelo atual governo e por agências de fomento que vêm legitimando a área por meio de diversas ações, como o lançamento de editais especificamente voltados para o tema, a criação de um Comitê Temático de Divulgação Científica no CNPq responsável pela avaliação de projetos e auxílios (CNPq, 2007) e a formulação de uma política nacional (Moreira, 2005).

Várias são também as iniciativas na pesquisa em Educação Não Formal, cada vez mais estimulada pelas políticas públicas. Entretanto, optamos, neste artigo, por dar ênfase à pesquisa em Divulgação Científica, refletindo as discussões ocorridas durante os encontros do GT no V ENPEC. Uma maior reflexão sobre a pesquisa em Educação Não Formal e a possível diferenciação dos conceitos “Divulgação Científica” e “Educação Não Formal” encontra-se em Marandino *et al.* (2004).

Vale ressaltar que, ainda em relação à pesquisa em Divulgação Científica e Educação Não Formal, encontramos uma ação relevante para a sua legitimação em contexto nacional, o V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). Esse evento, organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), propôs, na sua quinta versão (novembro de 2005), a constituição de um grupo de trabalho na área de divulgação científica: o GT4 - Divulgação Científica e Educação Não Formal no Ensino de Ciências e Matemática. O GT, coordenado pela PUC do Rio Grande do Sul, realizou três reuniões durante o encontro nacional, em que diversas iniciativas foram encaminhadas, entre elas a proposta de criar subgrupos de trabalho que pudessem desenvolver ações específicas a curto, médio e longo prazos (ABRAPEC, 2005).

Nessa perspectiva, o GEENF (Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciências), da Faculdade de Educação da USP, assumiu a responsabilidade de realizar um primeiro levantamento sobre o estado da arte da pesquisa na área de divulgação

científica e educação não formal no país, e é a partir dessa ação específica que se contextualiza este trabalho.

Acreditamos que um levantamento dessa natureza possibilite:

- a. Ampliar o conhecimento e reconhecimento de referenciais teóricos nacionais na área de Divulgação Científica e Educação Não Formal;
- b. mapear a situação da pesquisa em divulgação científica em nível nacional;
- c. identificar variáveis como as instituições envolvidas (região e natureza), locais de publicação (abrangência e natureza), entre outras;
- d. criar uma base de dados que permita divulgar e promover acesso aos referenciais teóricos identificados.

Tendo como ponto de partida esses pressupostos iniciamos, em 2006 um primeiro levantamento, que nos levou a elaborar uma base de dados inicial que posteriormente deve ser incrementada e aprofundada. Os dados para esse levantamento foram coletados de março a dezembro de 2006.

METODOLOGIA

Descreveremos a seguir, por meio de etapas, a metodologia utilizada para elaboração do banco de dados em questão.

1ª Etapa - Identificação inicial de pesquisadores

Realizamos uma identificação inicial de pesquisadores - reconhecidos por atuarem em uma ou mais das áreas de pesquisa: Comunicação Pública da Ciência, Jornalismo Científico, Ensino de Ciências, Alfabetização Científica, Divulgação Científica e Museus de Ciências - por meio de uma "chuva de idéias" entre os integrantes do GEENF. A listagem inicialmente obtida foi refinada por meio de uma revisão do Currículo Lattes (CNPq) desses pesquisadores.

Posteriormente, elaboramos uma nova busca de pesquisadores na Plataforma Lattes, essa vez orientada por palavras-chave como Educação e Comunicação em Museus, Comunicação Pública da Ciência, Jornalismo Científico, Ensino de Ciências, Alfabetização Científica, Divulgação Científica, Educação Não Formal, Museus de Ciências, Feiras de Ciência e Olimpíadas de Física e Matemática. Nesse ponto, dado o grande número de pesquisadores encontrados, realizamos um primeiro recorte que nos levou a limitar o nosso universo de estudo para pesquisadores com, no mínimo, mestrado concluído e publicação em periódicos da área. Aqui, vale destacar que, com isso, a intenção foi restringir a listagem a profissionais que estejam desenvolvendo atividades de pesquisa e não apenas ações.

O resultado dessa fase de trabalho nos permitiu elaborar uma segunda lista de pesquisadores, acompanhada por informações relacionadas com a filiação (instituição de origem), as linhas de pesquisa e os artigos publicados.

