
RELAÇÃO ENTRE A PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA E A PRÁTICA DOCENTE: DIFICULDADES ASSINALADAS PELA LITERATURA NACIONAL DA ÁREA⁺

*Fábio Luís Alves Pena*¹

Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia – CEFET-BA
Unidade de Ensino Simões Filho – BA

*Aurino Ribeiro Filho*¹

Instituto de Física – UFBA
Salvador – BA

Resumo

No presente trabalho, procuramos relatar as dificuldades assinaladas pela literatura nacional de pesquisa em Ensino de Física para a incorporação de informações apoiadas em resultados de pesquisa, da área em questão, no âmbito escolar. Em linhas gerais, os fatores que, muitas vezes, dificultam tal transposição são aqueles inerentes à formação inicial e continuada dos professores, às condições de trabalho e ao contexto escolar, aos problemas políticos e econômicos, às orientações curriculares instaladas nas escolas e ao teor da pesquisa.

Palavras-chaves: *Relação pesquisa-prática; Ensino de Física.*

⁺ Relation between the Physics Teaching Research and the Teaching Practice: difficulties pointed by the national literature on this area

* *Recebido: agosto de 2007.*
Aceito: julho de 2008.

¹ Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UFBA, UEFS).

Abstract

In the present paper we search to relate the difficulties pointed by the national literature of research in Physics Teaching to the entry of pieces of information supported by the results of the research, on the area in question, related to the school scope. In general lines, the factors that, most of the time, make the transposition difficult are the ones inherent in the initial and continued teachers' formation, in the work conditions, in the political and economical problems, in the syllabus orientations installed in the schools and in the research content.

Keywords: *Relation Research-Practice; Physics Teaching.*

I. Introdução

No que concerne à pesquisa em Ensino de Física, no Brasil, foi na década de setenta, do século XX, que a questão da aprendizagem começou a emergir com mais clareza com o estudo das chamadas concepções alternativas, logo após o período dos projetos curriculares nacionais para o ensino de Física na escola média: Projeto de Ensino de Física – PEF (IFUSP), Física Auto-Instrutiva – FAI (Grupo de Estudos em Tecnologia de Ensino de Física – GETEF, USP) e Projeto Brasileiro para o Ensino de Física – PBEF (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências – FUNBEC). Período classificado como paradigma dos projetos (MOREIRA, 2000). Antes disso, na década de sessenta do século XX, o PSSC (*Physical Science Study Commitee*) foi o projeto estrangeiro (Norte-Americano) de ensino de Física de grande repercussão no Brasil (PENA e FREIRE JR, 2003).

De acordo com Megid e Pacheco (1998, 2004), projetos como: Física – PSSC, PEF, PBEF, FAI, IPS (*Introductory Physical Science*), que pretenderam sanar as deficiências do ensino de Física, mostraram-se inviáveis à realidade educacional (inadequação ao sistema educacional brasileiro) àquela época – inclusive os nacionais – praticamente desapareceram de circulação e uso. Estes autores mencionam que, após alguns anos de utilização, pouca ou nenhuma difusão foi constatada na rede escolar, a não ser na rede escolar paulista, onde tiveram maior repercussão e difusão. O motivo da passagem relativamente efêmera do paradigma dos projetos parece que foi a falta de uma concepção de aprendizagem nestes projetos, ou seja, eles eram muito claros em dizer como se deveria ensinar a Física (experi-

mentos, demonstrações, História da Física, etc), mas pouco ou nada disseram sobre como aprendê-la (MOREIRA, 2000).

