

PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (2000-2007): ÁREAS TEMÁTICAS EM EVENTOS E REVISTAS NACIONAIS

PHYSICS EDUCATION RESEARCH (2000-2007): THEMATIC AREAS IN NATIONAL CONGRESS AND MAGAZINES

Adriana Bortoletto¹, Noemi Sutil², Sérgio Luiz Bragatto Boss³, Gustavo Iachel⁴, Roberto Nardi⁵

¹UNESP/Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, adribortto@hotmail.com

²UNESP/Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, noemisutil@hotmail.com

³UNESP/Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, serginho@fc.unesp.br

⁴UNESP/Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, iachel@fc.unesp.br

⁵UNESP/Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, nardi@fc.unesp.br

Resumo

Apresentamos considerações sobre pesquisas em ensino de Física no Brasil no período 2000-2007, a partir da análise de resumos e/ou artigos completos de pesquisa publicados no EPEF (Encontro de Pesquisa em Ensino de Física), SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física), Revista Brasileira de Ensino de Física e Caderno Brasileiro de Ensino de Física utilizando procedimentos de pesquisa “estado da arte”. Essas pesquisas foram categorizadas conforme áreas temáticas apresentadas para o VI ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) considerando a área de ensino de Ciências como campo de conhecimento. A área temática Formação de Professores de Ciências concentrou grande parte dessas pesquisas; áreas temáticas referentes à Aprendizagem de Conceitos, História, Filosofia e Sociologia da Ciência, Tecnologia da informação e comunicação e Alfabetização Científica e Tecnológica, abordagens CTS também apresentaram considerável número de pesquisas. Discutimos dados referentes às instituições de pesquisa, comunicação científica e especificidades de áreas temáticas.

Palavras-chave: Campo de conhecimento, pesquisa em ensino de Física, estado da arte.

Abstract

We present some considerations about researches in Physics education in Brazil in the period 2000 to 2007, from analysis of resumes/complete articles that were published in EPEF (National Physics Education Research Meeting), SNEF (National Physics Education Symposium), Revista Brasileira de Ensino de Física (Brazilian Physics Education Magazine) e Caderno Brasileiro de Ensino de Física (Brazilian Physics Education Book) using proceedings of “art state” research. These researches were categorized according to thematic areas presented by VI ENPEC (National Science Education Research Meeting) considering Science Education area as knowledge field. The thematic area Science Teachers` Education concentrated great part of published Physics education researches; the thematic areas related to Learning of Concepts, History, Philosophy and Sociology of Science, Information and Communication Technology and Scientific and Technological Literacy, STS approaches also presented considerable number of researches. We discuss data related to research institutions, scientific communication and thematic areas particular characteristics.

Keywords: Knowledge field, Physics education research, art state.

INTRODUÇÃO

Campo de conhecimento, conforme Bourdieu (2004), é “[...] o universo no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a arte, a literatura ou a ciência. Esse universo é um mundo social como os outros, mas que obedece a leis sociais mais ou menos específicas” (p. 20). A análise que propomos considera um campo ou área de conhecimento específica, a área de ensino de Ciências no Brasil - um campo científico.

Bourdieu (2004) considera o campo científico como um microcosmo inserido em um macrocosmo; ele associa o desenvolvimento da prática científica à autonomia desse campo em relação a pressões externas. A autonomia de um campo pode ser analisada considerando-se a relação entre as pressões externas ao campo e a resistência oferecida a essas pressões. Nesse sentido, destaca-se a capacidade que um campo possui de se refratar, ou seja, transformar as pressões externas. Quanto mais as pressões externas se tornarem quase imperceptíveis nesse processo de refração, maior será a autonomia do campo. A consolidação de uma área ou campo está relacionada com o aumento da autonomia, ou seja, quando as pressões externas não têm papel preponderante nas decisões de ordem científica. Em um trabalho que analisa a constituição da área de pesquisa em ensino de Ciências, a partir de entrevistas com pesquisadores que contribuíram significativamente nesse processo, Nardi (2005b) destaca o consenso por parte desses entrevistados sobre a existência de uma área de ensino de Ciências consolidada.

Na constituição da área de ensino de Ciências, alguns momentos cruciais estiveram envolvidos em um processo de transformação, em que as pressões externas foram minimizadas e as questões internas se sobressaíram, permitindo a consolidação desse campo de conhecimento. A participação da UNESCO, a tradução/adaptação de projetos como PSSC, Nuffield, Harvard, financiamento da Fundação Rockefeller e Fundação Ford são alguns importantes elementos de pressões externas que influenciaram a constituição da área de ensino de Ciências no Brasil (NARDI, 2002; KRASILCHIK, 1987). A inadequação ao contexto brasileiro e falta de preparação de professores para utilização desses projetos foram fatores determinantes na pouca eficácia que tiveram no ensino de Ciências entre os anos 50 e 60.