2ª Etapa - Identificação de subáreas de pesquisa

A área de Divulgação Científica e Educação Não Formal recebe aportes de várias disciplinas e de campos estabelecidos de conhecimento (Leitão e Albagli, 1997), o que faz com que seja difícil, por um lado, definir o conceito (Marandino *et al.*, 2004) e, por outro, identificar tendências que possam caracterizar a pesquisa desenvolvida. Conscientes desse desafio, optamos por selecionar subáreas nas quais pudessem ser "localizados" os referenciais teóricos nacionais identificados. Como suporte para a essa seleção, foram utilizadas as próprias discussões desenvolvidas no GT do ENPEC, bem como as discussões sobre o tema desenvolvidas no GEENF. Essas considerações, somadas à análise inicial dos dados coletados, nos permitiu propor

quatro subáreas da grande área Divulgação Científica e Educação Não Formal no Ensino de Ciências e Matemática, sendo elas:

- 1) Educação e Comunicação em Museus: envolve pesquisadores nas áreas de comunicação e educação em museus, incluindo zoológicos, jardins botânicos etc.
- 2) Jornalismo Científico: pesquisadores na área de jornalismo científico.
- 3) Comunicação Pública da Ciência: envolve pesquisadores nas áreas de divulgação científica, popularização da C&T, políticas de popularização da C&T e modelos de comunicação pública da ciência.
- 4) Divulgação Científica e Ensino de Ciências: pesquisadores na área de divulgação científica que trabalham na interface com a escola.

3ª Etapa - Elaboração do banco de dados

Durante essa etapa, realizamos uma sistematização dos dados coletados, por meio da criação de uma base de dados contendo os itens “subárea de atuação”, “nome do pesquisador”, “formação”, “instituição”, “estado”, “região”, “linhas de pesquisa” e “publicações” (Figura 1).

SUB-ÁREA DE ATUAÇÃO	NOME DO PESQUISADOR	FORMAÇÃO	INSTITUIÇÃO	LINHAS DE PESQUISA	PUBLICAÇÕES
Educação e Comunicação em museus	Helena do Socorro Alves Quadros	Mestrado em Educação / Universidade de Anápolis, UNAMA, Brasil.	Ministério da Ciência e Tecnologia, Museu Paraense Emílio Goeldi.	Miscologia Educação e museus Educação ambiental	ALVES, H. S. A. <i>Resistência de Educação em Museu: uma experiência na Parque Zoológico de Museu Paraense Emílio Goeldi</i> . In: ALVES, H. S. A. <i>Diálogo Científico e Público - Ciências, T. 4 e 5</i> . Belo Horizonte: Editora Aracaju, 2004. p. 8000-100. ALVES, H. S. A. <i>Diálogo Científico e Público - Ciências, T. 4 e 5</i> . Belo Horizonte: Editora Aracaju, 2004. p. 8000-100. ALVES, H. S. A. <i>Diálogo Científico e Público - Ciências, T. 4 e 5</i> . Belo Horizonte: Editora Aracaju, 2004. p. 8000-100. ALVES, H. S. A. <i>Diálogo Científico e Público - Ciências, T. 4 e 5</i> . Belo Horizonte: Editora Aracaju, 2004. p. 8000-100.
	Maria das Graças Navarro Vasconcelos	Doutorado em Educação / Universidade Federal Fluminense, UFF, Brasil.	Museu de Astronomia e Ciências Afins, Coordenação de Educação	Modelagem para o ensino de Ciências Educação Ambiental	VASCONCELOS, Maria das Graças Navarro; GUIMARÃES, Maria. <i>Relações entre a divulgação ambiental e a educação em instituições de pesquisa: formação e implementação de projetos</i> . <i>Educação em Revista</i> , Curitiba, n. 27, 2009. VASCONCELOS, Maria das Graças Navarro; GUIMARÃES, Maria. <i>Educação Ambiental e Educação em Ciências: Um enfoque de perspectiva de gênero</i> . <i>IMPACT: Análises e Educação</i> , Rio Grande, n. 24, 2009.
	Maria dos Graças Ribeiro	Doutorado em Ciências da Saúde / Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Brasil.	Instituto de Ciências Biológicas da UFPA, Museu de Ciências Morfológicas.	Mulheres do ensino formal e informal de ciências Educação Inclusiva Biologia da Reprodução de aves brasileiras	RIEBERO, M. G. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009. RIEBERO, M. G. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009. RIEBERO, M. G. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009. RIEBERO, M. G. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009.
	Soclei Krappos Teixeira	Doutorado em Educação, Universidade Federal de São Paulo, USP, Brasil.	Instituto de Física	Modelos e educação em Ciências Formação do professor de Ciências Educação e processos de formação de professores História e filosofia da ciência e o ensino de Física	DIAMOND, S. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009. FALGADO, D. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009. FALGADO, D. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009.
	Daurocirio Queiroz de Souza	Pós-Doutorado, Universidade Autónoma de Barcelona, Espanha.	Departamento de Didática	O Ensino de Ciências e a Formação Continuada dos Professores Atualização Científica e Tecnológica Comunicação e Cognição em Espelhos Formação e Ações Formativas de Educação Científica e Tecnológica Linguagem e Medições em Educação em Ciências Práticas Educativas, Linguagem e Tecnologia	SOUZA, D. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009. SOUZA, D. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009. SOUZA, D. <i>Formação de Ciências Partidárias: um olhar histórico da Universidade Federal de Minas Gerais</i> . <i>Revista Brasileira de História da Educação</i> , n. 23, 2009.