Isto é, conforme relata Pacca (1984, p. 23), como consequência da preocupação com os problemas no ensino de ciência (conceitos errados, fórmulas sem sentido, afirmações irreais e outras ocorrências nos trabalhos dos alunos), apareceram, a partir de 1960, propostas de ensino (PSSC, PEF, FAI) trazendo novos textos e materiais didáticos com abordagens diversas, novas metodologias visando a interação professor-aluno mais ativa, bem como promovendo interação entre grupos de alunos para favorecer a aprendizagem. Entretanto, nessas várias propostas, pouco transparece a preocupação com um conhecimento melhor do que o aluno pensa realmente sobre os conceitos da ciência que ele estuda e a respeito de sua capacidade de elaborar informações através de operações e relações mentais. A referida autora frisa que a consideração da forma de entendimento dos conceitos da ciência, às vezes falha ou incompleta, e da qualidade do raciocínio de que os alunos são capazes, como fatores que expliquem as ocorrências negativas, seria o caminho para se chegar a propostas que visem eliminar os problemas já citados; ao contrário, atribuí-los simplesmente aos métodos ou materiais de ensino contribuiria para manter as conceituações erradas, mascarando-as por uma falha de metodologia ou prática de ensino e que nada tem a ver com a capacidade real de pensar do aluno.

A pesquisa sobre como aprender Física, segundo Moreira (2000), nos levou a outro paradigma, o da pesquisa em Ensino de Física, consolidado na década de oitenta², do mesmo século, com as investigações sobre mudança conceitual e em pleno vigor com um grande número de trabalhos e pesquisas bastante diversificados, no final do citado século, incluindo as linhas temáticas de pesquisa: concepções espontâneas, mudança conceitual, resolução de problemas, representações mentais dos alunos e formação inicial e permanente de professores. Nessa retrospectiva sobre o ensino de Física, no nível médio, Moreira (2000) também menciona as linhas “Física do Cotidiano”, “Equipamentos de Baixo Custo”, “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, “História e Filosofia da Ciência” e, recentemente³, “Física Contemporânea” e “Novas Tecnologias”.

² “Parece-nos que o problema fundamental a ser debatido e em relação ao qual é necessário tomar posição é a legitimidade da Pesquisa em Ensino de Ciência (e de Física, em particular) como instituição, no Brasil, no começo da década de 80 [...]” (VILLANI, 1982, p.125).

³ Trabalho apresentado na mesa redonda “Retrospectiva e Perspectiva de Ensino e Pesquisa” integrante do seminário “Ciências Exatas no Brasil: Retrospectiva, Perspectiva de Ensino,

Segundo Villani (1981):

Para que haja um programa de pesquisa fundamental é necessário que exista um conjunto de atividades de reflexão, análise e experimentação sistemáticas sobre o conteúdo e/ou a prática do ensino de Física, com a finalidade de estudar as condições nas quais ele ocorre e de levantar possíveis respostas para problemas específicos; todas estas atividades devem culminar com a comunicação dos resultados obtidos, contribuindo assim para o aprofundamento coletivo do entendimento do Ensino de Física (VILLANI, 1981, p. 72-73).

Novamente com Villani (1981, p. 81) “[...] a pesquisa em Ensino de Física se refere ou ao conteúdo a ser ensinado e aprendido, ou à prática envolvida no seu ensino e na aprendizagem, junto com suas finalidades explícitas ou implícitas”. Para ele, a característica fundamental da pesquisa em Ensino de Ciência é a sua dúplice interdisciplinaridade, que envolve, de um lado uma disciplina de Ciências Exatas, e, de outro lado, a Educação que, por sua vez, implica num conjunto de disciplinas metodológicas (VILLANI, 1982).

Foi na década de setenta do século XX que surgiram o Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, 1970; a Revista Brasileira de Física⁴ – RBF, 1971 (até 1982, com a seção de Ensino – *Teaching*); as primeiras dissertações e teses em Ensino de Física no Brasil, 1972; e a Revista de Ensino de Física⁵, 1979, hoje (desde 1992), Revista Brasileira de Ensino de Física – RBEF, que se tornou um dos grandes veículos de divulgação e de publicação de trabalhos científicos e didáticos relativos ao Ensino de Física, até então, não havia uma revista brasileira especializada nessa área (PENA; FREIRE JR, 2003).

