

A percepção de estudantes da Licenciatura em Ciências Biológicas sobre a pesquisa na área de Ensino de Ciências

Lourdes Aparecida Della Justina¹, Eduarda Maria Schneider², Daniela Frigo Ferraz²,
Kassiana da Silva Miguel² e Fernanda Aparecida Meglhioratti²

ldella@fc.unesp.br, emschneiderbio@hotmail.com, dfrigoferraz@gmail.com,
kassianamiguel@hotmail.com, meglhioratti@gmail.com

¹ Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Biologia-GECIBIO/Unioeste. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Av. Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Vargem Limpa, Bauru, São Paulo, Brasil.

² Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Biologia-GECIBIO, Universidade Estadual do Oeste do Paraná. R. Universitária, 2069, Jardim Universitário, Cascavel, Paraná, Brasil.

Resumo

O trabalho aqui apresentado mostra uma investigação cujo objetivo foi verificar como alunos de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas concebem a pesquisa em Ensino de Ciências. Para a coleta de dados foram utilizados dois instrumentos: questionário aberto e entrevista coletiva. O primeiro foi aplicado a alunos da disciplina Tópicos Específicos da Pesquisa em Ensino de Ciências e aos participantes do Grupo de Pesquisadores em Epistemologia da Biologia (GEBCA) no qual as questões foram discutidas posteriormente em uma entrevista coletiva. A análise dos dados foi norteadada por dois eixos de discussão: a pesquisa em ensino de ciências e seus pressupostos; e a relação entre a pesquisa em ensino de ciências e a formação inicial de professores. Mediante a análise dos resultados pode-se constatar que alguns dos alunos investigados apresentam limitações no que tange à área de pesquisa em Ensino de Ciências, apresentando em suas respostas atividades de pesquisa em Ensino de Ciências e atividades de ensino como similares.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Pesquisa, Formação inicial de professores.

The perception of graduation students in Biology Sciences over the research in the field of Sciences Teaching

Abstract

The essay here presented shows an investigation which the objective was to verify how students in a Graduation course of Biological Sciences conceive the research in Teaching of Sciences. To collect those data there were taken hand two instruments: open questionnaire and collective interview. The first was applied to students of Specific Topics of Biology Epistemology (in Portuguese GEBCA) in which the questions were discussed lately in a collective interview. The analysis of data was oriented by two axis of discussion: the research in teaching sciences and its presuppositions; and the relation between research in teaching of sciences and the initial formation of teachers. By the analysis of the results its possible to find that some investigated students show limitations in what respects the field of research in Sciences Teaching, showing in their answers activities of research in Sciences Teaching and activities of teaching and similars.

Keywords: Science Teaching, Research, Initial Formation of Teachers.

¹ Apoio Fundação Araucária - Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

No cenário atual nota-se uma crescente produção em pesquisa em Ensino de Ciências. Somam-se cada dia mais, monografias, dissertações, teses e artigos publicados em anais de eventos e revistas científicas, com enfoques bastante diversificados. A pluralidade de atividades e as diversas linhas de conhecimento que a pesquisa na área de Ensino de Ciências suporta acarreta certo conflito na distinção entre atividades de pesquisa e atividades de ensino, revelando a necessidade de delimitar e caracterizar de modo mais sistemático o que se configura como pesquisa em Ensino de Ciências (Nardi e Almeida, 2007, 2008; Marandino, 2003).

A pesquisa na área de Ensino de Ciências, é extremamente abrangente e se vincula ao contexto do ensino e à realidade escolar. Como afirma Megid Neto (2007), a pesquisa em Ensino de Ciências abrange pesquisas sobre: ações educacionais no campo das ciências da natureza (biologia, física e química), direcionadas para os diversos níveis escolares da educação básica e superior; processos educacionais não-escolares, visando à alfabetização científica, divulgação e popularização das ciências da natureza ao público em geral; educação ambiental; educação em saúde e sexualidade. Esses diferentes campos de atuação estão intrinsecamente relacionados às práticas cotidianas dos professores em sala de aula. Apesar disso, a pesquisa na área de Ensino de Ciências se diferencia das atividades de ensino realizadas no contexto escolar formal e informal, mesmo quando professores apresentam posturas investigativas sobre concepções presentes nos seus alunos e possuem uma postura crítica sobre sua prática. Essa percepção de que são dois campos distintos é necessária aos professores de ciências e biologia. Nesse sentido justifica-se a relevância de reflexões nos cursos de formação em momentos específicos que visem dar aporte teórico ao que caracteriza a pesquisa científica na área de Ensino de Ciências.