Figura 1: Imagem do banco de dados criado.

No banco de dados elaborado, o item “formação” relaciona-se com sua formação inicial, bem como o título de pós-graduação obtido pelo pesquisador e seu local de obtenção (e.g., Doutorado em Educação/Universidade Federal Fluminense, UFF, Brasil). O item “instituição” corresponde à filiação atual do pesquisador. O item “linhas de pesquisa” corresponde às linhas de pesquisa definidas pelo próprio pesquisador na Plataforma Lattes. Por último, o item “publicações” corresponde às referências das publicações feitas em revistas de pesquisa, nacionais e internacionais, disponíveis no Currículo Lattes de cada um dos pesquisadores.

Para esse levantamento, não foram incluídas publicações de livros ou capítulos de livros, por considerarmos que as publicações em revistas nos mostrariam uma melhor representatividade de pesquisa ativa; no entanto, acreditamos que esse item possa ser incorporado em uma futura complementação desse banco de dados.

Cabe destacar, nesse ponto, outro critério estabelecido para o refinamento deste levantamento, relacionado com a forma em que o próprio pesquisador caracteriza suas linhas de pesquisa no Lattes. A maioria dos pesquisadores que constam na base de dados enuncia no LATTES umas das quatro subáreas definidas de interesse para esse levantamento como uma das suas 'linhas de pesquisa'. Aqueles que não o fazem, e que foram incluídos, é por possuírem publicações de relevância e trabalho de pesquisa reconhecido.

4ª Etapa - Análise dos dados

Foram aplicadas, aos dados coletados, estatísticas simples que nos permitiram quantificar algumas variáveis como a representatividade de pesquisadores por subárea de atuação, a natureza das instituições às quais os pesquisadores estão filiados, as regiões onde se concentram essas instituições, a natureza das revistas de publicação e a formação dos pesquisadores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

SUBÁREAS DE PESQUISA

Um total de 44 pesquisadores foi identificado para as quatro subáreas, sendo que a maioria (43%) está localizada na subárea de Educação e Comunicação em Museus ($X^2=10,53$; $0,02 > P > 0,01$; $gl=3$) (Figura 2).

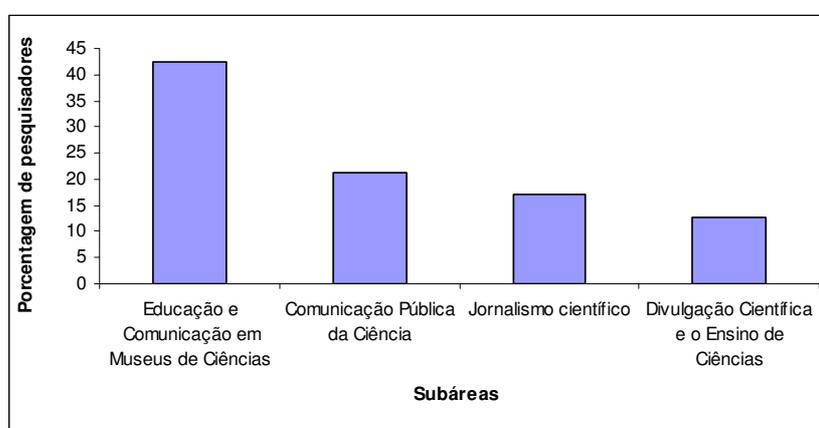


Figura 2: Distribuição de pesquisadores por subáreas (n=44).