Nos anos oitenta do século passado, surgiram o Caderno Catarinense de Ensino de Física⁶, 1984, hoje (desde 2002), Caderno Brasileiro de Ensino de Física – CBEF – que também se tornou um dos grandes divulgadores e referência para a

Pesquisa e Fomento”, Universidade de Brasília, 9 e 10 de novembro de 1999 (MOREIRA, 2000).

⁴ Publicação da Sociedade Brasileira de Física – SBF.

⁵ Publicação da Sociedade Brasileira de Física – SBF.

⁶ Publicação do Departamento de Física da UFSC.

pesquisa em Ensino de Física no Brasil – e, em 1986, o Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – EPEF.

Mais tarde, a partir da década de noventa surgiram a Revista Ciência & Educação⁷, 1995; Revista Investigações em Ensino de Ciências⁸, 1996; o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, 1997 (ano de fundação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC); Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências⁹, 1999; a Física na Escola¹⁰ – FnE, 2000; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC¹¹, 2001. Periódicos e o referido evento que, juntamente com os SNEFs, RBEF, CBEF e EPEFs, vêm sendo os principais disseminadores dos resultados de pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil.

Enfim, como realçam Maldaner et al. (2006):

A pesquisa sobre Educação em Ciências e Matemática teve grande impulso no Brasil nestes últimos 20 ou 25 anos, tornando-se um campo de produção científica considerável, com uma comunidade que não cessa de crescer, como atestam as sociedades que reúnem os pesquisadores e as publicações que se multiplicam. As questões pesquisadas abrangem um amplo leque de preocupações que envolvem a natureza da ciência, aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes, métodos de ensino e da própria pesquisa na área, relação entre ciência e o contexto social, formação de professores, currículo e muitas outras. Os recursos da comunicação, principalmente aqueles ligados à informática e à mídia televisiva, já permitem que os professores de escola e da própria universidade entrem em contato com as produções realizadas e tenham excelente apoio para a sua formação inicial e continuada. Isso, no entanto, não acontece de forma satisfatória se levarmos em conta a pos-

⁷ Publicação do Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP-Bauru.

⁸ Editada com o apoio do Instituto de Física da UFRGS.

⁹ Publicação do Centro de Ensino de Ciências e Matemática da UFMG.

¹⁰ Publicação da Sociedade Brasileira de Física – SBF.

¹¹ Publicação da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC, Belo Horizonte – MG.

sível melhora que a pesquisa educacional na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias poderia ter produzido nas salas de aula do Ensino Básico e nas próprias Licenciaturas. Parece que os resultados da investigação e as soluções apontadas não chegam às salas de aula. Atribui-se esse fato ao despreparo dos professores, a sua prática acomodada de dar “aulas”, às condições de trabalho, às orientações curriculares instaladas nas escolas, à falta de material para o ensino e outros (MALDANER et al., 2006, p. 49-50).

Apesar do grande avanço da pesquisa acadêmica sobre Ensino de Física no Brasil, no sentido da compreensão dos problemas relativos ao ensino dessa Ciência (PENA, 2004), e da existência de mecanismos de formação e de divulgação (periódicos, eventos, dissertações, teses, programas de pós-graduação, sociedades científicas, comitê específico da área na CAPES¹², publicações, projetos, grupos de pesquisa, etc), o que se observa é que pouco se avançou na questão do uso dos resultados dessa pesquisa em sala de aula.

Parece necessário o desenvolvimento de pesquisas que nos indiquem quais conhecimentos a pesquisa em Ensino de Ciências conseguiu gerar até o momento, e que podem ser traduzidos na forma de instruções para o ensino das diversas Ciências (ROSA, 1999).

O objetivo do presente trabalho é relatar as dificuldades apontadas pela literatura nacional de pesquisa em Ensino de Física para a transposição das informações respaldadas por resultados da mencionada área de investigação para a sala de aula.