Tendo em vista a relevância do tema, o interesse deste estudo é contribuir para uma maior reflexão acerca da caracterização da área de pesquisa em Ensino de Ciências e suas contribuições no âmbito da formação inicial de professores de ciências e biologia. Assim, objetiva-se: elaborar uma breve revisão histórica da consolidação da área de pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil; discutir as relações entre as pesquisas realizadas nesta área e sua influência na formação de professores e no contexto da sala de aula; caracterizar a área de pesquisa em Ensino de Ciências; e investigar as concepções de um grupo de estudantes sobre a pesquisa em Ensino de Ciências e sua importância na formação inicial de professores.

2. A CONSOLIDAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil vem se consolidando, principalmente, ao logo das últimas quatro décadas como área de pesquisa, tendo despertado o interesse de muitos pesquisadores, os quais vêm constituindo grupos atuantes em diversas instituições de ensino superior do país (Nardi e Almeida, 2007; 2008).

Pode-se afirmar que este campo de pesquisa teve sua origem nos anos 50 e 60 onde ocorreu à produção e divulgação dos projetos curriculares internacionais como, por exemplo, SMSG (School Mathematics Study Group), PSSC (Physical Science Study Committee), CBA (Chemical Bond Approach) e BSCS (Biological Science Curriculum Studies), os quais tinham a preocupação com inovação em conteúdo e metodologia, sendo formulados para atender as necessidades de mudanças dos chamados “métodos tradicionais” predominantes nessa época. A iniciativa destes projetos teve ampla propagação, repercutindo de forma diferente em diversos países e ao mesmo tempo agregando uma elite de pesquisadores preocupados com a situação do ensino de ciências (Krasilchik, 1987; Soares et al., 2008).

Nesta mesma época, no Brasil um grupo de professores universitários, dedicados à melhoria da área de Ensino de Ciências e da qualidade do ensino superior, organizou em São Paulo o IBEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) o qual liderou projetos no Ensino de Ciências e foi o responsável por traduzir e adaptar os projetos curriculares americanos no Brasil (Krasilchik, 1987). Conforme relato de Serpa (1972), as atividades programadas para o Ensino de Ciências no Brasil nesse período foram muito periféricas, ao restringir-se, muitas vezes, a ações como construção de laboratórios, planejamento de equipamento e novos textos didáticos e não de natureza de pesquisa com fundamentação teórico-pedagógica.

No entanto, com a divulgação dos projetos curriculares internacionais na década de 60, foram formulados projetos brasileiros desta área pela comunidade científica com o intuito da melhoria do ensino, ocasionando o surgimento de novas abordagens no ensino de ciências e consolidando uma nova área de pesquisa, influenciada não só pelas novas concepções de ciência que se estabeleceram, como pelas tendências pedagógicas que se configuram no campo da educação de forma mais ampla (Marandino, 2003).

A década de 60 foi marcada por importantes transformações no currículo do ensino de Ciências, como por exemplo, a inclusão do método científico, que propunha a valorização da participação do aluno na elaboração de hipóteses, identificação de problemas, análise de variáveis, planificação de experimentos e aplicação dos resultados obtidos, ou seja, supunha-se que a vivência do método científico era necessária à formação do homem, não se restringindo mais apenas a preparação do futuro cientista. Nessa década, os projetos curriculares atingiram o seu auge, sendo que os primeiros trabalhos na área envolviam a estruturação do currículo do ensino de Ciências, com a prioridade a análise do material existente para o ensino, o planejamento do projeto em que se estipulavam os objetivos a alcançar, a escolha dos conteúdos a serem abordados, a seqüência desses conteúdos, os elementos do projeto e a forma de sua apresentação (Krasilchik, 1987). Neste mesmo contexto Soares et al. (2008), apontam que anteriormente à década de 70, o campo de pesquisa na área de Ensino de Ciências, não era claramente instituído, sendo que o esforço empreendido era direcionado a qualificar a prática de sala de aula em relação aos subsídios didáticos, considerando principalmente o que ensinar e como ensinar.