Acreditamos que esses dados reflitam a atual situação dos museus de ciências brasileiros que têm tido um crescimento acelerado nas últimas décadas e têm se consolidado como espaços para o desenvolvimento de pesquisa na área, em muitos casos por meio de seus setores educativos. Por outro lado, acreditamos que mesmo tendo a subárea de Jornalismo Científico uma grande produção de práticas voltadas para o público, a pesquisa nesse campo seja recente. É interessante observar que as pesquisas na subárea de Comunicação Pública da Ciência têm mostrado um aumento recente e associado a temáticas como políticas públicas, relações ciência-sociedade e cultura científica.

Em relação à subárea de Divulgação de Ciências e Ensino de Ciências, consideramos que a baixa representatividade da mesma possa estar associada a uma dificuldade de identificar palavras-chave de busca na plataforma Lattes que reflitam a pesquisa nessa interface. Por outro lado, a dificuldade para encontrar limites entre as áreas de ensino de ciências e divulgação científica pode ter interferido nos resultados obtidos. Consideramos ainda que subárea de Divulgação Científica e Ensino de Ciências possa estar tradicionalmente voltada para a prática e o desenvolvimento de atividades como feiras de ciências, olimpíadas, produção de *kits* e menos voltadas para a pesquisa, justificando, talvez, a sua baixa representatividade.

NATUREZA DAS INSTITUIÇÕES

No que se refere às instituições, vemos que a maioria dos pesquisadores é filiada a universidades (faculdades, departamentos e núcleos de pesquisa) e museus e espaços afins (86%,

$X^2=69,3$; $P<0,001$; $gl=5$). Encontramos, em poucos casos, filiações a centros de pesquisa, jornais, fundações e sociedades (Figura 3).

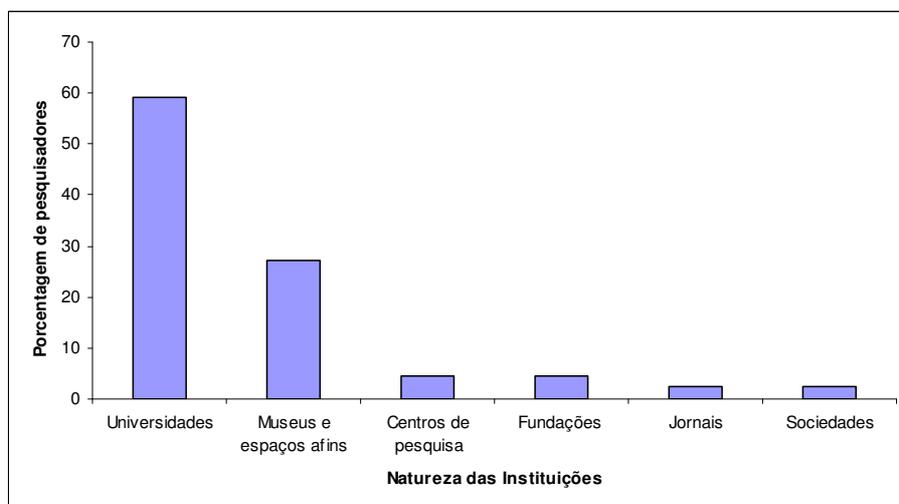


Figura 3: Distribuição de pesquisadores por tipo de instituição (n=44).

É interessante destacar, novamente, a representatividade de pesquisadores vinculados a museus e espaços afins, o que pode mostrar o crescimento ou fortalecimento dessas instituições como geradoras de conhecimento na área da Divulgação Científica e Educação Não Formal. Acreditamos que a pesquisa nessa subárea esteja sendo referendada por órgãos nacionais de ciência e tecnologia e agências de fomento, haja vista o lançamento de editais e o desenvolvimento de programas nacionais (CNPq, 2007). A distribuição dessas instituições acontece de forma polarizada, sendo que a maioria dos pesquisadores (65%) localiza-se nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro (Figura 4).