II. Dificuldades na relação pesquisa-prática

As dificuldades e os problemas que afetam o ensino de Física não são recentes e têm sido diagnosticados há muitos anos, levando, como assinalam Araújo e Abib (2003), diferentes grupos de estudiosos e pesquisadores a refletirem sobre suas causas e conseqüências. No tocante à relação entre a pesquisa em Ensino de Física e a prática docente, podemos citar: Villani (1982), Peduzzi et al. (1992), Nardi et al. (1994), Mortimer (1996), Carvalho e Vannuchi (1996), Megid e Pacheco (1998), Ostermann e Moreira (2001) e Araújo e Abib (2003). Nessa ordem:

¹² Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Pela experiência que temos na pesquisa em Ensino de Física, podemos detectar três tipos de problemas que a pesquisa em Ensino de Ciência enfrenta: um primeiro, que se refere à pesquisa como tal, incluindo a implementação da sua interdisciplinaridade, a definição de prioridades e o desenvolvimento de “linhas”; um segundo que se refere ao seu relacionamento com as fontes de financiamento, a estruturação efetiva de grupos, a definição de campos de trabalho e a reprodução de seus pesquisadores, incluindo a estruturação de uma carreira apropriada; finalmente um terceiro tipo de dificuldade refere-se à utilização dos seus resultados, que implica no envolvimento dos professores de Ciência, na prestação de serviços e de funções comunitárias nas escolas de 1º, 2º e 3º graus (VILLANI, 1982, p. 133).

Consoante Peduzzi et al. (1992) “[...] há uma clara falta de sintonia entre a pesquisa em ensino de Física e a transferência dos resultados desta pesquisa para os livros de textos e, em decorrência, para a sala de aula [...]” (p. 240).

Nardi et al. (1994) relatam que, dentre os problemas identificados pelo grupo de trabalho (dos dez participantes, quatro eram do Brasil) sobre a pesquisa em Ensino de Física e a formação de professores de Física (V Conferência Interamericana em Educação em Física¹³), estão: a ausência de resultados da investigação em Ensino de Física, a falta de avaliação de sua efetividade e de seu impacto. Além disso, com relação à participação em outros eventos de melhoria dos docentes, em alguns países realizam-se encontros periódicos (simpósios, congressos...) nos quais os professores de Física de Ensino Médio têm contato com os pesquisadores em Ensino de Física. No entanto, não se tem conhecimento do impacto dos resultados de pesquisa na atuação do professor em sala de aula.

Mortimer (1996) revela que um tipo de problema que vem sendo apontado nas estratégias de ensino construtivista é a dificuldade na preparação de professores para atuar segundo essa perspectiva, e que a aplicação dessas estratégias em sala de aula tem resultado numa relação de custo-benefício altamente desfavorável, gastando-se muito tempo com poucos conceitos que, muitas vezes, não resultam na construção de conceitos científicos, mas na reafirmação do senso comum.

¹³ A V Conferência Interamericana de Educação em Física (*Fifth Inter-American Conference on Physics Education*), evento trienal, foi realizada no período de 16 a 22 de julho de 1994 na Universidade do Texas, A & M, em *College Station*, Texas, Estados Unidos e teve como tema geral “*Building Bridges '94*” (NARDI et al., 1994).

Vale ressaltar também o trabalho de Carvalho e Vannuchi (1996) no qual chamam a atenção sobre a assimetria encontrada entre a significativa incidência de proposições no sentido do uso da História e Filosofia da Ciência no ensino de Ciências e o pequeno número de experiências em sala de aula com essa abordagem, assimetria que, segundo o trabalho de Martins (2007), ainda persiste.

A pesquisa conduzida por Megid e Pacheco (1998) atenta que, mesmo com o considerável volume de estudos sobre concepções espontâneas, no Brasil e em outros países, os avanços até então alcançados, estudo realizado até 1987, no sentido da compreensão do objeto de conhecimento dessa linha de pesquisa e da proposição de aplicações pedagógicas, são inócuos.

De acordo com Ostermann e Moreira (2001) há uma tendência nacional e internacional de atualização dos currículos de Física, mas ainda é reduzido o número de trabalhos publicados que encaram a questão sob a ótica do ensino e, mais ainda, os que buscam colocar propostas de atualização em sala de aula.