Na década de 70 ocorreu o desenvolvimento sistemático da área de pesquisa em Ensino de Ciências, com um aumento do número de pesquisas que se preocupavam em entender as concepções que as crianças constroem sobre o mundo natural. Os estudos realizados sob esta perspectiva uniam a preocupação da área de educação com os processos de ensino-aprendizagem com o pensar conceitual das ciências. Essas pesquisas demonstraram que os alunos constroem concepções próprias sobre os fenômenos naturais, freqüentemente diferentes daquelas aceitas pela comunidade científica, ou seja, que os alunos podem apresentar concepções “alternativas” sobre determinados conceitos científicos. As concepções dos alunos sobre determinados fenômenos naturais, são freqüentemente anteriores a abordagem científica desse fenômeno no contexto de ensino, por isso, essas concepções são também chamadas de concepções “prévias”. Desse modo, a aprendizagem passou a ser vinculada com as formas que são estabelecidas relações entre novos conhecimentos e as concepções prévias dos alunos, tal como apontam Giordan e Vecchi (1996). Nesse sentido, as pesquisas sobre o processo de ensino e aprendizagem de ciências se inseriram dentro de uma abordagem interacionista, na qual os conhecimentos são compreendidos como *construções* mentais e não descrições objetivas da realidade (Bastos et al., 2004; Gil-Perez et al., 2002).

No plano internacional os programas de melhoria de ensino de Ciências multiplicaram-se na década de 80. Nesta mesma década no Brasil, iniciativas como a do Sub-Programa Educação para Ciência (PADCT/SPEC/CAPES), foram fundamentais para a consolidação e organização da área (Krasilchik, 1987). A partir de então, pode-se observar um grande empenho dos investigadores em Ensino de Ciências em estudar profundamente e divulgar o conhecimento científico da área.

Em poucos anos constituía-se, portanto, uma área caracterizada pela produção de conhecimento acadêmico e pela existência de instâncias próprias de difusão, debate e legitimação desses conhecimentos e dos agentes que os produziam. Além de gozar de relativa autonomia em questões relativas ao financiamento e aos mecanismos de funcionamento de suas associações e publicações, a área obtinha o reconhecimento de suas publicações e reuniões científicas por parte das instâncias de avaliação na área de Educação. Mas ainda, a própria composição do órgão de avaliação acadêmico no âmbito do CNPq o comitê assessor da área de Educação passava a incorporar um membro da área de Ensino de Ciências e Matemática (Franco e Sztajn, 1998, p.3).

Na década de 1980 mediante a percepção que os alunos possuem concepções prévias sobre os conceitos científicos abordados no Ensino de Ciências foram propostas estratégias que transformassem as concepções prévias dos estudantes em concepções próximas ao conhecimento científico (Bastos et al., 2004). Um dos trabalhos pioneiros em propor como ocorre o processo de mudança foi realizado por Posner et al. (1982), no qual defendem que para ocorrer a modificação de uma concepção alternativa devem ocorrer os seguintes processos: (1) descontentamento com as concepções existentes; (2) a nova concepção deve ser inteligível; (3) a nova concepção deve ser plausível; (4) a

nova concepção deve ter potencial para explorar novas situações. Assim, no processo de mudança conceitual do aluno seria importante o reconhecimento dos conceitos científicos como sendo mais inteligíveis, plausíveis e frutíferos do que suas concepções alternativas. No entanto, a observação de que as concepções prévias eram resistentes à modificação levou a proposição de outros modelos de aprendizagem na década de 90, como a noção de perfil conceitual (Mortimer, 1995), que aceitava a convivência de diferentes concepções sobre um determinado fenômeno, sendo que poderiam ser utilizadas em contextos adequados. Na noção de perfil conceitual, a construção de um conceito mais próximo ao científico não leva necessariamente ao abandono de um conceito sobre aquele fenômeno construído pelas experiências cotidianas. Atualmente, percepções mais pluralistas dos processos de ensino e aprendizagem foram propostas no trabalho de Bastos et al. (2004) indicando que tanto a mudança conceitual quanto o perfil conceitual podem ser encontrados nos processos de construção de conceitos.