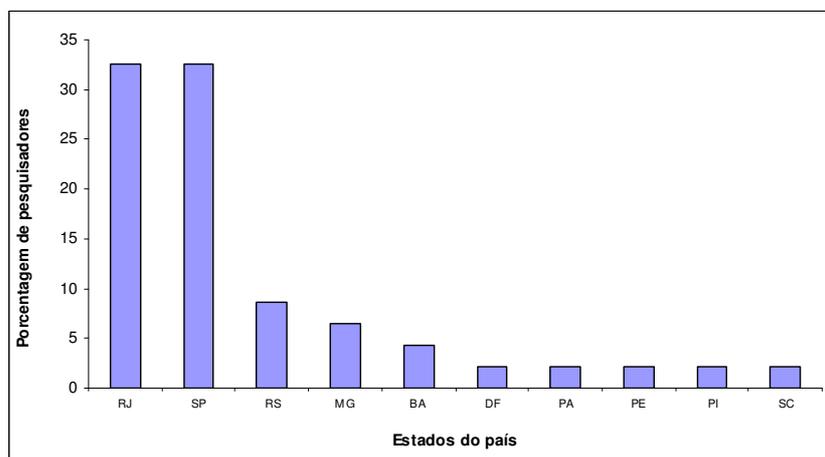


Figura 4: Distribuição de pesquisadores por estado do país (n=44).

Apesar de a região sudeste estar mais bem representada ($X^2=84,63$; $P<<0,001$; $gl=4$), é possível ver pesquisadores atuando em todas as regiões do país (Figura 5).

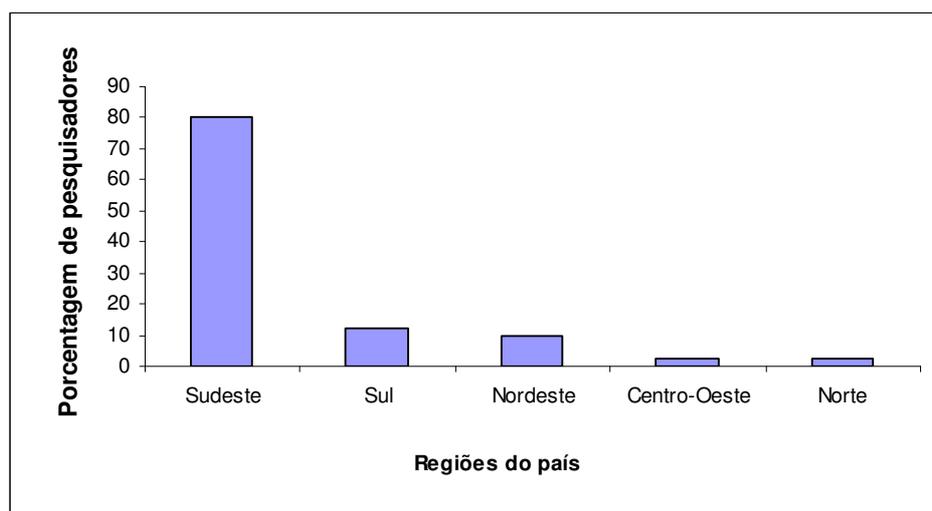


Figura 5: Distribuição de pesquisadores por região do país (n=44).

REVISTAS DE PUBLICAÇÃO

Um olhar detalhado sobre o tipo de revistas em que estão sendo publicados os artigos produzidos pelos pesquisadores, nos mostrou que, do total das revistas identificadas (n=70), 30% correspondem a revistas internacionais voltadas para áreas como ensino de ciências, educação em ciência, comunicação pública da ciência, estudos de público em museus, museologia, práticas de museus e história da ciência e da tecnologia (Figura 6).

- Ciencia Hoy, Buenos Aires, Argentina
- Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, Girona, Espanha
- Icom Education/Ceca, Bélgica
- Infolac, Venezuela
- Interciência, Bogotá
- Journal of Science Communication, Trieste – Itália
- International Journal of Science Education, Inglaterra
- Journal of Education in Museums, Inglaterra
- Museo, La Plata, Argentina
- Museology an International Journal of Museology, Portugal
- Museum International, Paris, França
- OSIRIS, Chicago, Estados Unidos
- Public Understanding of Science, Londres, Inglaterra
- Quark-Ciência, Medicina, Comunicação e Cultura, Espanha
- Quipu, UNAM, México
- Visitor Studies Today, Boston, Estados Unidos

Figura 6. Lista de revistas internacionais que aparecem associadas às publicações dos pesquisadores.

