

## O que Sabemos Sobre a Pesquisa Brasileira Voltada à Educação em Museus de Ciências?

(What We Know about Brazilian Research Related to Education in Science Museums?)

DANIEL FERNANDO BOVOLENTA OVIGLI<sup>1</sup> e JOÃO JOSÉ CALUZI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Triângulo Mineiro ([daniel@icene.uftm.edu.br](mailto:daniel@icene.uftm.edu.br))

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” ([caluzi@fc.unesp.br](mailto:caluzi@fc.unesp.br))

**Resumo.** Os últimos quarenta anos evidenciam grande crescimento da pesquisa em educação em ciências no Brasil (TEIXEIRA, 2008). Diante do volume de produção científica da área, são necessários estudos de caráter inventariante e descritivo, denominados pesquisas de estado da arte, ainda pouco encontrados na literatura científica brasileira, em especial no campo da educação em ciências. Nesse contexto, o objetivo principal da pesquisa que originou este artigo residiu na identificação e descrição das principais características e tendências das pesquisas brasileiras desenvolvidas em uma subárea da educação em ciências, a educação em museus de ciências. O estudo considerou trabalhos divulgados sob a forma de dissertações e teses no período de 1970 a 2010, analisando o quantitativo desta produção ao longo do tempo, sua procedência e seu conteúdo. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, que realiza uma análise documental, caracterizando-se como estudo de revisão bibliográfica. Foram mapeados 153 trabalhos, defendidos predominantemente no eixo Rio-São Paulo, em sua maioria na última década, evidenciando que a área em questão caracteriza-se emergente no campo da educação em ciências.

**Abstract.** Over the past four decades it occurred a great expansion of science education research in Brazil (TEIXEIRA, 2008). Considering the scientific production in the area, descriptive studies, called state of the art are necessary, but little found in Brazilian scientific literature, especially in the field of science education. In this context, this paper identifies and describes the main features and trends of Brazilian research in the field of education in science museums, released in the form of dissertations and thesis, in the period 1970 to 2010. It is a qualitative and quantitative research, which performs a document analysis, in a bibliographical review. We mapped 153 academic researches, mainly in the Rio-São Paulo axis, mostly in the last decade, showing that the area can be characterized as an emerging field in science education.

**Palavras-chave:** estado da arte, educação em museus, educação em ciências

**Keywords:** state of the art, education in museums, science education

### Introdução

Mesmo antes da implantação dos primeiros programas de pós-graduação (PPG) *stricto sensu* no Brasil, os museus de ciências contribuía com a pesquisa científica desenvolvida no país (LOPES, 1997). Posteriormente, passam a ser *locus* de pesquisas e práticas educativas, especialmente com a instituição dos primeiros PPG em educação e educação em ciências, bem como em áreas afins. A literatura desse campo apresenta grande diversidade de práticas sociais e coloca em evidência a educação e a divulgação em ciências no Brasil, além de sua importância sócio-educativa (MARANDINO, 2005; NASCIMENTO, 2010). Sendo um espaço social transdisciplinar por natureza, os museus de temática científica se colocam na atualidade como locais de divulgação e (re)produção de conhecimentos, deslocando-se de seu viés voltado à memória exclusivamente, para uma perspectiva que os considera espaços culturais e, sobretudo,

educativos. A reforma da educação brasileira proporcionada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) substituiu o currículo mínimo por diretrizes curriculares e possibilita a diversificação de projetos educacionais. Valorizam-se, nesse momento, os espaços não formais de educação, entre eles os museus de ciências.

Frente a essa constatação e a consideração de que esses espaços têm muito a contribuir com a alfabetização científica da população é que se objetivou o desenvolvimento desta investigação. Utilizando como material empírico dissertações e teses referentes à educação em museus de ciências, defendidas por pesquisadores brasileiros atuantes na área de Educação em Ciências e afins, este artigo centra-se na definição do campo “educação em museus de ciências” e que perfil pode ser constituído, para esse campo, a partir do que as pesquisas apresentam. Assim como na investigação desenvolvida por Alves (2010, p.13), objetiva-se conhecer “quais as expressões, os sentidos presentes nesses trabalhos publicados e que movimento esses sentidos fizeram nesses (...) anos que caracterizam de maneira significativa o campo da Educação não formal”. A partir dessas considerações, a seguinte questão foi delineada: o que tem sido pesquisado, no Brasil, na área de educação em ciências, particularmente aquela que ocorre em museus de ciências? Analisa, pois, o panorama da produção (dissertações e teses) sobre educação em museus de ciências, considerando o quantitativo desta produção ao longo do tempo, sua procedência e seu conteúdo.

Trata-se de um estudo caracterizado na literatura como “estado da arte”. Tais investigações têm como objetivo não apenas a quantificação das pesquisas realizadas em determinada área, mas também sua descrição e análise, tendo em vista o levantamento das características dessa produção e perspectivas de pesquisas. No caso específico deste texto, a área em questão está diretamente relacionada a uma linha de pesquisa, constituída no contexto da investigação em educação em ciências, intitulada “Educação em espaços não formais e divulgação científica”, presente nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec) desde sua primeira edição, realizada em 1997.

### **Suporte Teórico**

As ações educacionais realizadas nos museus de ciências (e também museus em geral) são pensadas, planejadas e executadas por profissionais alocados na estrutura organizacional desses espaços. Dessa forma, tais ações refletem tanto a intencionalidade

da instituição quanto a dos profissionais nela inseridos. De acordo com Machado (2009, p. 4-5) os estudos sobre museus no Brasil já congregam expressiva produção acadêmica que “em grande parte problematiza, sob diferentes enfoques, a questão educativa, assim como o setor educativo dos Museus”.

Tais considerações reforçam a intencionalidade da prática educativa desenvolvida nesses espaços visto que, compreendê-la como prática “intencionalizada” implica afirmá-la como prática não neutra, reconhecendo que as origens desta instituição vinculam-se às classes dominantes e, dessa forma, veiculam a cultura dominante (LOPES, 1988). Porém da mesma forma como podem contribuir para a manutenção dessa cultura, os museus também poderiam superá-la. Para Machado (2009, p. 11)

Os museus hoje são considerados instituições de caráter público e do âmbito da difusão cultural e, como estão inseridos no contexto do modo de produção social capitalista, são marcados pelos antagonismos, contradições e conflitos inerentes a este modelo. Significa dizer que, se os museus cumprem a função de manutenção da cultura e das relações sociais dominantes, podem também contribuir para a sua transformação (...).

A afirmação se insere no âmbito do que se intitulava “pedagogia do progresso”, datada do final do século XIX, e visava proporcionar a esperança de dias mais favoráveis para as classes subalternas por meio do progresso. Machado (2009, p. 14), frente a esse panorama, afirma que “(...) a escola e o museu desempenharam importante papel na produção de consenso em torno dessa esperança. Este cenário marca a concepção e a estruturação dos primeiros setores educativos de museus e as ações educativas que desenvolveram”.