Iniciava-se então uma importante área de estudo, a qual vem se desenvolvendo até os dias de hoje. De acordo com Marandino (2003), a área de Ensino de Ciências é atualmente conhecida tanto no Brasil como fora do país pela sua marcante produção científica educacional. Os inúmeros trabalhos produzidos no Brasil demonstram que se implantou no País um novo campo de estudos, que vem sendo denominado área de Ensino de Ciências, ou área de Educação em Ciências. As diversas revistas editadas, a criação de secretarias que se preocupam com o ensino em várias sociedades científicas, os eventos, encontros e simpósios direcionados a pesquisadores e a professores em geral, nas áreas de ensino de Física, de Biologia e de Química, que vêm sendo realizados regularmente e a preocupação com a sistematização da produção da área na forma de bancos de dados evidenciam que a área de estudos e pesquisas em ensino de Ciências já está consolidada no país. Além disso, tem crescido nos últimos anos, o número de associações que reúnem pesquisadores e professores nessas áreas do ensino (Nardi e Almeida, 2007; Marandino, 2003). Esses dados demonstram a sistematização da pesquisa em Ensino de Ciência e sua configuração como área interdisciplinar, mas que possui pressupostos, objetivos e aspectos metodológicos próprios. No entanto, a medida em que a área de Ensino de Ciências se desenvolveu, houve a necessidade de refletir mais profundamente sobre a área, gerando certo desacordo entre o que e como pesquisar e ocasionando a preocupação dos pesquisadores da área quanto à qualidade das investigações. Também ocorreu a preocupação sobre como as pesquisas realizadas influenciam na formação de professores e na realidade escolar.

3. A PESQUISA NA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E SUA INFLUÊNCIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES E NA REALIDADE ESCOLAR

É notável que mesmo com a grande produção de trabalhos na área de pesquisa em Ensino de Ciências, ainda exista certo receio sobre a consolidação da área e a aplicabilidade das pesquisas realizadas no contexto de ensino. Villani, em

1981, já demonstrava a sua preocupação em delimitar a pesquisa em Ensino de Ciências. E ainda em 2005, André afirmou que eram raros os estudos sobre os trabalhos já desenvolvidos, no sentido de discutir os fundamentos dessa área de pesquisa e o seu significado, tornando-se necessário uma postura mais reflexiva dos pesquisadores em relação a rever e analisar criticamente o que vem sendo produzido na área e buscar caminhos para seu contínuo aprimoramento. Ao encontro a esta preocupação, nos últimos anos, trabalhos em diferentes temáticas, foram desenvolvidos e divulgados, tais como Slongo e Delizoicov (2006) e Fernandes e Megid Neto (2007).

Entretanto, no que tange ao contexto escolar, e considerando que a pesquisa em Ensino de Ciências vem se estruturando a cerca de quatro décadas, é recente a possibilidade de se estabelecer um quadro geral sobre as pesquisas em relação, às linhas teórico-metodológicas, os resultados encontrados, a relação entre universidade e escola e a efetiva melhoria da qualidade da educação em ciências no país. Assim, pesquisadores interessados no avanço da educação científica, em diferentes modalidades e níveis escolares, pouco avançaram no sentido de compartilhar resultados e contribuições das investigações, que proporcionassem soluções, ainda que parciais, para alguns problemas que permeiam o sistema escolar brasileiro (Fernandes e Megid Neto, 2007).

Nardi e Almeida (2007; 2008) salientam que pesquisas relacionadas à formação dos professores, currículos e programas instituídos, características das disciplinas, conteúdos a serem trabalhados e as propostas de mecanismos de avaliação da área da ciência tem sido cada vez mais estruturadas mediante o desenvolvimento de grande número de investigações produzidas na área de Ensino de Ciências. Entretanto, há uma inadequada divulgação e socialização dessa produção para o sistema escolar em todos os níveis de ensino devido a uma grande dificuldade no acesso às informações, referências e aos textos integrais das teses e dissertações, que muitas vezes são encontradas apenas nas bibliotecas das instituições de origem. Desta forma, é difícil estimar as contribuições de tais pesquisas no sentido de subsidiarem possíveis transformações e melhorias no sistema escolar (Fernandes e Megid Neto, 2007; Rezende, 2005).

Nesse contexto, apesar da crescente produção da pesquisa em Ensino de Ciências, a prática concreta dos professores no contexto escolar ainda é marcada por perspectivas tradicionais de ensino-aprendizagem, seja por motivos políticos e econômicos da própria Educação, seja por problemas na própria formação inicial do professor de ciências. Desse modo, os resultados das pesquisas do campo educacional ainda encontram resistências à sua aplicação na prática pedagógica, apesar da ampliação do número de experiências que incorporaram tais resultados. Torna-se assim fundamental o desenvolvimento de espaços de reflexão sobre as questões referentes à produção de conhecimento no Ensino de Ciências na formação inicial de professores. As licenciaturas nas diferentes áreas das Ciências Naturais são, sem dúvida, o local privilegiado e com a responsabilidade de promover o aprofundamento sobre essas questões e, além disso, têm o compromisso de

conhecer e socializar a produção que vem se consolidando na área (Marandino, 2003).