Por fim, Araújo e Abib (2003) reafirmam posições já estabelecidas para o importante papel da experimentação no ensino de Física e sinalizam novas direções para sua utilização em sala de aula, revelando, segundo eles, as tendências das propostas formuladas pelos pesquisadores da área. No entanto, esses mesmos autores declaram que os contatos freqüentes realizados com professores em exercício permitiram constatar que essas propostas ainda se encontram distantes dos trabalhos realizados em grande parte das escolas, o que, para eles, sem dúvida, indica a necessidade de realização de novos estudos que visem melhorar as articulações e propiciar um aprofundamento das discussões dessa temática, buscando a efetiva implementação dessas propostas nos diversos ambientes escolares.

Por um lado, é patente, mas, não se pode ser muito otimista quanto à abrangência dos resultados obtidos enquanto não for colocada em prática no país uma política educacional que valorize o professor, que lhe possibilite o acesso a maiores números de bens culturais, como revistas e livros, além de tempo para se dedicar à reflexão sobre o ensino que pratica, afirmam Almeida et al. (1999).

Também não se pode esperar que a pesquisa em Ensino de Física aponte soluções milagrosas, ou panacéias, para o ensino em sala de aula, pois boa parte da pesquisa em Ensino de Física é básica e não visa a aplicabilidade imediata em sala de aula, alerta Moreira (2000). Já Studart (2001) discute o tema realçando pontos como a definição de critérios que permitam ao docente avaliar a utilidade e o possível impacto de tal pesquisa na melhoria da qualidade do processo de ensino/aprendizagem, a diferença entre pesquisa em Ensino de Física e a pesquisa em

Física, e o preconceito, por parte dos não pesquisadores em Ensino de Física, contra qualquer mudança substancial no ensino.

Por outro lado, a disseminação dos resultados entre os pares pesquisadores, conforme Delizoicov et al. (2002), tem sido considerada satisfatória, dado o número de congressos, revistas para publicação e de referências mútuas utilizadas. Para esses autores, mesmo levando em conta os avanços obtidos nas instituições universitárias, onde há grupos de pesquisa em Ensino de Ciências e cursos de pós-graduação, não obstante reduzidos, e o relativo sucesso alcançado por algumas iniciativas desses grupos, junto a coletivos de professores, persiste certa perplexidade diante das dificuldades de aproximação entre pesquisa em Ensino de Ciências e o ensino de Ciências, ou seja, a apropriação, a reconstrução e o debate sistemático dos resultados de pesquisa na sala de aula e na prática docente dos professores dos três níveis são sofríveis.

Carvalho (2002), por sua vez, revela que as pesquisas realizadas no LAPEF (Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física) sobre a escola e sobre a reflexão dos professores, ao contrário, são feitas pelos mestrandos e doutorandos, visando a produção de conhecimento científico, dentro dos referenciais definidos pela sociedade científica, e, assim, a sua divulgação também se dá nos encontros, congressos e simpósios organizados pelas sociedades científicas, e os resultados são publicados, primeiramente, em atas de congressos, depois de uma revisão, em revistas especializadas e após algumas modificações são transformados em livros, quase sempre dirigidos a outros pesquisadores.

Segundo Villani (1982):

[...] o fato da grande maioria das pesquisas em Ensino de Ciências ser desenvolvida em instituições acadêmicas teria desvirtuado a finalidade a ser alcançada com elas pela preocupação de satisfazer a determinados "padrões acadêmicos". Afinal, fazer uma tese ou publicar numa revista conceituada já seria um resultado significativo (VILLANI, 1982, p. 136).

Pois bem, mesmo com a crescente produção da pesquisa em Ensino de Ciências e apesar da ampliação do número de experiências que incorporam os resultados das pesquisas do campo educacional, tais resultados, conforme enfatiza Marandino (2003), ainda encontram resistências à sua aplicação na prática pedagógica, visto que a prática concreta dos professores da área ainda é marcada por perspectivas tradicionais de ensino e aprendizagem, seja por motivos políticos e econômicos da própria educação, seja por problemas na própria formação do professor de Ciências.