A consolidação da área de ensino de Ciências tornou-se premente com o desenvolvimento de propostas brasileiras e com a institucionalização desse campo. Desde os anos 40, o IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura), com apoio da UNESCO, já representava um importante elemento nesse processo; a criação de seis centros de ensino em seis capitais brasileiras e de grupos relacionados ao ensino de Física na USP e na UFRGS se somaram a projetos brasileiros de ensino de Física e pesquisas na área para comporem um quadro de reação considerável na autonomização do campo de conhecimento. A isso se somam os eventos e revistas para discussão dos problemas de ensino e pesquisa em ensino de Física. Entre os trabalhos que se inserem na consolidação da pesquisa em ensino de Ciências destacamos o *Catálogo Analítico de Teses e Dissertações (1972-1995)*, desenvolvido na Unicamp, Megid e Pacheco (apud Nardi, 2001), Salem e Kawamura (1997, 2005, 2007) e Nardi (2005a, 2005b).

Na pesquisa desenvolvida por Nardi (2005b), um dos fatores que contribuíram para a constituição da área de ensino de Ciências no Brasil, segundo os pesquisadores brasileiros entrevistados, foram os eventos iniciados pelas sociedades científicas na década de 1970. Em ensino de Física se destacam os SNEFs (Simpósio Nacional de Ensino de Física) e os EPEFs (Encontro de Pesquisa em Ensino de Física). O I SNEF foi realizado em 1970; este evento permite comunicações de pesquisas, relatos de experiência e outras atividades relacionadas ao ensino de Física. Considerando que nem todos os trabalhos apresentados no SNEF são desenvolvidos com todo o rigor científico de uma pesquisa, foi proposta a criação do EPEF em que as pesquisas em ensino de Física passaram a ser discutidas com maior profundidade. O I EPEF foi realizado em 1986. Outro fator importante na constituição da área de ensino de

Ciências, na pesquisa realizada por Nardi (2005b), foram os periódicos que passaram a ser publicados. Destacaram-se, no ensino de Física, a *Revista de Ensino de Física* (hoje Revista Brasileira de Ensino de Física) e o *Caderno Catarinense de Ensino de Física* (hoje *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*). Os eventos e revistas apresentados foram de extrema importância na consolidação do ensino de Física e da área de ensino de Ciências e atualmente são referenciais para a pesquisa em ensino de Física.

Bourdieu (2004) destaca que, “[...] os pesquisadores ou as pesquisas dominantes definem o que é, num dado momento do tempo, o conjunto de objetos importantes, isto é, o conjunto de questões que importam para os pesquisadores, sobre os quais eles vão concentrar seus esforços e, se assim posso dizer, ‘compensar’, determinando uma concentração de esforços de pesquisa” (p. 25). Isto possibilita apontar a existência de enfoques de pesquisa dentro de um campo científico. Na área de ensino de Ciências, alguns enfoques foram apontados por Krasilchik (apud MENEZES, 1996); a mudança de enfoque comportamentalista predominante até os anos 70 para um enfoque construtivista nos anos 90, a ênfase na vivência do processo científico nos anos 50 e 60 e as preocupações com problemas ambientais (principalmente a partir dos anos 70) são enfoques da pesquisa em ensino de Ciências destacados pela autora.

Considerando a importância dos eventos EPEF e SNEF e dos periódicos *Revista Brasileira de Ensino de Física* e *Caderno Catarinense de Ensino de Física* na consolidação da área de ensino de Ciências, defendemos que enfoques de pesquisa em ensino de Física podem ser delineados a partir da análise das pesquisas publicadas nos mesmos. Souza Filho et al (2003) destacam enfoques de pesquisa em ensino de Física considerando EPEFs, SNEFs, *Revista Brasileira de Ensino de Física*, *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* e ainda os periódicos internacionais *International Journal of Science Education*, *Enseñanza de las Ciencias*, *Physics Education*, *Science Education* e *Studies in Science Education*, no período de 2000 a 2005; Salem & Kawamura (2007) apresentam um panorama geral das 17 (dezesete) edições do SNEF; as interpretações elaboradas por esses autores são discutidas em relação aos enfoques de pesquisa que delineamos.

A consolidação da área de ensino de Ciências teve como importante momento a criação da ABRAPEC (Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências) e realização do I ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) em 1997 e a criação da área 46 da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) – Ensino de Ciências e Matemática em 2000. O ENPEC reúne pesquisadores de diversas disciplinas e possui comissão organizadora e comitê de avaliação de trabalhos constituídos por pesquisadores com importantes trabalhos desenvolvidos na área de ensino de Ciências; tais pesquisadores estariam envolvidos na explicitação dos elementos constitutivos de uma pesquisa e no delineamento de enfoques de pesquisa. Neste sentido, destacamos as áreas temáticas propostas no VI ENPEC como uma representação desses enfoques de pesquisa.

As especificações das características do VI ENPEC apresentam critérios para avaliação de trabalhos que permitem destacar os elementos constitutivos de uma pesquisa, os quais foram considerados na triagem das pesquisas que consideramos no trabalho que desenvolvemos. Tais orientações estão de acordo com a literatura disponível sobre os elementos constitutivos de uma pesquisa tal como (BOGDAN; BIKLEN, 1994; FLICK, 2004).