De acordo com Bitter (2009) os museus de ciências foram, no passado, os grandes centros produtores de conhecimento por meio da conservação e estudo de acervos. Hoje continuam a conservar e preservar<sup>1</sup> coleções que são muito úteis para a pesquisa e produção de novos conhecimentos. As mudanças de foco quanto à missão desses espaços (de pesquisa para conservação e divulgação do patrimônio) são em parte decorrentes de necessidades impostas pelo desenvolvimento de investigações que exi-

---

<sup>1</sup> De acordo com Bitter (2009), o termo preservação significa proteção de um objeto, ou um conjunto deles, de diferentes perigos, como a destruição, degradação e até mesmo o roubo. Tal proteção é garantida por meio da reunião, do inventário, do acondicionamento, da segurança e também da reparação. A conservação é definida como todas as ações que tenham como finalidade salvaguardar o patrimônio cultural tangível, tendo em vista garantir o acesso de gerações atuais e futuras a esse patrimônio.

gem procedimentos laboratoriais, o que desloca grande parte da pesquisa para as universidades. Esta “mudança de foco” em detrimento da pesquisa não é uniforme para todos os museus os quais, não raras vezes, se envolvem com os estudos relacionados às suas coleções, como é o caso do Museu Nacional (MN), localizado na cidade do Rio de Janeiro e hoje vinculado à Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O MN mantém vários departamentos de pesquisa nas áreas de botânica, geologia, e paleontologia que são utilizados pela UFRJ, além de abrigarem as coleções para exposição ao público.

Consolidou-se, então, a proposta de utilização das coleções dos museus de ciências como recurso didático. Para Lopes (1997), tal proposta fundamentou-se em correntes pedagógicas de cunho positivista, especialmente no que se referia ao princípio da aprendizagem pela observação e manipulação dos objetos. Aproximando-se da escola, o museu de ciências organiza visitas monitoradas e desenvolve recursos didáticos que poderiam ser utilizados por aquelas instituições de educação formal. Para Machado (2009, p. 15), a inserção dos museus de ciências enquanto componentes do processo educacional teve na expansão capitalista sua principal justificativa:

Importante lembrar que os museus - instituições científicas e de instrução pública - estavam inseridos no projeto de modernização da sociedade – leia-se projeto de expansão capitalista - marcado por uma perspectiva otimista quanto ao progresso da ciência e da tecnologia. Esta visão tinha na ciência a solução de todos os problemas e o melhor instrumento para construir uma sociedade civilizada e creditava à educação a responsabilidade pela adaptação do homem às exigências demandadas pelo processo de modernização. Assim, a educação tornara-se um signo de modernidade.

Nas primeiras três décadas do século XX, um grande número de museus de ciência e tecnologia começou a surgir em diferentes países da Europa e também nos Estados Unidos. Ocorre, então, o desenvolvimento e a modernização de setores educativos, voltados ao atendimento de escolares, maior parte do público dessas instituições, instrumentalizando-os com recursos e métodos ativos para favorecer a construção de conhecimentos. Neste período destacam-se o *Deutsches Museum*, que iniciou suas atividades em 1903 na Alemanha, o *Museum of Science and Industry* de Chicago e o *Palais de La Découverte* de Paris, ambos inaugurados na década de 1930. Tais espaços direcionam-se à educação e à popularização da ciência junto aos diferentes públicos que os visitam uma vez que, ao fazerem uso de modelos mecânicos, permitem interagir com a exposição, movimentando manivelas e apertando botões: são os

chamados museus interativos de ciência. “Assim, ao mesmo tempo que se consolidava definitivamente a abertura do museu a todo tipo de público, afirmava-se a preocupação educativa da instituição” (VALENTE, 2008, p. 38).

Para Cazelli (2010), a pesquisa e as práticas educacionais e comunicacionais relativas às exposições e/ou às atividades em museus de ciências têm se tornado mais recorrentes. Diferentes estudos e estratégias são utilizados para se tentar tornar disponível o conhecimento científico de forma mais acessível àqueles que visitam estes espaços.

Na atualidade o maior desafio quanto à missão dos museus de ciências reside em seu permanente movimento com o intuito de acompanhar um novo contexto da necessidade de alfabetização científica para a população em geral. “Inicialmente buscou-se demarcar uma fronteira rígida entre a educação não formal e a formal. [Hoje] (...) existe uma convergência no sentido de [sic] entender que embora haja diferenças estruturais entre tais tipos de educação, existem aspectos comuns significativos” (CAZELLI, 2010, p. 403).

Hoje, sob a expressão “museus de ciências”, estão incluídos espaços não formais de educação e núcleos de divulgação científica, em uma variedade de termos que expressam “um local aberto à popularização da ciência através de mostras, exposições, atividades, cursos e muitos outros atrativos para o público visitante se aproximar do conhecimento produzido pela ciência” (JACOBUCCI, 2008, p. 62). A Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), seguindo as diretrizes do Conselho Internacional de Museus (ICOM), define “museus de ciências” como qualquer instituição que desenvolva trabalhos com divulgação científica. Essa definição, bastante ampla, inclui zoológicos, jardins botânicos, aquários, planetários e quaisquer espaços que tenham por objetivo divulgar as ciências da natureza a um público heterogêneo (FALK e DIERKING, 2002). Trata-se da concepção utilizada neste trabalho.

Adicionalmente, torna-se fundamental a discussão acerca das estratégias pelas quais a divulgação científica ocorre fora da escola e, nesse contexto, as investigações na área de educação em museus de ciências vêm crescendo e os pesquisadores têm consciência de sua importância (MARANDINO, 2003b) havendo, até 1995, uma quantidade significativa de material produzido a esse respeito, conforme aponta Megid Neto (1999). Em relação à categoria por ele intitulada “Outro”, associada a trabalhos que focalizam a educação em ciências na esfera não formal (museus de ciências,

mostras e exposições científicas externas à escola), o pesquisador observava certo equilíbrio: 18 trabalhos na década de 1970; 20 na década de 1980 e 21 trabalhos na primeira metade da década de 1990. Afirma, ainda, que esses dados indicam um provável aumento, nos primeiros anos da década de 1990, da pesquisa em educação em ciências fora do sistema escolar formal evidenciando que, no intervalo de tempo tratado em sua tese (1972 até 1995), o montante de trabalhos a esse respeito já era significativo, corroborando o que afirma Marandino (2003b).

Ainda que a literatura sobre educação em museus de ciências no Brasil tenha se ampliado significativamente na última década, muitas questões ainda estão colocadas sobre a aprendizagem nesses espaços. Segundo Bizerra (2009), os temas “Museus Virtuais” e “Públicos Especiais” ainda são pouco estudados no que tange à aprendizagem.

A respeito da pesquisa sobre educação em ciências, Marandino (2003a) afirma que esta deve promover a articulação dos saberes específicos com aqueles pedagógicos, procurando incorporar ao seu programa as questões que hoje se colocam tanto para o campo educacional mais amplo como para a própria ciência. Nesta perspectiva encontra-se o tema da educação não formal e da divulgação científica. Não obstante, faz-se necessário ampliar o conhecimento acerca dos diversos aspectos dessa produção, os principais recortes das investigações, as linhas de pesquisa, as lacunas existentes, os centros de produção e as contribuições dessas investigações para a pesquisa em educação em ciências.

### **Percurso Metodológico**

Há que se considerar que nas últimas décadas ocorreu grande crescimento da pesquisa em educação em ciências no Brasil, havendo significativa ampliação na produção de conhecimentos os quais, direta ou indiretamente, fornecem subsídios para a melhoria da educação no país, também gerando a necessidade de estudos periódicos de revisão bibliográfica sobre essa produção. Várias pesquisas têm apontado a existência de uma significativa quantidade de trabalhos na área, por exemplo, Megid Neto (1999), Lemgruber (1999), Slongo (2004) e Teixeira (2008). Todavia há uma inadequada divulgação e socialização dessa produção para o sistema educacional mais amplo (TEIXEIRA, 2008). Dessa forma, pouco se pode estimar quanto às contribuições de tais pesquisas para subsidiarem possíveis transformações e melhorias, visto que a divulgação dos principais resultados dessa produção constitui-se em mapeamento para

melhorar a qualidade da educação em ciências. Em especial quanto à educação em museus de ciências, objetiva-se um melhor aproveitamento dos potenciais da relação museu-escola.