Nardi et al. (2004) afirmam que a transferência da pesquisa à sala de aula tem sido pequena, e em muitos casos quase inexistente, e sugere que um dos fatores mais importantes para tentar resolver este problema é a participação dos professores em serviço nos grupos de pesquisa em ensino de ciências, produzindo trabalhos que vinculem suas experiências com a realidade escolar e as atuais discussões que tem sido produzida na literatura da área. Segundo Fernandes e Megid Neto (2007) a falta de socialização das pesquisas com o sistema escolar esta induzindo os pesquisadores a assumirem uma postura reflexiva, isto é, um interesse em rever e analisar criticamente o que vem sendo produzido na área e em buscar caminhos para seu contínuo aprimoramento e suas contribuições para a educação. Nardi e Almeida (2007) apontam ainda que a escola, em seus diferentes níveis, do fundamental ao superior é o melhor local para a disseminação de procedimentos, de resultados e de ideologias próprias do fazer científico. Deste modo ela não só oportuniza o ensino de disciplinas de ciências, contribuindo na formação de novos cientistas, o que garante a continuidade da ciência, como também toma parte na difusão das produções científicas, integrando-as à sociedade e possibilitando sua crítica ou seu uso mais consciente. Diante das dificuldades apontadas, é essencial apresentar a importância da pesquisa em ensino de ciências aos graduandos dos cursos de formação inicial de professores e desde já inseri-los em discussões realizadas na área de pesquisa em Ensino de Ciências, sendo que são eles os futuros profissionais a atuarem nas escolas. Assim, docentes que atuam em cursos de formação e que estão em sintonia com os resultados das pesquisas em ensino, têm condições de articular a sua atuação docente com problemas e soluções relativos ao ensino.

Ressalta-se que (re)conhecer os avanços/indicativos da área de pesquisa em Ensino de Ciências é imprescindível para a formação de professores de ciências e biologia. Nesse sentido, deve-se incentivar, desde a graduação, os estudantes a conhecerem a área de pesquisa em Ensino de Ciências, possibilitando que eles continuem a acompanhar os avanços da pesquisa nessa área durante o exercício da profissão. Deste modo, julgou-se pertinente discutir o desenvolvimento da área de Ensino de Ciências, investigando o que caracteriza a pesquisa nesta área.

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS

A discussão sobre como caracterizar a área de pesquisa em Ensino de Ciências teve início já na década de 80. Com o intuito de analisar as origens e delimitar o campo de pesquisa em Ensino de Ciências que vinha se estruturando no Brasil, Villani em 1981, classificou as pesquisas relacionadas ao Ensino de Ciências em dois tipos principais: *a pesquisa fundamental e a secundária*.

Segundo Villani (1981), para que haja um programa de pesquisa fundamental na área de Ensino de Ciências é necessário um conjunto de atividades de reflexão, análise e experimentação sistemáticas sobre o conteúdo e/ou a prática

de ensino, com a finalidade de estudar as condições nas quais os processos de ensino e aprendizagem ocorrem e levantar respostas para problemas específicos. As atividades de pesquisa fundamental devem resultar na comunicação dos resultados obtidos, contribuindo assim para o aprofundamento coletivo do entendimento do Ensino de Ciências. Enquanto, a *pesquisa secundária* diz respeito a qualquer tipo de atividade feita com o único intuito de melhorar a prática em sala de aula ou aumentar a motivação dos alunos, sem nenhum tipo de registro sistemático ou pelo menos de reflexão que esclareça de alguma forma para a comunidade científica, a contribuição oferecida. O que torna estas atividades como secundárias em relação à pesquisa fundamental é a preocupação de resolver um problema prático, sem a preocupação com a sua eventual divulgação e sem uma avaliação crítica da comunidade científica. Alguns exemplos de pesquisas secundárias para o autor são as produções escritas de livro-texto, apostilas, problemas ou exercícios que não possuem uma análise das bases teóricas ou das finalidades ou das condições de aplicabilidade; a produção de material de laboratório ou de instrumentos sem um esclarecimento da contribuição que ele proporciona à aprendizagem dos alunos ou das condições que modificam esta contribuição, qualquer discussão, debate que vise à realização de um currículo ou sua atualização; entre outros. Nesse sentido, a *pesquisa fundamental* seria a pesquisa científica propriamente dita e a *pesquisa secundária* seria reflexões e contribuições relativas ao Ensino de Ciências, que não se caracterizaria pela sistematização e divulgação que ocorre no âmbito de uma investigação científica.