As áreas temáticas do VI ENPEC são: 1. Aprendizagem de conceitos científicos (L1); 2. Formação de professores de Ciências (L2); 3. História, Filosofia e Sociologia da Ciência no ensino de Ciências (L3); 4. Educação em espaços não-formais e divulgação científica (L4); 5. Tecnologia da informação e comunicação e ensino de Ciências (L5); 6. Educação ambiental e ensino de ciências (L6); 7. Linguagem, cognição e ensino de Ciências (L7); 8. Alfabetização Científica e Tecnológica, abordagens CTS e ensino de Ciências (L8); 9. Currículos e políticas educacionais no ensino de Ciências (L9); 10. Modelos e modelagem na educação em ciências (L10); 11. Avaliação na educação em Ciências (L11); 12. Diversidade, multiculturalismo e

educação em ciências (L12); 13. Ensino por investigação, experimentação e aprendizagem de habilidades científicas (L13). Nesse sentido, apresentamos a categorização das pesquisas em ensino de Física presentes nos EPEFs, SNEFs, Revista Brasileira de Ensino de Física e Caderno Catarinense de Ensino de Física, nestas 13 (treze) áreas temáticas do VI ENPEC para delineamento e discussão de tendências.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As pesquisas denominadas “estado da arte” ou “estado de conhecimento” são apresentadas por Ferreira (2002) a seguir.

Definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado (p. 258).

As interpretações que apresentamos são elaboradas a partir de procedimentos de coleta e análise de dados característicos de pesquisa “estado da arte”. São analisadas pesquisas em ensino de Física considerando resumos e/ou artigos completos publicados em eventos e revistas na área no período de 2000 a 2007.

Ferreira (2002) destaca a utilização dos resumos na realização de “estado da arte”. Assim, cada resumo deveria ter “o objetivo principal de investigação; a metodologia/procedimento utilizado na abordagem do problema proposto; o instrumento teórico, técnicas, sujeitos e métodos de tratamento dos dados; os resultados; as conclusões e, por vezes, as recomendações finais” (GARRIDO apud FERREIRA, 2002, p. 262). Ferreira (2002) ainda questiona a possibilidade de realização de “estado da arte” utilizando apenas resumos e, nessa direção, ela discorre sobre problemas e proposições.

A organização do material que tem [o pesquisador] diante de si pressupõe antes de tudo uma leitura que ele deve fazer não só das indicações bibliográficas e dos títulos dos trabalhos, mas principalmente dos resumos. E há sempre a sensação de que sua leitura a partir apenas dos resumos não lhe dá a idéia do todo, a idéia do que “verdadeiramente” trata a pesquisa. Há também a idéia de que ele possa estar fazendo uma leitura descuidada do resumo, o que significará uma classificação equivocada do trabalho em um determinado agrupamento, principalmente quando se trata de enquadrá-lo quanto à metodologia, teoria ou mesmo tema (FERREIRA, 2002, p. 266-267).

Considerando as diversas dificuldades encontradas na análise de resumos, uma alternativa apresentada pela autora é a verificação do contexto de produção desses trabalhos e seu papel em uma cadeia de comunicação. Os resultados que explicitamos foram obtidos a partir de procedimentos de coleta e análise de dados que procurassem minimizar alguns dos problemas apresentados com relação à realização de “estado da arte” com a utilização de resumos. Dessa forma, utilizamos os artigos completos para complementar as análises e procuramos identificar e discutir finalidades e contexto de produção desses resumos e/ou artigos completos.

Inicialmente, foram elaborados documentos contendo os resumos e palavras-chave publicados entre 2000 e 2007 nos eventos e periódicos considerados. Em alguns casos, devido à ausência de resumos e palavras-chave ou falta de informações nos mesmos, recorreremos à leitura

dos textos completos. Para os EPEFs foram considerados os trabalhos apresentados em comunicação oral, por se tratarem de pesquisas concluídas. Nos SNEFs e Caderno Brasileiro de Ensino de Física foi necessário separar os trabalhos de pesquisa de outros relatos de experiência; somente as pesquisas concluídas foram consideradas. Na Revista Brasileira de Ensino de Física consideramos os trabalhos publicados na seção de pesquisa em ensino de Física. Dessa forma, foram analisados 226 resumos e/ou artigos completos de pesquisa apresentados no VII, VIII, IX e X EPEF; 208 apresentados no XV, XVI e XVII SNEF; 45 na Revista Brasileira de Ensino de Física e 82 no Caderno Brasileiro de Ensino de Física.

Após leitura minuciosa dos resumos e/ou artigos completos de pesquisa, foram elaboradas tabelas de análise constituídas por colunas que indicavam a instituição e região de realização da pesquisa, referenciais teórico-metodológicos e principais temas discutidos nos trabalhos. A seguir, os trabalhos de pesquisa foram alocados nas 13 (treze) áreas temáticas apresentadas para o VI ENPEC. Foram elaborados 04 (quatro) gráficos para a análise quantitativa geral das pesquisas desenvolvidas, um para cada evento e revista analisados. Para cada edição dos eventos foram, também, elaborados tabela e gráfico permitindo observar características das pesquisas em cada um desses eventos. São apresentadas discussões por evento, por periódico e pelo conjunto dos eventos e periódicos.

Um outro ponto que merece destaque se refere ao comitê avaliador de cada evento ou periódico; no trabalho desenvolvido por Souza Filho et al (2005), esse fator foi explicitado.