Nos últimos vinte anos, estudos já buscaram recuperar, sistematizar e descrever as informações disponíveis na produção acadêmica brasileira, em período específico e em uma determinada área da educação em ciências. Alguns exemplos incluem o livro didático de ciências no Brasil (FRACALANZA, 1992), ciências no ensino fundamental (MEGID NETO, 1999); ensino de física (MEGID NETO, 1990, QUEIROZ e SILVA, 2008); ciências físicas e biológicas (LEMGRUBER, 1999); ensino de biologia (SLONGO, 2004; TEIXEIRA, 2008), ensino de química (SCHNETZLER, 2002) e ensino de Astronomia (BRETONES e MEGID NETO, 2005).

Estes trabalhos, de variadas formas, se debruçam sobre a produção acadêmica, comparam entre si as diversas pesquisas (em grande parte constituída por dissertações e teses), e os descrevem criticamente procurando sinalizar o que se sabe sobre diversos aspectos da temática considerada, em especial os objetos de investigação, os problemas focalizados, os procedimentos de investigação, os principais resultados e as lacunas existentes.

Fatores como a alta concentração de trabalhos em poucas instituições e dispersão de estudos por muitas outras; linhas e grupos de pesquisa mais específicos em alguns locais e linhas mais divergentes ou amplas em outros; programas relativamente recentes, em fase de consolidação, convivendo com programas mais antigos e sólidos – levam a reforçar a importância de estudos de revisão bibliográfica sobre a pesquisa acadêmica, em particular no campo da educação em museus de ciências, área emergente no contexto da educação em ciências.

Frente ao panorama acima apresentado, o presente trabalho focaliza a produção acadêmica de autores brasileiros que se voltam à educação em ciências que ocorre em âmbito extraescolar, particularmente em museus de ciências, descrevendo suas principais características e tendências, tendo em vista as possíveis implicações/contribuições desses estudos para a educação em ciências. Trata-se, pois, de uma investigação de natureza qualitativa e quantitativa, que realiza um estudo de revisão bibliográfica (FIORENTINI e LORENZATO, 2006). Ademais, a temática em questão tem sido foco de diversas investigações, configurando-se como atual e pertinente à educação em ciências.

Os procedimentos metodológicos incluíram a realização de consultas ao Banco de Teses da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), utilizando o termo “museu de ciências” como descritor, havendo retorno de mais de 200 produções. Após uma nova triagem, resultaram 153 trabalhos, visto que a diferença deve-se a teses e dissertações que apresentavam “museu e educação” como tema geral, não contextualizados para a temática científica. A partir da leitura do resumo, procedeu-se à localização do trabalho completo, consultando a biblioteca digital do respectivo programa de pós-graduação no qual a dissertação ou tese foi defendida sendo, por vezes, necessário o contato direto com o autor do trabalho visando à obtenção de uma cópia. Apesar do contato realizado junto aos autores, 29 trabalhos foram analisados indiretamente, visto que a dissertação ou tese completa não foi obtida, havendo necessidade de buscar um recorte do trabalho por meio de artigos e/ou publicações em periódicos.

Em um primeiro momento o estudo foi realizado a partir da leitura e registro, por meio de fichamentos, dos títulos, palavras-chave e resumos, procedendo-se à leitura integral do trabalho quando esses três elementos mostravam-se confusos. Em seguida, optou-se pela divisão dos textos em áreas de conteúdo pré-determinadas (Física, Química, Biologia e Ciências - Geral). Em determinadas produções havia aspectos que permitiam enquadrá-las em duas ou mais áreas de conteúdo. Dessa forma, a leitura na íntegra também permitiu a categorização desses trabalhos na área de conteúdo com que mantinham maior afinidade/proximidade. Para a caracterização da formação inicial e em nível de pós-graduação dos autores, procedeu-se à realização de consultas à Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Ademais, os focos temáticos tratados nos estudos foram delineados a partir da identificação do tema central de cada pesquisa, de modo a envolver todos os trabalhos cuja denominação mostrasse, explicitamente, o assunto principal tratado. Desta forma, nas palavras de Megid Neto (1990, p. 86), “não caracterizam categorias bem delimitadas, com fronteiras definidas e não superpostas”.

A seção seguinte encontra-se, portanto, organizada fundamentalmente de modo a considerar os três grandes contextos da produção acadêmica em discussão: (i) o quantitativo desta produção ao longo do tempo (o que inclui a distribuição temporal das teses e dissertações), (ii) sua procedência (base institucional, investigações por região administrativa e unidades federativas (UF), titulação obtida pelo autor, bem como

respectiva formação inicial) e (iii) seu conteúdo (área de conteúdo dentro das ciências da natureza e focos temáticos dos estudos).

## Resultados e Discussão

### Distribuição temporal da produção acadêmica

Do total de trabalhos, 122 (79,7%) são dissertações e 31 (20,3%) são teses. A seguir a distribuição quantitativa dos trabalhos foi realizada em decênios, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1** - Distribuição da produção por decênios

Intervalo de tempo	1971	1981	1991	2001	Total
	1980	1990	2000	2010	
Número de dissertações e teses	-	3	26	124	153
Porcentagem	-	1,96%	17%	81,04%	100%

Fonte: produzido pelos autores

Na primeira década considerada não há trabalhos concluídos, sendo a primeira defesa creditada a Bonifácio Pires Franklin, que finalizou seu mestrado em 1981 no antigo PPG em Ensino de Ciências e Matemática ofertado pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) em parceria com a Organização dos Estados Americanos (OEA) e o então Ministério da Educação e Cultura (MEC). O trabalho intitula-se “Criação e implantação do Museu de Ciências Naturais da Universidade Federal do Piauí: síntese histórica e evidência educacional”, desenvolvido sob orientação de Fernando de Ávila Pires. Destaca-se a produção alcançada pela área 20 anos depois dessa primeira defesa, a partir dos anos 2000, quando mais de 80% dos estudos foram realizados. Esses dados podem ser resultado do aumento da oferta de cursos específicos da área de educação e ensino de ciências no país, após a criação da área 46<sup>2</sup> pela Capes. Ademais, segundo o catálogo da ABCMC, o Brasil expandiu significativamente o número de espaços de educação em ciências extraescolares. Assim, é possível inferir que a produção acadêmica brasileira sobre educação em museus de ciências desenvolveu-se também à medida que foram surgindo novos cursos e novas áreas de

<sup>2</sup> Em 2011 a área 46, então caracterizada como “Multidisciplinar – Ensino de Ciências e Matemática”, segundo a Capes, passou a denominar-se “Ensino”, incluindo outras áreas de ensino, não apenas Ciências da Natureza e Matemática.

concentração e os programas já existentes se consolidaram, ampliando o número de vagas, bem como em razão do aumento do número desses espaços no país.