Em relação às revistas nacionais (70%), vemos que se enquadram em áreas como ensino de ciências, história das ciências, comunicação, educação e museus (Figura 7).

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis ▪ Caderno do Museu da Vida ▪ Cadernos de Divulgação e Educação Científica, UFRJ ▪ Cadernos de Jornalismo e Editoração, São Paulo ▪ Cadernos de Memória Cultural, Rio de Janeiro ▪ Cadernos IG/UNICAMP ▪ Cadernos Neolatinos, Rio de Janeiro ▪ Cadernos Saúde Coletiva, Rio de Janeiro ▪ Ciência & Ambiente, UFSM ▪ Ciência & Educação, Bauru ▪ Ciência da Informação, Brasília ▪ Ciência e Cultura, São Paulo ▪ Com Ciência, Campinas ▪ Comunicação & Educação, São Paulo ▪ Comunicação & Sociedade, IMS-SBC ▪ Comunicação e Informação, Goiânia ▪ Educação Brasileira, Brasília ▪ Educação e Compromisso, Teresina ▪ Educar em Revista, Curitiba ▪ Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências, UFMG ▪ Estudos Portugueses e Africanos, Campinas ▪ A Física na Escola, São Paulo ▪ História Ciências Saúde Manguinhos, Rio de Janeiro ▪ Informação & Sociedade: Estudos, Univ. Federal da Paraíba ▪ INTERCOM - Revista Brasileira de Comunicação, São Paulo ▪ MAST Colloquia - Museu: Instituição de Pesquisa, Rio de Janeiro ▪ Mneme, Caiacó ▪ Multiciência, Campinas ▪ MUSAS - Revista Brasileira de Museus e Museologia, Rio de Janeiro 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natural: Revista da Sociedade dos Amigos da Fundação Zoo-Botânica, Belo Horizonte ▪ Parcerias Estratégicas, Brasília ▪ Perspecillum, Rio de Janeiro ▪ Química Nova na Escola, São Paulo ▪ Rernote-Revista de Novas Tecnologias em Educação, Porto Alegre ▪ Revista Alcance, Itajaí ▪ Revista Bios, PUC-Minas ▪ Revista Brasileira de Educação ▪ Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo ▪ Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília ▪ Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências ▪ Revista Comunicarte, Campinas ▪ Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência, Rio de Janeiro ▪ Revista da Sociedade Brasileira de História da Ciência, São Paulo ▪ Revista de Ciências Humanas ▪ Revista de Cultura do Pará, Belém do Pará ▪ Revista do Ensino Médio – MEC, Brasília ▪ Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia/USP ▪ Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro ▪ Revista Educação On Line-Revista do Programa de Pós-Graduação da PUC-Rio ▪ Revista Informare, Rio de Janeiro ▪ Revista Integração, São Paulo ▪ Revista Museu ▪ Revista Vozes Diálogo, Itajaí ▪ Scientific American Brasil, São Paulo
--	---

Figura 7. Lista de Revistas Nacionais que aparecem associadas às publicações dos pesquisadores.

Foram excluídas da listagem aquelas publicações que não fossem em revistas de pesquisa e que não fossem representativas da área (e.g., revistas internacionais ou nacionais de pesquisa científica em que eventualmente um artigo sobre o tema poderia ser publicado).

FORMAÇÃO INICIAL DOS PESQUISADORES

O banco de dados elaborado forneceu-nos informação relacionada com a formação dos pesquisadores em nível de graduação e pós-graduação. Os pesquisadores incluídos nesse primeiro levantamento apresentaram formação inicial (graduação) tanto em áreas diretamente relacionadas às subáreas amostradas (n=21, 46%) (Tabela 1) quanto em outras áreas de conhecimento (n=25) (Tabela 2). Embora um número maior de pesquisadores tenha formação inicial em áreas não afins, essa diferença não foi considerada significativa ($X^2=0,347$; $0,50 > P > 0,30$; $gI=1$).

Tabela 1. Número de pesquisadores por área de formação inicial relacionada a Divulgação Científica e Educação Não Formal em Ciências.

Curso de Graduação	nº de pesquisadores
Comunicação Social	6
Jornalismo	4
Licenciatura em Física	3
Licenciatura em C. Biológicas	2
Museologia	2
Biblioteconomia e Documentação	1
Comunicação	1
Licenciatura em Química	1
Pedagogia	1

Tabela 2. Número de pesquisadores por área de formação inicial não relacionada a Divulgação Científica e Educação Não Formal em Ciências.