Um outro ponto a ser destacado é que, embora os eventos nacionais analisados (SNEF e EPEF) serem ambos promovidos por uma mesma sociedade científica, os objetivos de ambos são distintos. Um deles, o SNEF, tem caráter mais geral, destinado a físicos, professores universitários e docentes de ensino fundamental e médio; ou seja, embora a temática seja sobre o ensino de Física, uma parcela reduzida dos participantes e apresentadores de trabalhos desse evento são constituídos por pesquisadores da área. Com relação ao EPEF, acontece exatamente o contrário; os participantes são mestrandos, doutorandos e pesquisadores mais experientes. Isso implica, com certeza, em algumas diferenças em relação aos enfoques dados pelas comissões científica e organizadora dos distintos eventos. Com relação aos periódicos estudados, algo semelhante pode ocorrer. Os periódicos têm suas políticas editoriais distintas e, portanto, são destinados a públicos ou pesquisadores que, embora sejam da área de ensino de Física, têm questões de pesquisa diferenciadas (SOUZA FILHO et al, 2005, p. 10).

Em relação a esta questão analisamos também os sites de apresentação de cada uma das edições dos EPEFs e SNEFs analisados, da Revista Brasileira de Ensino de Física e Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Os principais elementos que observamos foram os objetivos explicitados, o público-alvo e as normas para envio de trabalhos. Nossa meta, com esse procedimento, foi acrescentar elementos às discussões.

TENDÊNCIAS DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA

As principais dificuldades encontradas na delimitação das tendências de pesquisa em ensino de Física nos eventos se referiram às informações contidas nos resumos, ausência de palavras-chaves e ausência de resumos (principalmente no VII EPEF e XV SNEF). Os resultados, para os eventos, foram plotados em gráficos (Gráfico 1 e 2) que, em melhor visualização, expõem as pesquisas nas devidas categorias de análise.

Nos SNEFs também houve problemas na separação entre pesquisas em ensino de Física e relatos de experiência. Nas situações em que não existiam resumos, optamos por analisar os trabalhos completos; esse procedimento também foi utilizado nos casos em que as informações dos resumos não permitiam categorizar os trabalhos, seja por não ser possível identificar do que

se tratava a pesquisa, seja quando havia a possibilidade de se alocar em duas categorias, também foi necessário verificar qual era o principal enfoque das pesquisas.