Slongo e Delizoicov (2006) apontam alguns dados que auxiliam a explicar o reduzido número de trabalhos na área de educação em museus de ciências até o ano 2000. Os autores relatam a concentração dos estudos em Concepções Espontâneas e História e Epistemologia da Ciência no programa interunidades em ensino de ciências da Universidade de São Paulo (USP), seguido pelo programa da Unicamp e Universidade Estadual Paulista – *campus* Bauru, que teve muitos trabalhos defendidos na linha de pesquisa intitulada “formação de conceitos”. O destaque da Unicamp, na temática Metodologia do Ensino, deve-se aos trabalhos produzidos no final da década de 1970 e início da década de 1980 no programa temporário de mestrado, alocado no Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC) daquela universidade. As temáticas “Formação de Professores” e “Currículo” também aparecem continuamente ao longo do período em tela, dispersas por diversas instituições.

A tabela apresentada anteriormente também destaca o crescimento quantitativo da área mostrando que, desde a defesa da primeira dissertação em 1981, a pesquisa voltada à educação em museus de ciências ampliou-se consideravelmente, ainda que com crescimento reduzido e irregular até o ano de 2003. Abordando-se todo o período (1971 – 2010) verifica-se que o aumento do número de pesquisas na subárea em tela ocorre de forma mais lenta quando comparado à pesquisa em educação em ciências, como apontam Lemgruber (1999), Megid Neto (1999) e Amaral (2005) em seus trabalhos que mapearam o estado da arte dessa área. O crescimento está vinculado à expansão e diversificação da pós-graduação em Educação vivenciada pelo país nos últimos 25 anos (ANDRÉ, 2001) bem como em função da formação e consolidação da área de pesquisa em educação em ciências (NARDI, 2005; TEIXEIRA, 2007).

### **Base institucional**

No que diz respeito às instituições de ensino superior nas quais são desenvolvidas dissertações e teses no âmbito da referida área, o país apresenta, na atualidade, 90 diferentes programas e cursos de pós-graduação classificados na Área 46, intitulada “Ensino” pela Capes. Os trabalhos que integram o *corpus* desta pesquisa foram desenvolvidos em 74 programas de diferentes áreas, dos quais 19 correspondem a PPG nacionais pertencentes à área 46. Três programas, no entanto, foram cursados em universidades situadas no exterior, a saber: *Education and Community*

*Studies/University of Reading, Didactique des Disciplines/Université Pierre et Marie Curie e Ecole Du Muséum National D'histoire Naturelle de Paris.* Considerando-se os 149 trabalhos defendidos em instituições brasileiras, destaca-se a contribuição da esfera pública com 127, sendo 75 (50,3%) em instituições federais, 52 (34,9%) em instituições estaduais e 22 (14,8%) em PPG vinculados a instituições privadas.

Considerando-se instituições estaduais, há predomínio daquelas situadas no Estado de São Paulo, com 90,4% da totalidade (47 textos de um total de 52 que integram a categoria) e 30,7% em relação aos 153 trabalhos, apontando que aproximadamente 1/3 da produção acadêmico-científica localiza-se nas instituições públicas estaduais paulistas: USP, com 29 trabalhos (Educação, Interunidades em Ensino de Ciências, História Social, Ciências Ambientais, Física e Comunicação), Unicamp, com 14 (Educação, História e Ensino de Ciências da Terra, Geociências e o extinto programa do IMECC), e Unesp, com 3 produções no período (Educação para a Ciência e Ciências Biológicas - Botânica).

Entre as instituições federais, predominam aquelas situadas no estado do Rio de Janeiro, com 32 trabalhos, perfazendo 42,6% da produção inserida nessa esfera administrativa: UFRJ (Educação em Ciências e Saúde, Química Biológica, Ciência da Informação e Engenharia de Produção), com 12 trabalhos; Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 11 trabalhos (Ensino em Biociências e Saúde, História das Ciências e Saúde Pública) e Universidade Federal Fluminense (UFF) (Educação, Sistemas de Gestão e Ciência da Informação), com 9 trabalhos.

Considerando-se as instituições privadas, a produção encontra-se bastante difusa, havendo trabalhos defendidos na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), em seus programas de Educação em Ciências e Matemática (3), Educação (1) e Computação (1). Programas que apresentam um único trabalho defendido incluem Educação (Universidade do Vale do Itajaí - Univali/SC, Universidade Vale do Rio Verde - Unincor/MG, Universidade de Sorocaba - Uniso/SP, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - PUCRJ, Universidade de Passo Fundo - UPF/RS, Universidade Metodista de São Paulo - Umesp e Universidade de Uberaba - Uniube/MG), Planejamento e Gestão Ambiental (Universidade Católica de Brasília - UCB/DF), Comunicação (Umesp/SP e Universidade Presbiteriana Mackenzie/SP), Ensino (Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUCMG) e Ensino de Ciências e Matemática (Universidade Luterana do Brasil - Ulbra/RS).

Quanto à predominância das instituições públicas no desenvolvimento da C&T, bem como da própria pós-graduação no Brasil, Teixeira (2008, p. 74) afirma que “tais informações são indicadores importantes para confirmar o papel das instituições públicas no desenvolvimento da Ciência e da própria Pós-Graduação no país, o que é fato de domínio público. A pesquisa científica e tecnológica concentra-se nessas instituições”.

A Tabela 2 apresenta os oito PPG com maior produção em termos quantitativos. Juntos perfazem aproximadamente 34,62% dos documentos analisados. Programas que apresentam número de produções maior ou igual a 4 (quatro) encontram-se abaixo discriminados:

**Tabela 2** - Programas que apresentam maior número de produções

<b>PPG</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Porcentagem (%) em relação ao total</b>
Educação/USP	14	9,15
Ensino em Biociências e Saúde/Fiocruz	7	4,57
Educação/Unicamp	7	4,57
Interunidades em Ensino de Ciências/USP	7	4,57
Química Biológica/UFRJ	5	3,27
Educação/UFMG	5	3,27
História Social/USP	4	2,61
Ensino e História de Ciências da Terra/Unicamp	4	2,61
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>34,62</b>

**Fonte:** produzido pelos autores

A USP é a principal instituição, em termos de volume de produção, principalmente por intermédio dos trabalhos defendidos na Faculdade de Educação (FEUSP), que totalizam 14 dos 29 estudos encontrados nessa instituição. Além disso, reitera-se a relevância histórica da FEUSP, que teve papel destacado na própria formação da Área de Educação em Ciências no Brasil, por meio da associação com o Instituto de Física daquela instituição e criação de um dos primeiros programas de pós-

graduação na referida área, denominado “Interunidades em Ensino de Ciências” (NARDI, 2005), que apresenta 7 produções voltadas à educação em museus de ciências.

A universidade também contribui com pesquisas desenvolvidas na Escola de Engenharia de São Carlos (1); Instituto de Física de São Carlos (1); Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (4), Instituto de Biociências (1) e Instituto de Eletrotécnica e Energia (1). A Unicamp destaca-se também pelo volume de trabalhos defendidos, perfazendo 14, dos quais 7 defendidos na Faculdade de Educação, mantenedora de um programa de Pós-Graduação em Educação criado em 1975, com suas primeiras defesas ocorrendo em 1979. Os outros estudos vinculados à Unicamp referem-se a 2 trabalhos desenvolvidos no PPG em Geociências, 4 trabalhos defendidos no PPG em Ensino e História de Ciências da Terra (EHCT) e um no extinto programa do IMECC. Nos PPG Interunidades em Ensino de Ciências/USP, EHCT/Unicamp e na Fiocruz existem linhas de pesquisa específicas sobre educação em ciências em espaços não formais e divulgação científica, o que confere densidade à temática e revela a existência de um coletivo de pesquisadores que compartilham espaço físico e pressupostos teórico-metodológicos, caracterizando a consolidação desta subárea no contexto da educação em ciências.