De acordo com o trabalho de Megid e Pacheco (1998, 2004), não basta simplesmente transferir os resultados de pesquisa para o professor da escola de Ensinos Médio e Fundamental; é preciso que o professor circunstancie e transforme tais resultados frente a sua realidade escolar, à realidade de seus alunos, às suas convicções metodológicas, políticas e ideológicas, às suas idiossincrasias, caso não tenha participado efetivamente da produção e análise desses resultados.

Outro aspecto importante, citado por Grandini e Grandini (2004), é que, apesar do curso ser de Licenciatura em Física, grande parte dos formandos segue uma carreira acadêmica de pesquisa em Física Básica ou aplicada, em detrimento ao ensino de Física, pois os docentes, em sua maioria, trabalham com pesquisas em áreas puras e aplicadas da Física; poucos pesquisam na área de Ensino de Física, o que acaba contagiando os estudantes. Isto é, a formação em Física, de acordo com Nardi et al. (1994), é quase sempre responsabilidade dos físicos que não fazem pesquisa em Ensino de Física.

Delizoicov (2004) chama a atenção sobre a necessidade de conceber a pesquisa em Ensino de Ciências como Ciências Humanas aplicadas. Para ele, isto significa, dentre outras coisas, considerar o impacto dos resultados de pesquisa em Ensino de Ciências no âmbito da educação escolar, ou seja, responder à seguinte questão: qual é o retorno, em termos de usos e aplicações, dos resultados de pesquisa em Ensino de Ciências para alterações significativas das práticas educativas na escola? De acordo com o referido autor, para o exame desse problema, três aspectos, ao menos, precisam ser analisados: o teor das pesquisas; o uso dos resultados das pesquisas nos cursos de formação, tanto quanto subsídios para a atuação do docente formador de professores, como conteúdo a ser incluído no currículo de formação; e o uso dos resultados em cursos de formação continuada de professores. Ele crê que o possível anacronismo de docentes formadores relativos à produção em Ensino de Ciências não se deve à simples rejeição ou aos preconceitos em relação à área, ainda que eles existam.

Relativamente à formação continuada, o mesmo autor (2004, p. 153) afirma que: “nos últimos anos, têm havido múltiplas iniciativas, bem como alguma discussão sobre a temática, mas que resta avaliar o que elas têm significado em termos de modificação da prática docente e da incorporação, pelos envolvidos, no processo de formação dos resultados de pesquisa em Ensino de Ciências, eventualmente empregados, e que tais cursos, quando não planejados juntamente com o professor e desconsiderando as condições em que está atuando na escola, têm pouca influência na implantação de novas práticas na perspectiva de almejar mudanças. Ele ainda diz que é preciso tratar com alguma parcimônia as críticas ao

problema do débil retorno dos resultados da pesquisa em Ensino de Ciências para a sala de aula. Primeiro, porque o pesquisador está sujeito, de alguma forma, dependendo do seu engajamento em processos de intervenção nas duas instâncias formadoras, a um contexto sobre o qual não tem controle. Segundo, porque o impacto dos resultados de pesquisa, em Ensino de Ciências, em práticas educativas no interior da escola ou de redes de ensino é bastante diferenciado, não tendo um único padrão como referência, isto é, que qualquer tipo de pesquisa possa estar mantendo essa distância. Por último, que o teor das pesquisas, de algum modo, tem relação com esse problema”.

O estágio atual da pesquisa em Educação em Ciências, discorrem Rezende e Ostermann (2005), também tem suscitado a avaliação de seus resultados na literatura internacional, em que alguns autores têm sido críticos, apontando dificuldades no que diz respeito, principalmente, à relação entre os resultados da pesquisa e o seu impacto no contexto educacional. Rezende e Ostermann (2005) ainda citam que é interessante observar que o contato do professor com as inúmeras propostas de recursos didáticos e com as metodologias inovadoras poderia ser um passo importante para melhorar sua prática, entretanto, esse contato não é suficiente, dada a desconsideração do contexto escolar e das condições de trabalho de professores nas pesquisas.