Eventos de pesquisa em Ensino de Física

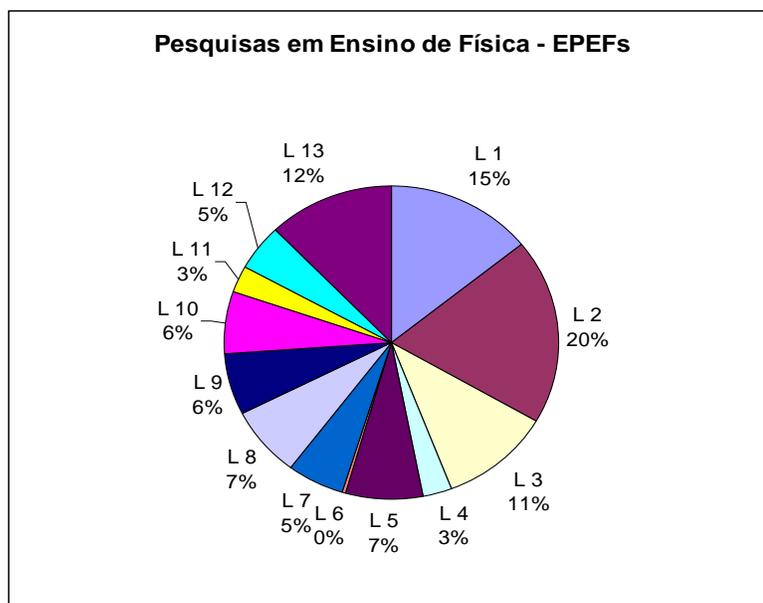


Gráfico 1: Pesquisas em Ensino de Física (EPEFs) por área temática do VI ENPEC

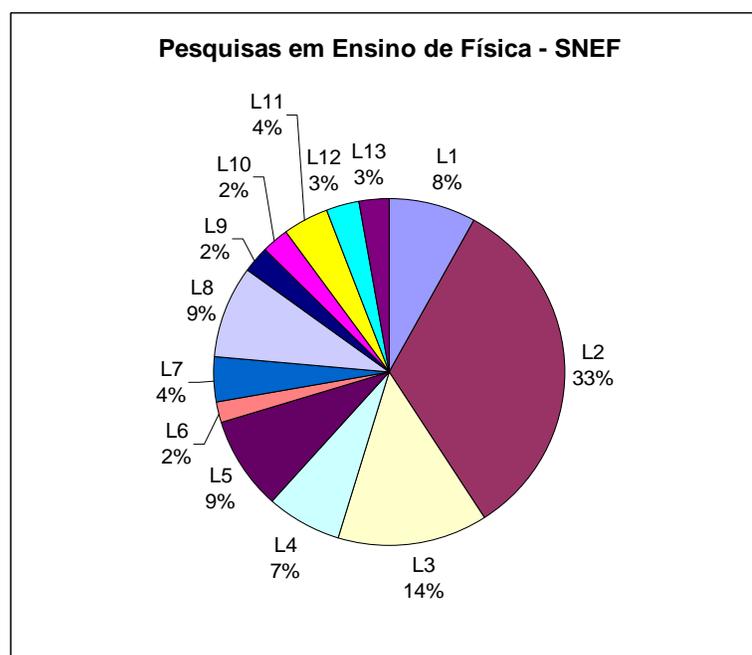


Gráfico 2: Pesquisas em Ensino de Física (SNEFs) por área temática do VI ENPEC

Os EPEFs constituíram-se na fonte de informações mais adequada para a delimitação de tendências das pesquisas em ensino de Física. Devido às suas características desde a sua primeira edição, conforme destacado anteriormente, o EPEF somente aceita para comunicação oral

trabalhos de pesquisa concluídos e bem elaborados. O rigor na análise dos trabalhos a serem aceitos neste evento foi objeto de discussão em diversas edições dos EPEFs conforme destacado por Nardi (2005b). A importância atribuída ao EPEF pelos pesquisadores em ensino de Física (NARDI, 2005b) também se soma na afirmação de sua adequação ao nosso objetivo de delinear as tendências de pesquisa em ensino de Física.

Nas edições do EPEF analisadas o público-alvo foram pesquisadores e estudantes de pós-graduação em ensino de Física. Os objetivos desses eventos priorizaram a discussão de pesquisas e temas importantes na área de ensino de Física. As normas para envio de trabalhos compreendiam a explicitação do processo de pesquisa e análises; as características dos trabalhos a serem apresentados em comunicação oral enfatizavam pesquisas com resultados consolidados; a apresentação em pôsteres poderia compreender as pesquisas em andamento. Dessa forma, podemos considerar o EPEF, em especialmente as comunicações orais, como representativos das pesquisas em ensino de Física desenvolvidas no país.

As áreas temáticas com maior expressão nos EPEFs foram: L1- Aprendizagem de conceitos, compreendendo cerca de 15% dos trabalhos de pesquisa, L2- Formação de professores-20%; L3- História, Filosofia e Sociologia da Ciência no ensino de Ciências-11%; L5- Tecnologia da informação e comunicação e ensino de Ciências-7%; L8- Alfabetização Científica e Tecnológica, abordagens CTS e ensino de Ciências-7%; L13- Ensino por investigação, experimentação e aprendizagem de habilidades científicas-12%. Souza Filho et al (2005) também destacaram a área de Formação de Professores de Ciências como uma grande tendência das pesquisas em ensino de Física a partir da análise dos EPEFs.

Ao contrário dos EPEFs, os SNEFs não se mostraram a alternativa mais adequada para verificação das tendências de pesquisa em ensino de Física. Os objetivos e público alvo se referiam à discussão de pesquisas e experiências de ensino envolvendo diversos segmentos de Física, ensino de Física e ainda outras áreas. Dessa forma, os trabalhos aceitos para apresentação compreendiam tanto pesquisas como relatos de experiência. Mesmo com diversas considerações a se fazer sobre as características dos trabalhos apresentados nesses eventos, foram selecionados 208 trabalhos de pesquisa para análise. Inicialmente, procuramos considerar as comunicações orais dos eventos buscando abranger as pesquisas concluídas, mas no XV SNEF todos os trabalhos tiveram que ser analisados, pois não houve separação de formas de apresentação.

As áreas temáticas com maior expressão nos SNEFs foram L1- Aprendizagem de conceitos compreendendo cerca de 8% das pesquisas apresentadas; L2- Formação de professores-33%; L3- História, Filosofia e Sociologia da Ciência no ensino de Ciências-14%; L5- Tecnologia da informação e comunicação e ensino de Ciências-9%; L8- Alfabetização Científica e Tecnológica, abordagens CTS e ensino de Ciências-9%.

A análise das pesquisas em ensino de Física publicadas nos dois eventos considerados permitiu verificar a formação de professores de Física como uma das grandes tendências de pesquisa em ensino de Física. A área da História, Filosofia e Sociologia da Ciência no ensino de Ciências também se apresenta com porcentagem considerável nos dois eventos analisados. KRASILCHIK (1996) já destacava, a partir das preocupações com os desastres ambientais, a emergência de áreas de pesquisa em educação que considerassem as implicações da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade e esta área se manteve a partir do ano 2000. As novas tecnologias de informação e comunicação disponíveis também permitiram o desenvolvimento de pesquisas sobre sua utilização e se apresentam como tendência no período destacado. A aprendizagem de conceitos, experimentação, resolução de problemas também são temas bastante abordados nas pesquisas em ensino de Física.

A análise dos periódicos pode, também, ser evidenciada em dois gráficos (Gráficos 3 e 4).

A Revista Brasileira de Ensino de Física, anteriormente, denominada Revista de Ensino de Física (REF), foi lançada em 1979, durante o Simpósio de Ensino de Física pelo Prof. João Zanetic, sendo este o primeiro editor. A partir de 1989, o Prof. Marco Antônio Moreira assume a

posição de editor chefe, e, em 1992, o periódico adota a denominação Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF).