A produção da Fiocruz, em especial, começa a aparecer em meados da década de 1990, e é crescente desde então: apresenta onze produções, vinculadas a seus programas de pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde (com o maior número de trabalhos), História das Ciências e Saúde Pública. A UFRJ apresenta cinco trabalhos defendidos em seu PPG em Química Biológica, especificamente na linha de pesquisa Ensino, Gestão e Difusão de Biociências havendo, na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), por meio de seu PPG em Educação, também cinco investigações.

Na Universidade Federal Fluminense (UFF) as pesquisas são produzidas no âmbito do PPG em Educação, linha de confluência "Ciências, Sociedade e Educação". Na Universidade Estadual de Londrina (UEL), a única produção mapeada vincula-se ao PPG em Ensino de Ciências e Educação Matemática, havendo três produções em um programa da Universidade Federal do Pará (UFPA) também nessa mesma área e igual número em programa ofertado pela PUCRS. Na Universidade Federal de Goiás (UFG) destacam-se três produções desenvolvidas no PPG em Educação em Ciências e Matemática, que teve sua primeira turma iniciada em 2008. Na Universidade de Brasília (UnB) duas dissertações são decorrentes de produções do PPG em Ensino de Ciências

(Profissionalizante), havendo também uma dissertação desenvolvida no PPG em Educação e outra no PPG em Artes.

Nas demais instituições a produção de dissertações e teses acerca do tema é esporádica, não configurando a presença de centros com tradição de pesquisa nessa subárea de investigação. Considerando o conjunto da produção delimitada para a presente investigação, verifica-se que os PPG em Educação e Educação em Ciências e Matemática configuram-se como os principais centros produtores desses estudos, visto que concentram 52,7% (38 dos 72 PPG brasileiros existentes até 2010) dos PPG que desenvolvem investigações na subárea em tela. Quando considerada a produção global (153 documentos), 106 referem-se às produções desenvolvidas em PPG em Educação ou Educação em Ciências, perfazendo 69,3% dos trabalhos. Desse total e considerando os PPG brasileiros, 53 trabalhos foram desenvolvidos em programas voltados à Educação e 53 relacionados à Educação em Ciências e Matemática.

Nardi (2005) destaca a importância das faculdades, centros e institutos de Educação para a área, evidenciado pelos próprios pesquisadores quando relatam o processo histórico de formação da área. Mencionam a contribuição com os referenciais teóricos e no apoio à formação de doutores, sobretudo em relação aos pioneiros da área que, “impossibilitados de se capacitarem nos institutos de origem, por supostas incoerências de objetos de estudo, recorreram e ainda recorrem às faculdades de Educação para cursar seus mestrados e/ou doutorados sobre o ensino das Ciências” (NARDI, 2005, p. 100).

### **Investigações por região administrativa e unidades federativas (UF)**

Segundo o guia da ABCMC (2009, p. 5), um aspecto que chama a atenção é a distribuição marcadamente desigual dos museus de ciências pelo país: “a região Sudeste concentra 112 das organizações (...); o Sul, 41. Já nas demais regiões o número é bastante reduzido: Nordeste, 26; Centro-Oeste, 5; Norte, 6”. Esses dados sugerem que o número de pesquisas desenvolvidas em cada região também se dá em função do número de museus que essa região apresenta.

**Tabela 4** - número de investigações por região administrativa (Brasil)

<b>Região Administrativa</b>	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Total
<b>Número de dissertações e teses</b>	110	20	8	8	3	149
<b>Porcentagem (%)</b>	73,82	13,42	5,37	5,37	2,01	100

**Fonte:** produzido pelos autores

Destaque-se que o total 149 apresentado pela Tabela 5 exclui os quatro trabalhos desenvolvidos em instituições estrangeiras. São Paulo e Rio de Janeiro são os estados com maior frequência de produção, 55 (37%) e 41 (27,5%), respectivamente. Feres (2010) menciona haver uma relação de saber-poder que se materializa em embates políticos e ultrapassam a esfera individual, caracterizando o capital simbólico, o reconhecimento e a credibilidade da pesquisa em educação em ciências. A autora menciona que, em relação a essa área, os constructos de Bourdieu podem ser observados especialmente no que diz respeito à densidade de cursos no Brasil, conforme distribuição geográfica dos programas e cursos.

Com a implantação da área 46 pela Capes, inicialmente voltada apenas ao ensino de ciências e matemática, ainda no ano 2000, também houve um maior reconhecimento da área e a instituição de novos PPG em todas as regiões administrativas do país.

Megid Neto (1999) aponta que o reduzido número de PPG nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste limita o desenvolvimento de pesquisas educacionais nessas três regiões. Segundo o autor essa situação acaba por forçar docentes de Instituições de Ensino Superior situadas nas referidas regiões a realizar mestrados e doutorados em PPG das regiões Sudeste e Sul. Segundo Teixeira (2008, p. 72) há “(...) o risco de perder parte desses profissionais que pode não retornar para as instituições de origem após a titulação dificultando, assim, a abertura futura de programas de pós-graduação nessas localidades e reforçando a dependência em relação ao eixo Sul-Sudeste”. Amaral (2005) menciona que a predominância de investigações em educação em ciências realizadas nas regiões Sul e Sudeste, especialmente no estado de São Paulo, reflete lacunas do sistema educacional brasileiro e induz “a uma produção acadêmica pouco compatível com os interesses e necessidades regionais” (p. 36). Esse panorama reflete a própria desigualdade social e econômica entre as regiões administrativas do país (Tabela 5).

**Tabela 5** - Quantidade de estudos por UF

UF	Qtde	%
SP	55	36,91
RJ	41	27,52
MG	14	9,40
RS	12	8,05
SC	5	3,36
DF	5	3,36
BA	4	2,68
PR	3	2,01
GO	3	2,01
PA	3	2,01
RN	2	1,34
PB	1	0,67
PE	1	0,67
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>100</b>

**Fonte:** produzido pelos autores

Segundo o CNPq (2007, não paginado), “por motivos que envolvem a própria história do país, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste sofrem uma defasagem em termos de número de pesquisadores, resultados e no desenvolvimento da pós-graduação das universidades locais em relação às demais do país”. Considerando as diversas áreas de pesquisa, exceto nas capitais, as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentam uma relação entre 20-60 doutores por 100 mil habitantes, enquanto no Sul e Sudeste esta proporção supera 300 doutores por 100 mil habitantes, de acordo com dados da Plataforma Lattes do CNPq.

### **Titulação**

No que tange à titulação, nos documentos analisados há nítido predomínio das dissertações de mestrado, constituindo 79,7%, aproximando-se dos 83% mencionados por Teixeira (2008), que analisou a produção referente ao ensino de Biologia. As teses de doutoramento representam 20,3% do volume investigado e não foram localizadas teses de livre-docência.

Essa relação também é visualizada na produção acadêmica referente a todo o conjunto da área de educação em ciências. Um exemplo é o trabalho de Lemgruber (1999) que, ao analisar dissertações/teses voltadas à área de Ensino de Ciências Físicas e Biológicas, encontrou 85% relativas a dissertações de mestrado e 15% referentes a teses de doutorado. O estudo realizado por Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005) levantou a produção da área até 2004 e encontrou 1071 documentos, dos quais 900 (84%) se referiam às dissertações de mestrado e 164 (15,3%) às teses de doutorado. Assim, a distribuição quantitativa da produção de dissertações e teses dedicadas à educação em museus de ciências acompanha o ritmo de desenvolvimento da pesquisa em educação em ciências no Brasil, em um quadro que tem se mantido estável nos últimos anos.