Stuart (2005) relata que no Encontro “Ensino de Física: Reflexões”¹⁴ houve consenso entre os debatedores da mesa redonda “Formação de professores” quanto à crise que envolve o ensino de Física. Entre os fatores estão: a formação inicial e a formação continuada de professores, a necessidade da modernização curricular para um ensino de qualidade, bem como a pouca atenção dada aos resultados das pesquisas no modelo de formação profissional.

No entanto, como sugere Delizoicov (2005), a realização de uma pesquisa/levantamento sobre o uso dos resultados de pesquisas pelos docentes nos cursos de Licenciatura, isto é, uma pesquisa que tenha como foco o impacto da produção da área na atuação do docente formador, forneceria elementos importantes e elucidativos para a pesquisa em Ensino de Ciências.

Portanto, como enfatizam Megid e Pacheco (1998, 2004), se por um lado é notório que a pesquisa em Ensino de Física avançou bastante na identificação de muitos dos problemas que assolam o ensino de Física e na apresentação de propos-

¹⁴ Encontro (realizado nos dias 11 e 12 de agosto de 2005 na Universidade de Brasília e promovido pelo MEC e SBF) de físicos, educadores e representantes do governo para discutir a situação da educação científica no país, com foco no ensino de Física (STUDART, 2005).

tas de intervenção e subsídios para a ação pedagógica do professor, em sala de aula, com vista à formulação de tentativas de superação desses problemas, por outro lado engatinha na questão do uso de seus resultados em sala de aula, haja visto as críticas apresentadas pela literatura nacional da área em questão: pouca repercussão das novas propostas curriculares no âmbito escolar, pequeno número de experiências pedagógicas sobre novas abordagens, recursos e metodologias (MORTIMER, 1996; CARVALHO; VANNUCHI, 1996; MEGID; PACHECO, 1998; OSTERMANN; MOREIRA, 2001; ARAÚJO; ABIB, 2003), e outros.

III. Considerações finais

Apesar da pesquisa ora apresentada indicar os fatores que, muitas vezes, dificultam a incorporação de resultados de pesquisa em Ensino de Física no âmbito escolar: formação inicial e continuada dos professores e teor da pesquisa (DELI-ZOICOV, 2004), condições de trabalho e contexto escolar (REZENDE; OSTERMANN, 2005), problemas políticos e econômicos (MARANDINO, 2003) e orientações curriculares instaladas nas escolas (MALDANER et al., 2006), faz-se necessário, de acordo com Rezende e Ostermann (2005), ir além da simples constatação das dificuldades no que diz respeito à relação entre tais resultados e o seu impacto no contexto escolar, tendo em vista fornecer subsídios para melhorar a relação pesquisa-prática.

Diante da literatura consultada, observamos que os fatores inerentes à formação do professor são os principais entraves para a mencionada transposição, o que implica em ações, no âmbito da graduação e da pós-graduação, que favoreçam a relação entre a pesquisa em Ensino de Física e a prática docente.

Talvez, o incentivo ao acesso do Licenciando à pesquisa em Ensino de Física desde o início do curso de formação inicial (por meio de projetos de iniciação científica, e não apenas no final do curso nas disciplinas Metodologia e Prática do Ensino de Física, aumentando assim o contato do licenciando com os resultados referentes à pesquisa da área em questão) e ao mestrado profissional em Ensino de Física, que visa a aplicação direta de seus resultados no contexto escolar (MOREIRA, 2004), sejam boas alternativas para que grande parte das informações baseadas em tais resultados de pesquisa chegue às salas de aula. A exemplo disto deve ocorrer uma maior atenção para os resultados de pesquisa e, por consequência, para a transposição destes resultados para a prática docente

Referências

ALMEIDA, M. J. P. M. et al. O movimento, a Mecânica e a Física do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 195-201, mar. 1999.

ARAÚJO, M. S. T.; ABIB, M. L. V. S. Atividades experimentais no ensino de Física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 176-194, jun. 2003.