Revistas

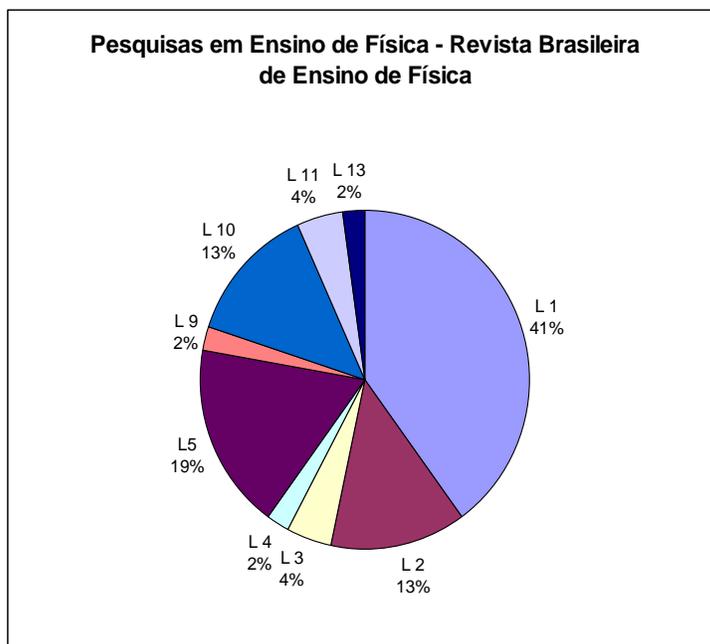


Gráfico 3: Pesquisas em Ensino de Física (Revista Brasileira de Ensino de Física) por área temática do VI ENPEC

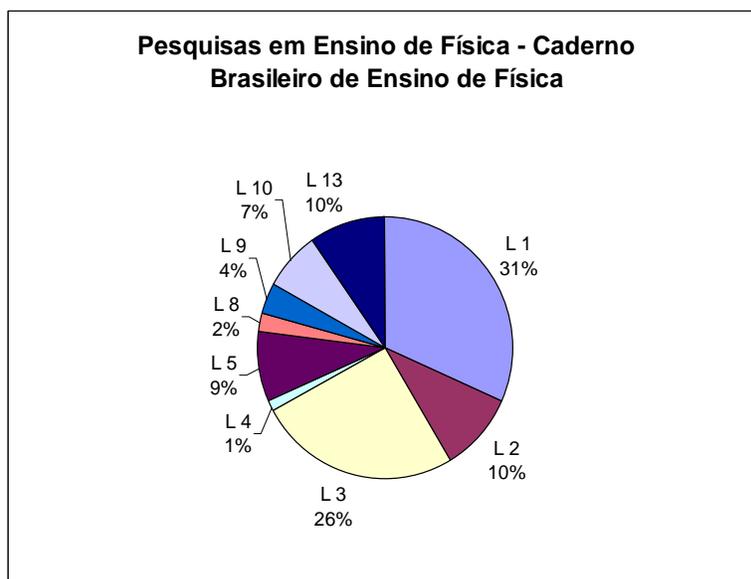


Gráfico 4: Pesquisas em Ensino de Física (Caderno Brasileiro de Ensino de Física) por área temática do VI ENPEC

A RBEF

é “uma publicação trimestral mantida pela Sociedade Brasileira de Física – SBF – e dedicada aos aspectos culturais e instrucionais da Física, visando atingir um público abrangente formado por pesquisadores, alunos de pós-graduação, professores de Física em todos os níveis, e a comunidade que atua na pesquisa e desenvolvimento de metodologia e materiais para o ensino no país, bem como atuar na divulgação da Física e Ciências afins”.

O periódico está atualmente classificado como periódico de circulação Nacional, categoria B na área de Ensino de Ciências e Matemática e categoria A na área de Educação, pelo Sistema de Avaliação e Qualificação da CAPES, Qualis. Divulga entre outros: Cartas ao Editor; Artigos Gerais; Pesquisa em Ensino de Física; História da Física e Ciências Afins; Notas e Discussões; Resenhas de Livros. (REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA, 2007).

Já o Caderno Brasileiro de Ensino de Física procura contemplar um público formado por professores de Física da escola secundária e cursos de formação de professores. É “um periódico quadrimestral, arbitrado, indexado, de circulação nacional [...] voltado prioritariamente para o professor de Física da escola secundária e para os cursos de formação de professores. Está classificado como periódico de circulação Nacional, categoria A pelo Sistema de Avaliação e Qualificação da CAPES, Qualis, nas áreas de Ensino de Ciências e Matemática e Educação, e pela Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação, ANPED, na área de Educação. Com o objetivo de promover uma disseminação efetiva e permanente de experiências entre professores e pesquisadores, visando elevar a qualidade do ensino de Física [...] divulga, entre outros: experimentos de fácil aquisição, montagem e utilização em aula; artigos de divulgação científica e tópicos de Física geral, em um nível de profundidade adequado ao professor do Ensino Médio; artigos e pesquisa em ensino de Física; artigos sobre História e Filosofia da Física/Ciências; recursos instrucionais aplicados ao ensino da Física; resenhas de livros; comunicações e informes”. (CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA, 2007).