No que diz respeito às dissertações, a produção aumenta no decorrer de todo o período considerado. É possível realizar a mesma análise para a produção em nível de doutorado; entretanto, esse crescimento é modesto e não acompanha a taxa correspondente às dissertações. Cabe destacar que o primeiro doutoramento na área é de autoria de Alberto Gaspar, defendido na Faculdade de Educação da USP em 1993, sob orientação de Ernst Hamburger. Ademais, ocorreram 31 defesas em três décadas (1980 – 2010), resultando na média de uma defesa de trabalho por ano. O quadro passa a modificar-se em um período mais recente: de 2005 a 2010 foram 19 teses defendidas, com média de três trabalhos por ano.

Os números apresentados podem significar dificuldade para a obtenção do título mais elevado, considerando que muitos mestres podem não continuar seus estudos em nível de doutorado. Também pode indicar que muitos dos pós-graduandos que desenvolveram pesquisas dedicadas à educação em museus de ciências no mestrado não se interessaram especificamente por essa temática no doutoramento. No caso dos trabalhos investigados, das 31 defesas de doutorado identificadas, apenas 7 (22,6%) representam autores que também trabalharam com o tema da educação em museus de ciências no mestrado.

Outro detalhe a ser considerado reside na identificação dos principais centros onde se encontram os cursos de doutorado com defesas computadas na subárea educação em museus de ciências. O PPGEHCT da Unicamp e o PPG em Educação da FEUSP perfazem 8 documentos, sendo quatro defendidos em cada programa. Juntos totalizam 25,8% da produção em nível de doutorado. Há também, outras quatro teses

provenientes da UFRJ, sendo duas defendidas no PPG em Química Biológica, uma em Engenharia de Produção e uma em Ciência da Informação. Do total de quatro trabalhos defendidos em instituições estrangeiras, um corresponde à dissertação e três correspondem a teses.

Adicionalmente, o reduzido percentual de instituições que ofertam cursos de doutorado, conjugado com a distribuição irregular destes pelo território nacional (privilegiando as regiões Sul e Sudeste) explica parte das dificuldades que os pós-graduandos apresentam em termos de mobilidade do mestrado para o doutorado. Em 2013, dos 90 programas registrados na área 'Ensino' junto à Capes, 20 ofertavam a modalidade doutorado, o que corresponde a 28,6% do total. Para a área de Educação há um total de 143 programas dos quais 62, aproximadamente 43,3%, oferecem a modalidade doutorado.

A distribuição da produção acadêmico-científica pelas instituições e PPG identificados mostra-se aderente à observação formulada por Megid Neto, Fracalanza e Fernandes (2005), que afirmam haver centros já consolidados e que apresentam ampla produção de pesquisa na área coexistindo com instituições cuja produção mostra-se reduzida.

Há tendência de mudança de modo a minorar a situação de defasagem apontada: a produção acadêmica decorrente de programas de doutorado criados a partir de 2000, como o da Unesp/Bauru, UFRJ, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Universidade Federal da Bahia (UFBA), entre outros, passa a ser contabilizada em levantamentos posteriores ao ano de 2004. Assim, a implantação de novos programas de doutorado e sua distribuição mais igualitária pelo território nacional é uma questão que demanda equacionamento.

A partir dos anos 1990, os programas da USP, Unicamp, UFRJ e Fiocruz apresentam produção significativa e mais sistemática. Nos anos 2000 chama a atenção a produção dos programas da UFF, PUCRS e do PPGEHCT, ofertado pela Unicamp. Tal fato reforça a hipótese da existência de grupos de pesquisadores que têm fortalecido a subárea "educação em museus de ciências" com uma produção mais ordenada e sistemática. Segundo o Catálogo da ABCMC (2009, p. 5), "(...) a área de museus e centros de ciência é marcada por um expressivo crescimento a partir da década de 1990 no Brasil. Enquanto na década de 1980 os dedos da mão eram mais do que suficientes para contar os centros e museus interativos do país, em 2005, na primeira versão deste guia, o número chegou a várias dezenas".

### **Formação dos Autores**

Quanto à formação dos autores, verifica-se a predominância de graduação na área de Ciências da Natureza, sendo 52 em Biologia, 22 em Física, 06 em Química e 03 em Geologia, totalizando 82 autores com pelo menos uma graduação na área (53,6%). As informações que constam nas teses e dissertações e a consideração dos dados de formação e trajetória acadêmico-profissional do pesquisador sinalizam tratar-se de profissionais que estão ou já estiveram envolvidos com a educação em ciências em suas respectivas áreas e que hoje estão atuando ou já atuaram em museus de ciências, o que pode explicar o interesse desses profissionais em estudar a questão educativa nesses espaços.

Observa-se que no conjunto de 146 autores (há sete autores que abordam a educação em museus de ciências em sua dissertação e tese<sup>3</sup>) que estudam de alguma forma a questão educativa em museus, apenas 11 apresentam formação em Pedagogia sendo que desses, uma também é graduada em Ciências Biológicas e uma em Química. O número reduzido de autores oriundos exclusivamente do curso de Pedagogia (09 pesquisadores, o que corresponde a 5,9%) em um universo que privilegia a temática educativa sinaliza que a educação em espaços não formais, entre eles o museu de ciências não constitui, ainda, para os cursos de Pedagogia, um tema relevante no programa de formação, corroborando o que afirma Machado (2009). Também aqui, cabe uma indagação sobre o lugar que a educação nos museus ocupa, até então, nos cursos de formação em Museologia visto que apenas 05 autores (3,2%) são graduados nessa área. Verifica-se que a maioria apresenta formação inicial diretamente voltada à área de Ciências da Natureza, inferindo-se ser este um fator significativo para levar o discente a selecionar a educação/ensino de ciências como campo de investigação no mestrado e/ou doutorado.

Outro aspecto a enfatizar se refere aos pesquisadores que ao longo destes anos vêm orientando trabalhos de investigação no campo da educação em museus de ciências. É destacada a atuação da Professora Martha Marandino, com nove orientações identificadas, bem como da Professora Silvânia Sousa do Nascimento, com cinco orientações. Não há, quando da análise dos demais orientadores de trabalhos, outros

---

<sup>3</sup> São eles: Cátia Rodrigues Barbosa, Ana Maria de Alencar Alves, Sibebe Cazelli, Douglas Falcão Silva, Ana Carolina Bertolletti, Maria Margaret Lopes e Nelson Rodrigues Sanjad.

destaques em número. Ambas as pesquisadoras conferiram maior visibilidade para a subárea em função de suas respectivas teses de doutoramento, com trabalho significativo não apenas pelas orientações de dissertações e teses, mas também pela publicação de artigos, textos e livros que se dedicam a reflexões sobre temas vinculados à temática. Professora Martha também é responsável pela criação do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência (GEENF) na FEUSP e Professora Silvânia é líder do Laboratório de Estudos Museu e Educação na Faculdade de Educação da UFMG.

### Área de Conteúdo

Classifica-se na temática “Ciências-Geral” o trabalho que não focaliza uma área específica (Física, Química, Biologia ou Geociências), mas sim a temática científica geral, presente no espaço físico do museu de ciências que é cenário de cada investigação.