A pesquisa, que Villani (1981) denominou de *pesquisa fundamental*, também tem suas diferentes vertentes. Nesse sentido, Moreira (2009) destaca que a pesquisa em Ensino de Ciências poderia ser dividida em pesquisa básica e aplicada. A pesquisa básica consistiria na produção de conhecimento sobre Ensino de Ciências, com a busca de respostas a perguntas sobre ensino, aprendizagem, currículos, contextos educativos de ciências, formação de professores, entre outros, inseridos em quadros epistemológicos, teóricos e metodológicos consistentes e coerentes. No entanto mais recentemente, também se discute a importância de que as investigações contemplem os problemas reais da educação em ciências, o que seria denominado de pesquisa aplicada² em Ensino de Ciências. A pesquisa aplicada envolve necessariamente experiências de ensino, fundamentadas em teorias e pesquisas da área de ensino de ciências, que sejam implementadas no contexto de ensino e avaliadas. Nesse tipo de pesquisa os mestrandos profissionais teriam um papel fundamental por direcionar mais as pesquisas para as questões práticas relacionadas ao contexto específico dos profissionais da educação bem como sua divulgação e julgamento pela comunidade científica.

² Comunicação direta em conferência proferida por Marco Antônio Moreira, na primeira edição do Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia - SINECT (evento vinculado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR) realizado na cidade de Ponta Grossa-PR/Brasil, nos dias 4, 5 e 6 de junho de 2009.

O importante ao abordar a questão da área de Ensino de Ciências é não confundir atividades de pesquisa em Ensino de Ciências com o desenvolvimento de materiais instrucionais, como por exemplo, a utilização de metodologias ou o desenvolvimento de roteiros com ênfase em atividades experimentais. Essas atividades (que Villani em 1981 denominou de *pesquisa secundária*, numa tentativa de diferenciar atividades de investigações realizadas de forma esporádicas, por exemplo, no contexto da sala de aula e na elaboração de materiais didáticos, das pesquisas científicas realizadas na área de Ensino de Ciências) podem, segundo Moreira (2005), ser muito importantes para o ensino e a aprendizagem de ciências, mas não são necessariamente atividades de pesquisa, pois estão mais relacionadas à prática de atividades no ensino, não apresentando cunho científico. Desse modo, “pesquisa e desenvolvimento podem andar juntas (e/ou devem andar juntas) mas significam coisas distintas” (Moreira, 2005, p. 2).

Caracterizar a pesquisa em Ensino de Ciências não é um processo simples, visto as inúmeras atividades encontradas atualmente e as diversas linhas de conhecimento na área de Ensino de Ciências. Neste sentido, é de grande valia distinguir o que necessariamente são atividades de pesquisa em Ensino de Ciências para evitar visões superficiais da área, contribuindo pela maior identificação e consolidação da mesma. Essa reflexão sobre a área de pesquisa em Ensino de Ciências tem sido auxiliada por estudos periódicos de revisão bibliográfica sobre a produção do conhecimento na área e a sua aplicabilidade. Portanto, procurando caracterizar a pesquisa acadêmica, neste artigo, optou-se por utilizar os conceitos de *pesquisa básica* e *pesquisa aplicada* (Moreira, 2005; 2009), sendo utilizado o termo *atividades de ensino* para a idéia que Villani (1981) utilizou para *pesquisa secundária*. A escolha da categorização *atividades de ensino* foi escolhida por evidenciar que embora exista investigação sobre a prática no contexto de sala de aula por parte dos professores e na elaboração de materiais didáticos, essas atividades sozinhas não se caracterizam por pesquisa, no sentido aceito pela ciência atual.