Com base nos gráficos, verifica-se que L1- Aprendizagem de conceitos científicos é a área temática que teve mais publicações no período analisado (2000-2007); na Revista Brasileira de Ensino de Física, dos 45 artigos analisados, 18 enquadraram-se nesta linha (41%), e no Caderno Brasileiro de Ensino de Física, dos 82 artigos analisados, 26 pertenciam à referida linha (31%). Não obstante, as áreas temáticas em que menos se publicou no período estudado foram L4- Educação em espaços não-formais e divulgação científica, com apenas 2% na Revista Brasileira de Ensino de Física e 1% no Caderno Brasileiro de Ensino de Física; L9- Currículos e políticas educacionais no ensino de Ciências, 2% e L13- Ensino por investigação, experimentação e aprendizagem de habilidades científicas, 2% na Revista Brasileira de Ensino de Física. Pode-se verificar também que algumas áreas temáticas não obtiveram publicações, como: L6- Educação ambiental e ensino de ciências, L7- Linguagem, cognição e ensino de Ciências, L12- Diversidade, multiculturalismo e educação em ciências, em ambas as revistas, L11- Avaliação na educação em ciências – no Caderno Brasileiro de Ensino de Física e L8- Alfabetização Científica e Tecnológica, abordagens CTS e ensino de Ciências – na Revista Brasileira de Ensino de Física.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Em ambos os eventos examinados, a área temática Formação de Professores de Ciências apresentou o maior número de trabalhos de pesquisas. Em ambos os periódicos examinados, a área temática Aprendizagem de Conceitos Científicos é que teve o maior número de publicações. As duas áreas temáticas tiveram porcentagens consideráveis considerando tanto eventos como periódicos. Os eventos compreenderam um número muito maior de trabalhos de pesquisa em relação aos periódicos no mesmo período e representam uma maior acessibilidade para a divulgação das pesquisas desenvolvidas; dessa forma, a área temática **Formação de Professores**

de Ciências se apresenta como a tendência de pesquisa em ensino de Física mais desenvolvida entre 2000 e 2007. Esse fator pode ser discutido do ponto de vista do consenso sobre a importância desse tema na pesquisa em ensino de Física. As críticas à formação de professores não é especificidade do ensino de Ciências, mas de diversos outros âmbitos da pesquisa em Educação. Os referenciais teóricos desta área temática também possuem alinhamento com essas outras instâncias educacionais. A área temática Aprendizagem de Conceitos Científicos representa uma importante tendência de pesquisa em ensino de Física e é bastante adequada para os periódicos estudados considerando que eles se reportam a professores do Ensino Médio e estudantes, além dos pesquisadores em ensino de Física.

A análise das tabelas elaboradas permitiu observar a concentração de pesquisas em ensino de Física na região Sul e Sudeste. A área 46 da Capes – Ensino de Ciências e Matemática – (Capes, 2007) indica que existem 37 Programas de Mestrado/Doutorado/Mestrado Profissional na área de ensino de Ciências e Matemática, sendo que a grande maioria destes programas estão situados nas regiões Sul e Sudeste; todos os programas com nota 5 e 4 da Capes estão nas regiões Sul e Sudeste. Este fator já foi apontado por outros pesquisadores conforme Nardi (2005b), entretanto, ainda é um ponto que necessita ser destacado.

Uma outra inferência se refere às informações contidas nos resumos das pesquisas. Esses resumos detalham mais ou menos a pesquisa, suprimem ou acrescentam informações dependendo da área temática. Na área temática Aprendizagem de conceitos os resumos apresentaram tendência a descrição da proposta educacional desenvolvida; já na área Formação de Professores existia a preocupação em descrever toda a pesquisa com informações sobre coleta e análise de dados. Essa diferença remete à discussão que já apresentamos sobre o contexto de realização das pesquisas e características de formação desses pesquisadores. A área de Formação de Professores, sendo tema de pesquisa em diversos âmbitos educacionais, possui um referencial teórico mais alicerçado nos fundamentos teórico-metodológicos da pesquisa em educação. Já outras áreas mais próximas dos conteúdos específicos da Física enfocam os conceitos físicos e seu ensino; um outro caso, nesse sentido, é a área temática História, Filosofia e Sociologia da Ciência no ensino de Ciências, em que a são enfocados aspectos epistemológicos da Física e que não destacam de forma tão contundente quanto em outras áreas, os aspectos teórico-metodológicos da pesquisa em educação.

Existem algumas áreas temáticas que apresentaram grande enfoque em uma época e que tiveram seus trabalhos reduzidos com o decorrer do tempo, como Modelos e Modelagem na educação em ciências (L10). Outras apresentam diferenças entre um evento e outro, como é o caso da área temática Alfabetização Científica e Tecnológica, abordagens CTS e ensino de Ciências (L8). A área temática Avaliação na educação em ciências (L11) possui poucos trabalhos publicados, embora seja um tema de extrema importância no ensino de Física. A área temática Educação ambiental e ensino de ciências (L6) praticamente não teve trabalhos de pesquisa publicados; uma explicação pode ser a alocação dessas pesquisas na área Alfabetização Científica e Tecnológica, abordagens CTS e ensino de Ciências (L8). A área temática 4. Educação em espaços não-formais e divulgação científica (L4) também possui poucos trabalhos publicados, excetuando-se o SNEFs em que teve boa expressão. Com relação à análise e coleta de dados foi verificada a presença de questionários e entrevistas como uma das abordagens de coleta de dados mais utilizadas. Entretanto, a análise das edições dos eventos permitiu verificar o crescimento de abordagens do tipo etnográfica, considerando gravações de situações em áudio e vídeo.