**Tabela 3** - Área de conteúdo das dissertações e teses analisadas

Área de Conteúdo	Quantidade	%
CIÊNCIAS – Geral	69	45,0
BIOLOGIA	50	32,7
FÍSICA	25	16,4
GEOCIÊNCIAS	8	5,23
QUÍMICA	1	0,67
<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>100</b>

**Fonte:** produzido pelos autores

A Tabela 3 evidencia a predominância de trabalhos provenientes da área de Ciências - Geral, visto que nessa categoria estão incluídos museus de ciências de caráter geral, que podem explorar conteúdos relacionados à Física, Química, Biologia e Geociências. Com o segundo maior número de trabalhos, destaca-se a área de Biologia, que apresenta dissertações e teses desenvolvidas em jardins botânicos, zoológicos, aquários e unidades de conservação em geral, que também promovem iniciativas voltadas à educação ambiental, agregando maior número de publicações (ABCMC, 2009). Ainda que a pesquisa em ensino de Física tenha começado no país no início dos anos 1970, ainda é bastante reduzido o número de teses e dissertações que exploram

essa área em museus de ciências, corroborando os dados apresentados na investigação desenvolvida por Megid Neto (1990).

### Focos temáticos dos estudos

Por fim, seis focos temáticos foram levantados a partir dos trabalhos que integram o *corpus* da pesquisa (Tabela 6):

**Tabela 6** - Quantidade de estudos por foco temático

Foco Temático	Qtde	%
Programas, Ações e Exposições	34	22,22
Aprendizagem	34	22,22
Formação de Professores e outros agentes educacionais	33	21,57
História dos Museus e Exposições	22	14,38
Organização e Funcionamento dos museus de ciências	20	13,07
Tecnologias da Informação e Comunicação	10	6,54
<b>TOTAL</b>	<b>153</b>	<b>100</b>

**Fonte:** produzido pelos autores

**(a) Programas, Ações e Exposições:** focaliza os aspectos pedagógicos de estruturação de mostras científicas extra-escolares, políticas em C&T para estruturação dessas mostras (por meio de editais de agências de fomento e ministérios, como o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação), bem como programas e ações de divulgação científica empreendidos pelos museus.

**(b) Aprendizagem:** congrega pesquisas relativas a processos de ensino-aprendizagem na perspectiva do visitante, seja ele escolar ou não escolar.

**(c) Formação de Professores e outros agentes educacionais:** aborda a formação docente (inicial e continuada) para utilização didático-pedagógica dos museus de ciências, bem como de monitores que atuarão em processos de mediação nesses espaços.

**(d) História dos Museus e Exposições:** retrata a história das exposições, bem como da educação em museus de ciências no contexto brasileiro e o papel desses espaços no processo de institucionalização das ciências no Brasil.

**(e) Organização e Funcionamento dos Museus de Ciências:** trata de pesquisas que discutem a relação museu-escola, infraestrutura física dos museus de ciências, seus públicos e equipe educacional. Também abrange questões e situações relacionadas à gestão nos seus aspectos político-administrativo e educacional, além do estudo das relações entre os diversos segmentos escolares e da escola com a comunidade.

**(f) Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC):** inclui investigações que tratam das TIC como recursos de suporte à educação em ciências em museus de ciências.

A categoria “Programas, Ações e Exposições” esclarece a especificidade da pedagogia de museus, ao considerar o tempo, o objeto e o espaço, os quais diferem das práticas estabelecidas no contexto escolar. Há trabalhos que discutem a estruturação de mostras e exposições científicas, bem como da avaliação dessas mostras e/ou exposições temporárias alocadas nos museus, tendo em vista a preservação do patrimônio em C&T. Não há referenciais teóricos e metodológicos específicos para a composição das exposições havendo, em parte dos trabalhos, aproximações com modelos de educação escolar, bem como as perspectivas Ciência Tecnologia Sociedade Ambiente (CTSA) e a percepção pública de C&T. A ausência de referenciais se repete nos trabalhos que integram os demais focos temáticos, à exceção de “Aprendizagem”, que emprega a teoria sociointeracionista de Vigotski. Discussões que considerem a neurociência e seus enlaces com a forma pela qual o sujeito pode aprender em museu de ciências são, igualmente, inexistentes.

Também são escassos estudos que se debruçam na compreensão do papel desses espaços no processo de construção de conhecimentos para crianças em idade pré-escolar e anos iniciais do Ensino Fundamental. Trabalhos que tratam da inclusão de públicos especiais são praticamente inexistentes no conjunto da produção (1,33%), aderente às considerações de Bizerra (2009), o que denota a importância de se pensar a acessibilidade e as necessidades educacionais desse público no contexto do museu de ciências, que deve permitir a todo cidadão a aproximação com a cultura científica.

Os resultados apresentados por Cazelli (2005) apontam que grande número de jovens tem acesso ao museu via escola. No entanto faz-se necessário (re)pensar a formação (inicial e continuada) do professor para uso desses espaços, tendo em vista o máximo aproveitamento do potencial pedagógico dos museus de ciências, como apresentado pelos estudos que integram tal foco temático. Percebe-se clara aproximação com referenciais teóricos característicos da área de formação docente, especialmente na

discussão dos saberes (a exemplo de autores como Shulman e Tardif), além da construção de um referencial específico voltado aos saberes e fazeres do monitor (QUEIROZ et al., 2002). Há apenas duas dissertações que discutem a inserção da temática na formação inicial do professor.

As TIC já integram os recursos educacionais utilizados pelos museus de ciências havendo, com essa possibilidade, a abertura de novas linhas de investigação. A presença e as formas de presença dos museus na *web* colocam-se como temas a serem pesquisados, bem como a transposição do museu para o virtual de modo a proporcionar ao visitante uma experiência profícua de aproximação com a cultura científica.

### **Considerações Finais**

As informações referentes ao perfil teórico-metodológico da produção analisada neste trabalho confirmam tendência descrita por Nardi (2005), ao sugerir que a área de pesquisa em educação em Ciências é caracterizada pela pluralidade de temáticas, enfoques e referenciais teórico-metodológicos. Um exemplo dessa tendência está na heterogeneidade quanto à utilização de possibilidades metodológicas, aspecto assinalado na seção anterior. São necessários mecanismos para avaliação da pesquisa produzida no âmbito da pós-graduação dentro da área, observando aspectos referentes à qualidade da produção acadêmica, que se ampliou significativamente na última década.

De acordo com Teixeira (2008, p. 211) “(...) o interesse no aprimoramento das dissertações e teses é justificado e deveria ser objeto de atenção contínua da comunidade acadêmica, já que elas representam um importante indicador da qualidade dos pesquisadores formados na pós-graduação”. E é nesse contexto que os estudos do tipo estado da arte assumem particular relevância. Cabe ressaltar que, especialmente as dissertações e teses mais antigas não estão digitalizadas e, com frequência, os pesquisadores que trabalham com estados da arte relatam a demora no envio do trabalho pelo serviço de comutação bibliográfica das instituições. Desse modo, o pesquisador possui a referência e o resumo da obra, mas não a recebe a tempo de fazer a classificação do documento na íntegra e posterior análise para integrar seu trabalho.

Entre as lacunas observadas na produção acadêmica da subárea destaca-se a abordagem da educação infantil e os anos iniciais do ensino fundamental. Faz-se necessário considerar a importância dessas etapas de escolarização para a alfabetização científica, central em um trabalho a ser desenvolvido com os estudantes nas fases

posteriores da educação formal. Da mesma forma, questões voltadas à inclusão de públicos e a incorporação das TIC como elemento para exposição e divulgação da cultura científica circulante no espaço do museu demandam uma discussão ampliada. Adicionalmente, sugere-se que as pesquisas e seus respectivos resultados sejam utilizados nos processos de formação docente, ou seja, as disciplinas e atividades dos cursos de formação inicial e continuada poderiam incluir a análise de pesquisas que retratem a visita a esses espaços, visando aproximar os futuros docentes de práticas pedagógicas diferenciadas.