Curso de Graduação	nº de pesquisadores
Bacharelado em Física	6
Bacharelado em C. Biológicas	5
História	4
Letras	2
Bacharelado em Química	2
Ciências Sociais	1
Economia	1
Geologia	1
História Natural	1
Licenciatura em Educação Artística	1
Psicologia	1

As subáreas apresentaram um índice de apenas 35% de pesquisadores com formação inicial em áreas relacionadas a Divulgação Científica e Educação Não Formal em Ciências, exceto a subárea Jornalismo Científico. Nesse caso, 82% dos pesquisadores apresentaram formação inicial em cursos de comunicação (Comunicação Social, Comunicação e Jornalismo). Essas diferenças podem representar a escassez de cursos de formação inicial em áreas como Museologia ou Comunicação voltadas para as ciências.

Podemos perceber ainda a migração de pesquisadores de outras áreas de conhecimento para a área abordada nesse trabalho. A maioria desses pesquisadores (93%) buscou sua especialização no tema por meio de cursos de pós-graduação *stricto sensu* e *lato sensu* em instituições nacionais (n=69, 81% dos cursos realizados) e internacionais (n=16). Entre as instituições nacionais mais frequentes, podemos citar a Universidade de São Paulo (19% dos cursos de pós-graduação) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (16%), resultados intrinsecamente relacionados com o maior número de pesquisadores ativos já observados nesses dois estados brasileiros. Em relação às instituições internacionais, vale ressaltar a concentração de cursos realizados em museus e universidades europeus (75% dos cursos realizados fora do Brasil). Espanha (n=5), Inglaterra (3), França (2) e Itália (2) foram os países europeus procurados pelos pesquisadores brasileiros. Vale ressaltar que a maior parte dos cursos internacionais (n=11, 69%) foi desenvolvida por pesquisadores da subárea Educação e Comunicação em Museus.

CONCLUSÕES

A análise inicialmente realizada sobre os dados coletados revela a existência de um importante histórico de pesquisa na área de Divulgação Científica e Educação Não Formal em Ciências, com publicações em revistas de reconhecimento nacional e internacional e linhas de pesquisa estruturadas, como Alfabetização Científica e Tecnológica, Avaliação, Comunicação Científica, Comunicação e Cognição em Museus de Ciência, Divulgação Científica, Educação em Museus, História da Ciência no Brasil, Jornalismo Científico e Museologia, entre outras. Podemos perceber que, entre essas linhas de pesquisa, aquelas relacionadas aos espaços museais têm uma grande representatividade.

Vemos que a pesquisa na área está concentrada em universidades e museus da região sudeste, principalmente dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Esses dados são condizentes com pesquisas anteriores que indicam a polarização de equipamentos culturais nessa região. Os dados levantados por Cazelli (2005) revelam, por um lado, que os museus estão presentes em apenas 17% dos municípios do país e, por outro lado, que os estados de Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Mato Grosso do Sul, junto ao Distrito Federal, concentram a maior média de equipamentos culturais do país.

Observamos, ainda, que parte dos pesquisadores possui formação inicial em outras áreas de conhecimento, recorrendo a uma formação de pós-graduação para sua especialização na área de Divulgação Científica e Educação Não Formal em Ciências. Essa formação dá-se principalmente no contexto nacional, a partir de instituições de relevância nacional, embora uma parcela dos pesquisadores recorra a uma formação em países estrangeiros. A migração de pesquisadores, de sua área de formação inicial para sua área de especialização, é menor entre os jornalistas científicos, demonstrando a boa estruturação dessa subárea. Já os pesquisadores dos espaços museais, com poucas opções de formação inicial na área, recorrem a cursos de pós-graduação *stricto sensu* e *lato sensu*, para seu aprofundamento.

Vale ressaltar que a subárea Comunicação Pública da Ciência representa um campo em expansão, com aporte de pesquisadores com formação em jornalismo científico, mas com objetos de pesquisa diferenciados: aqui, a cultura científica, a relação ciência/sociedade e as políticas públicas de popularização da ciência e da tecnologia tornam-se foco da pesquisa científica.