Dessa forma, podemos apontar algumas possibilidades, desafios e caminhos em relação à pesquisa em ensino de Física; ratificamos a importância do desenvolvimento de pesquisas em diversas regiões do país, a necessidade de se pesquisar a avaliação no ensino de Física e destacamos a pluralidade da área de ensino de Ciências e o reflexo desse caráter no desenvolvimento e disseminação da pesquisa em ensino de Física (NARDI, 2005ab). A melhora

significativa na descrição e divulgação das pesquisas, envolvimento de diversos segmentos em torno do ensino de Ciências considerando a pluralidade desse campo, maior rigor na coleta e análise de dados com a utilização de diversas fontes de informação, quantidade de trabalhos de pesquisa desenvolvidos são alguns importantes fatores que se somam na afirmação da área de ensino de Ciências como campo de conhecimento.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Uma introdução à teoria e aos métodos. Tradutores: ALVAREZ, M. J. SANTOS, S. B. BAPTISTA, T. M. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: Editora UNESP, 2004.
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- KRASILCHIK, M. Formação de professores e ensino de Ciências: tendências nos anos 90. In: - MENEZES, L. C. (Org.) **Formação continuada de professores de Ciências**. OEI/NUPES. Campinas: Autores Associados, 1996. p. 135-140.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.
- NARDI, R. Origens e evolução da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil: uma retrospectiva histórica. In: VALE, J. M. F.; MAGNONI, L.; LUCCI, E. A.; MAFNONI, M. G. M. **Escola Pública e Sociedade**. São Paulo: Editora Saraiva, 2002. v. 1, p. 218-236.
- NARDI, R. . **Memórias da Educação em Ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de Física**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre - RS, v. 10, n. 1, 2005a. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n1/v10_n1_a4.htm>. Acesso em: 02 Ago. 2007.
- NARDI, R. **A área de ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros**. Tese [Livre Docência]. Faculdade de Ciências. Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005b. 169 p.
- CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA. Florianópolis: UFSC. Quadrimestral. Descrição Geral. Disponível em: <http://www.fsc.ufsc.br/ccef/menu_descricao.html>. Acesso em: 27 Jul. 2007.
- REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA. São Carlos: SBF. Trimestral. Instruções aos autores. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/instrucoes.htm>>. Acesso em: 27 Jul. 2007.
- ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 7., 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2002. 1 CD-ROM.
- ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 8., 2002, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia, 2002. 1 CD-ROM.
- ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9., 2004, Jaboticatubas. **Anais...** Jaboticatubas, 2004. 1 CD-ROM.
- X ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/x/>>. Acesso em: 27 Jul. 2007.
- SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 15., 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2003. 1 CD-ROM.
- XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/>>. Acesso em: 27 Jul. 2007.

- XVII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/>>. Acesso em: 27 Jul. 2007.
- VI ENPEC - ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br:8080/abrapec/viempec/index.html>>. Acesso em: 27 Jul. 2007.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). Mestrado/Doutorados Reconhecidos. Disponível em: <http://servicos.capes.gov.br/projetorelacao cursos/jsp/areaIesDet.jsp?cd_area=90200000&grandeArea=OUTRAS&areaConh=ENSINO%20DE%20CIÊNCIAS%20E%20MATEMÁTICA>. Acesso em: 27 Jul. 2007.
- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, ano 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Faculdade de Educação. Grupo Formar-Ciências. **O Ensino de Ciências no Brasil – Catálogo Analítico de Teses e Dissertações (1972-1995)**. Coordenador: Jorge Megid Neto; elaboração: Hilário Fracalanza [et al.].... Campinas, São Paulo: UNICAMP/FE/CEDOC, 1998.
- MEGID NETO, J.; PACHECO, D. Pesquisas sobre o ensino de Física no nível médio no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. In: NARDI, R. (Org.) **Pesquisas em Ensino de Física**. São Paulo: Escrituras. 2. ed. 2001. p. 15-30.
- SOUZA FILHO, M. P. et al. **Tendências da pesquisa em ensino de física em publicações e eventos recentes**. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: UNESP, 2005, p. 1-12. 1 CD-ROM.
- SALÉM, S.; KAWAMURA, M.R. D. *Dissertações e Teses em Ensino de Física no Brasil: 1972-1995*. XII Simpósio Nacional de Ensino de Física, Belo Horizonte, 1997.
- SALEM, S. ; KAWAMURA, M. R. D. **Contribuição para a caracterização da pesquisa em Ensino de Ciências**. In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas...** Bauru: UNESP, 2005. 1 CD-ROM.
- SALEM S.; KAWAMURA, M. R. D. Simpósios Nacionais de Ensino de Física: uma sistematização. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XVII., 2007, São Luís. **Anais...** São Luís, 2007. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/>>. Acesso em: 27 Jul. 2007.