CARVALHO, A. M. P. A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinamentos. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 28, n. 2, p. 57-67, jul./dez. 2002.

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCHI, A. O currículo de Física: inovações e tendências nos anos noventa. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 3-19, abr.1996.

DELIZOICOV, D. Resultados da pesquisa em ensino de Ciências: Comunicação ou Extensão? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 22, n. 3, p. 364-378 dez. 2005.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de Ciências como Ciências Humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21, n. 2, p. 145-175, ago. 2004.

DELIZOICOV, D. et al. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

GRANDINI, N. A.; GRANDINI C. R. Os objetivos do laboratório didático na visão dos alunos do Curso de Licenciatura em Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 3, p.251-256, set. 2004.

MALDANER, O. A. et al. Pesquisa sobre Educação em Ciências e formação de professores. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Org.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Editora Unijuí, 2006. cap. 2, p. 49-88.

MARANDINO, M. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em Ensino de Ciências: questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 2, p. 168-193, ago. 2003.

MARTINS, A. F. P. História e Filosofia da Ciência no Ensino: há muitas pedras nesse caminho... **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 112-131, abr. 2007.

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: Editora Escrituras, 2004. cap. 1, p. 15-30.

MEGID NETO, J.; PACHECO D. Pesquisas sobre o ensino de Física do 2º grau no Brasil: concepção e tratamento de problemas em teses e dissertações. In: NARDI, R. (Org.). **Pesquisas em Ensino de Física**. São Paulo: Editora Escrituras, 1998. cap. 1, p. 5-20.

MOREIRA, M. A. O mestrado (profissional) em ensino. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, n. 1, p. 131-142, jul. 2004.

MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 1, p. 94-99, mar. 2000.

MORTINER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de Ciências: para onde vamos? **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, abr. 1996.

NARDI, R.; FARIA, C. M.; TEIXEIRA, S. R. V Conferência Interamericana de Educação em Física – Relato. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 11, n. 3, p. 221-235, dez. 1994.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. Atualização do currículo de Física na Escola de nível médio: um estudo desta problemática na perspectiva de uma experiência em sala de aula e da formação inicial de professores. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 135-151, ago. 2001.

PACCA, J. L. A. Entendimento de conceitos e capacidade de pensamento formal. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 23-28, 1984.

PEDUZZI, L. O. Q. et al. As Concepções Espontâneas, a Resolução de Problemas e História da Ciência numa seqüência de conteúdos em Mecânica: o referencial teórico e a receptividade de estudantes universitários à abordagem histórica da

relação força e movimento. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 239-246, dez. 1992.

PENA, F. L. A.; FREIRE JR. O. Sobre a modernização do ensino de Física no Brasil (1960-1979). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4, 2003, Bauru. **Atas...** Bauru: ABRAPEC, 2003. 1 CD.

PENA, F. L. A. Por que, apesar do grande avanço da pesquisa acadêmica sobre Ensino de Física no Brasil, ainda há pouca aplicação dos resultados em sala de aula? **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 4, p. 293-295, dez. 2004.

REZENDE, F.; OSTERMANN, F. A prática do professor e a pesquisa em Ensino de Física: novos elementos para repensar essa relação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 22, n. 3, p. 316-337, dez. 2005.

ROSA, P. R. S. Fatores que influenciam o ensino de Ciências e suas implicações sobre os currículos dos cursos de formação de professores. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.16, n. 3, p. 287-313, dez.1999.

STUDART, N. (Editorial). Ensino de Física: Reflexões. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 311-312, set. 2005.

STUDART, N. (Editorial). Uso da pesquisa em Ensino de Física na prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 259, set. 2001.

VILLANI, A. Considerações sobre a pesquisa em Ensino de Ciência: II. Seu significado, seus problemas e suas perspectivas. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v. 4, p. 125-150, dez. 1982.

VILLANI, A. Considerações sobre a pesquisa em Ensino de Ciência: a interdisciplinaridade. **Revista de Ensino de Física**, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 68-88, set. 1981.