A potencialização dessas contribuições depende, entre outros fatores, de uma melhor socialização da produção acadêmica. Neste quesito, os canais para a divulgação dessa produção, que inclui as dissertações e teses, ainda são restritos e precisam ser expandidos.

Ainda que a presente investigação se configure como uma radiografia parcial da produção acadêmica nacional, espera-se que contribua para ampliar a divulgação das pesquisas realizadas no campo da educação em museus de ciências, além de apresentar elementos para novas investigações que tomem como ponto de partida as lacunas aqui levantadas.

## Referências

ALVES, D. R. S. *Um estudo sobre a Educação não formal no Brasil em revistas da área de ensino de ciências (1979-2008)*. 2010. 87p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

AMARAL, I. A. Tendências atuais das pesquisas no ensino de Ciências. In: ROSA, Maria I. P. (Org.). *Formar: encontros e trajetórias com professores de ciências*. São Paulo: Escrituras, 2005. p. 31-40.

ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: buscando rigor e qualidade. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 113, p. 51-64, jul. 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIAS (ABCMC). Disponível em <<http://www.abcmc.org.br/publique1/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home>>. Acesso em 16 fev. 2013.

BITTER, D. Museu como lugar de pesquisa. In: *Museu e escola: educação formal e não formal*. Salto para o Futuro. TV Escola. Mai, 2009. p. 22 – 28. 39 p.

BIZERRA, A. F. *Atividade de aprendizagem em museus de ciências*. 2009. 274 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

BRASIL, LDB. Lei 9394/96 – *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Disponível em < [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 25 jun 2010.

BRETONES, P. S.; MEGID NETO, J. Tendências de Teses e Dissertações sobre Ensino de Astronomia no Brasil. *Boletim – Sociedade Astronômica Brasileira*, v. 24, p. 35-43, 2005.

CAZELLI, S. *Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações?* 2005. 260 f. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2005.

\_\_\_\_\_. Jovens nos museus: quem são, aonde vão e com quem visitam?. In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L.. (Org.). *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente*. Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 402-426.

FALK, J.H.; DIERKING, L. D. *Lessons Without Limit – how free-choice learning is transforming education*. California: Altamira Press, 2002.

FERES, G.G. *A Pós-Graduação em Ensino de Ciências no Brasil: uma leitura a partir da teoria de Bourdieu*. 339 p. 2010. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2010.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2006.

FRACALANZA, H. *O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de ciências no Brasil*. 1992. 304 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 1992.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (ICOM). Disponível em <<http://icom.museum/mission.html>>. Acesso em 8 jun. 2009.

JACOBUCCI, D.F.C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Em Extensão* (Uberlândia), v. 7, p. 55-66, 2008.

LEMGRUBER, M. S. *A educação em ciências físicas e biológicas a partir das teses e dissertações (1981 a 1995): uma história de sua história*. 1999. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1999.

LOPES, M.M. *O Brasil descobre a pesquisa científica*. São Paulo, Hucitec. 1997.

\_\_\_\_\_. *Museu: uma perspectiva de educação em Geologia*. 1988. 171 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1988.

MACHADO, M. I. S. *O papel do setor educativo nos museus: análise da literatura (1987 a 2006) e a experiência do museu da vida*. 2009. 244 p. Tese (Doutorado em Ciências – Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2009.

MARANDINO, M. A formação inicial de professores e os museus de Ciências. In: SELLES, Sandra E. e FERREIRA, Márcia S. (Orgs.). *Formação docente em Ciências: memórias e práticas*. Rio de Janeiro: EdUFF, p. 59–76, 2003a.

\_\_\_\_\_. A formação inicial de professores e os museus de Ciências. In: SELLES, S. E. e FERREIRA, M. S. (Orgs.). *Formação docente em Ciências: memórias e práticas*. Rio de Janeiro: EdUFF, p. 59–76, 2003b.

\_\_\_\_\_. Museus de Ciências como Espaços de Educação In: *Museus: dos Gabinetes de Curiosidades à Museologia Moderna*. Belo Horizonte: Argumentum, 2005, p. 165-176.

MEGID NETO, J. *Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de Ciências no nível fundamental*. 1999. 365 p. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa em Ensino de Física do 2º Grau no Brasil - Concepção e Tratamento de Problemas em Teses e Dissertações*. 1990. 296 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 1990.

\_\_\_\_\_; FRACALANZA, H.; FERNANDES, R. C. A. O que sabemos sobre a pesquisa em educação em ciências no Brasil (1972-2004). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005: Bauru. *Anais...* Bauru: ABRAPEC, 2005. CD-ROM.

NARDI, R. *A área de ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros*. Bauru, 2005. 170f. Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

NASCIMENTO, S. S. A relação museu e escola na prática docente: tensões de uma atividade educativa. In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L.. (Org.). *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 357 – 369.

QUEIROZ, G.; KRAPAS, S.; VALENTE, E.; DAVID, E.; DAMAS, E.; FREIRE, F. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciência: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, nº 2, 2002, p. 77-88.

QUEIROZ, A. D.; SILVA, C. C. A pesquisa em ensino de física no Brasil: um balanço crítico a partir dos eventos da sociedade brasileira de física. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, XI. *Anais...* Curitiba, 2008.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. *Química Nova*, São Paulo, v. 25, p. 14-24, 2002.

SLONGO, I. I. P. *A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações*. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

\_\_\_\_\_; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em Ensino de Biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 3, p. 323-341, 2006.

TEIXEIRA, P. M. M. *Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil (1972-2004): um estudo baseado em dissertações e teses*. 2008. 413 p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2008.

\_\_\_\_\_; MEGID NETO, J. Pesquisa em ensino de biologia no Brasil (1972-2004): um estudo com base em dissertações e teses. *Anais... Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 6., Florianópolis, 2007.

VALENTE, M. E. A. *Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil: uma história da museologia entre as décadas de 1950 – 1970*. 2008. 284 p. Tese (Doutorado em Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

**DANIEL FERNANDO BOVOLENTA OVIGLI.** É licenciado em Ciências Exatas - Habilitação Matemática pela Universidade de São Paulo [São Carlos], especialista em Novas Tecnologias no Ensino da Matemática e em Planejamento, Implementação e Gestão da EaD, ambas pela Universidade Federal Fluminense, mestre em Educação [linha de pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática] pela Universidade Federal de São Carlos (PPGE/UFSCar) e doutor em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp/Bauru). Atualmente é professor do Departamento de Educação em Ciências, Matemática e Tecnologias (DECMT), vinculado ao Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação (ICENE) da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

**JOÃO JOSÉ CALUZI.** Possui bacharelado (1989), mestrado (1991) e doutorado (1995) em Física pelo Instituto de Física “Gleb Wataghin”; da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Em 2010/2011, realizou estágio de pós-doutorado no “Centre de Recherche en Histoire des Sciences et des Techniques”. Atualmente é professor livre-docente da Universidade Estadual Paulista (UNESP- Bauru) - Faculdade de Ciências. Coordena o Centro de Divulgação e Memória da Ciência e Tecnologia (CDMCT). Também é professor do Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência da Unesp/FC e professor colaborador do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da UFMS.

Recebido: 16 de fevereiro de 2014

Revisado: 27 de julho de 2014

Revisado: 14 de setembro de 2014

Aceito: 30 de setembro de 2014