RECOMENDAÇÕES E PERSPECTIVAS

Acreditamos que os critérios de busca utilizados poderiam ser refinados para uma próxima análise. Nesse contexto, consideramos que novas palavras-chave poderiam ser incluídas em uma tentativa de obter uma melhor representatividade dos pesquisadores. Esse mesmo resultado poderia ser obtido com uma análise ampliada das publicações. Muitos dos pesquisadores excluídos por falta de publicação em periódicos possuem trabalhos completos em congressos científicos, bem como autoria de livros ou capítulos de livros. Se essas publicações forem consideradas, teremos um número maior de pesquisadores amostrados.

É necessária também uma análise mais aprofundada dessas publicações. A sua evolução ao longo dos anos, a natureza das revistas, a periodicidade das publicações, os principais temas abordados, bem como suas categorias indicativas de qualidade pelo Qualis/Capes, são algumas das possíveis características a serem abordadas.

É intenção que essas informações sejam disponibilizadas *on line*, em um possível *site* próprio do GT Divulgação Científica e Educação Não Formal no Ensino de Ciências e Matemática. O interessante seria que, a partir desse banco de dados, conseguíssemos desenvolver uma ferramenta pela qual a totalidade, ou pelo menos grande parte das publicações da área, pudesse ser encontrada com alguma facilidade, representando uma biblioteca digital com busca por autores, revistas, instituições, entre outros.

Estamos cientes de que levantamentos como este são datados e, conforme já foi mencionado, o campo analisado está em crescimento no país, ampliando-se a cada ano. Para não deixar que essa iniciativa seja algo pontual e infrutífero, o banco de dados aqui apresentado deveria ser alimentado com frequência. Esse é um ponto não muito fácil de ser solucionado: como esse banco de dados seria atualizado? E por quem? O cadastramento e *upload* dessas publicações poderiam ser feitos pelos próprios pesquisadores, seguindo uma categorização previamente definida, ou por grupos que ficassem responsáveis por isso dentro do contexto do GT. Para uma futura elaboração de um “Estado da Arte” da área de Divulgação Científica e Educação Não Formal em Ciências, necessitamos ainda compreender o impacto dessas pesquisas nos contextos nacional e internacional e como os principais referenciais teóricos da área estão sendo apropriados pelos autores envolvidos.

REFERÊNCIAS

ABRAPEC. **Cadernos de resumos: V ENPEC/Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Bauru. 519p, 2005.

Cazelli, S. **Ciência, Cultura, Museus, Jovens e Escolas: quais as relações?**. Tese de doutorado. Faculdade de Educação - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC/RJ, Brasil. 2005

CNPq. Website institucional. www.cnq.gov.br. Consultado em 2007.

Fayard, P. La sorpresa de Copérnico: el conocimiento gira alrededor del público. **Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales**, v.21, p. 9-16. 1999.

Lopes, M. **O Brasil descobre a pesquisa científica: Os museus e as ciências naturais no século XIX**. São Paulo: Editora Hucitec, 369p. 1997.

MCT. Website institucional. www.mct.gov.br . Consultado em 2007.

Marandino, M., Silveira, R., Chelini, M.J., Bizerra, A., Garcia, V., Martins, L., Lourenço, M., Fernandes, J. A., Florentino, H. A. A Educação Não Formal e a Divulgação Científica: o que pensa quem faz? **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC**, 2004.

Massarani, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20**. Dissertação (Mestrado em Comunicação). Escola de Comunicação, Universidade Federal de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

Moreira, I. **Esboço de uma política pública para a popularização da CT no Brasil**. In: III Conferência Nacional de CT&I. Rio de Janeiro. 2005. Disponível em <www.mct.gov.br>

Moreira, I. **Communicating science and technology in Brazil: recent actions and attempts for establishing a National Program**. In: IX International Conference on Public Communication of Science and Technology (PCST), Seoul, Korea 2006. Disponível em <www.pcst2006.org>

Moreira, I. e Massarani, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: Massarani, L., Moreira, I. e Britto, F. **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Casa da Ciência/UFRJ. 2002.

Valente, M. E., Cazelli, S. e Alves, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências e Saúde – Manguinhos**, v.12 (suplemento), p. 183-2003, 2005.

Vergara, M. de R. Ciência e literatura: a Revista Brasileira como espaço de vulgarização científica. **Sociedade e Cultura**, v.7, 1, jan/jun, p. 75-88, 2004.

Vitae (2006). **Lista de projetos e programas 1985 a 2006**. Disponível em <www.vitae.org.br>. Acesso em 4/04/2007.