5. METODOLOGIA

O presente trabalho insere-se em um estudo efetuado no ano de 2009 sobre o conceito de pesquisa na área de Ensino de Ciências, o qual foi realizado em dois momentos distintos. O primeiro momento constou de um questionário aplicado aos acadêmicos do 5º ano da disciplina optativa “Tópicos Específicos da Pesquisa em Ensino de Ciências” do curso de Ciências Biológicas Licenciatura de uma universidade pública brasileira. De acordo com Severino (2007), o questionário tem a função de coletar informações de forma informal, de um indivíduo ou grupo sobre um determinado fato, situação ou fenômeno. O mesmo questionário foi aplicado em um segundo momento aos acadêmicos participantes do Grupo de Pesquisadores em Epistemologia de Biologia (GEBCA) dessa mesma universidade, sendo as mesmas questões posteriormente discutidas em uma entrevista coletiva, a qual foi áudio-gravada para complementar e aprofundar os dados, pois segundo Flick (2009) os sujeitos entrevistados expõem mais seu ponto de vista em uma situação de entrevista com um planejamento

aberto do que em um questionário. A escolha dos constituintes da amostra se deu por estarem os mesmos inseridos em momentos privilegiados de abordagem da pesquisa em Ensino de Ciências.

O questionário constituiu-se de cinco questões abertas, que procuravam investigar as concepções de alunos sobre a pesquisa em Ensino de Ciências e seus pressupostos. A amostra da pesquisa contou com sete alunos do 5º ano da disciplina optativa “Tópicos Específicos da Pesquisa em Ensino de Ciências” e nove participantes do GEBCA, totalizando dezesseis licenciandos. Houve a participação de três pesquisadoras mediadoras (M1, M2, M3) durante as discussões no GEBCA. Os participantes da pesquisa são tratados no presente artigo pelas letras A (acadêmicos do 5º ano) e P (participantes do GEBCA) seguida de numeração (A1, A2, A3...), (P1, P2, P3...) preservando assim as suas identidades.

Para a análise dos dados foram elaboradas categorias seguindo a abordagem da pesquisa qualitativa a qual procurou investigar em profundidade as respostas dos acadêmicos ao questionário e o discurso de discentes participantes do grupo. A análise qualitativa por meio de categorias é considerada por Flick (2009) um método apropriado para a interpretação dos dados, sendo fragmentos de falas, interpretados e organizados em categorias inferidas dos próprios dados mediante a percepção de certos padrões de respostas. A análise dos dados foi norteadada por dois eixos de discussão e suas respectivas categorias de análise (Figura 1).

Eixos de discussão	Categorias
Atividades de pesquisa e seus pressupostos	Pesquisa em Ensino de Ciências
	Atividades de ensino
A relação entre a pesquisa em ensino de ciências e a formação inicial de professores	Implicação para a formação de professores
	Educação básica

Figura 1: Eixos e categorias de análise dos dados.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Atividades de pesquisa em ensino de ciências e seus pressupostos

No eixo atividades de pesquisa e seus pressupostos foi analisada a percepção dos alunos quanto à produção de pesquisa científica na área de Ensino de Ciências. Inicialmente foi discutido o que caracteriza uma pesquisa científica no geral. Ou seja, a idéia era que os alunos visualisassem que pode existir um número indefinido de tipos de pesquisa, levando-se em consideração o procedimento geral utilizado para definir o problema. Sabe-

se que existe uma tendência que os alunos dos cursos de ciências naturais considerem como pesquisa científica somente as pesquisas experimentais, desconsiderando os outros tipos, como as pesquisas descritivas, bibliográficas ou exploratórias, por exemplo. Abaixo é apresentada uma transcrição da discussão no GEBCA em que os participantes foram questionados sobre seu entendimento do que pode ser considerado uma pesquisa científica. No entanto, por tratar-se de um grupo de discussão de pesquisa em ensino de ciências e biologia, os alunos tendem a fazer a análise a partir de seu entendimento sobre a pesquisa na área em que estão imersos especificamente:

P6: Bom, então depende, é muito ampla essa tua pergunta. Pesquisa na área de ensino, por exemplo? Então pode ser usada várias metodologias, podemos seguir vários autores, que já escreveram sobre isso, por exemplo se nos trabalhássemos com o Bardin, eu gosto de trabalhar com o Bardin, na hora de analisar a gente vai levar em conta também o que a pessoa deixou intrínseco naquela idéia, vai analisar também o que ela quis dizer com o que ela escreveu, então as professoras [...] gostam de trabalhar com o Flick e Ludke e Andre, que possuem uma metodologia quantitativa e qualitativa, então tem vários tipos de abordagens nas ciências biológicas, você vai procurar o autor de acordo com a sua determinada área.

P1: As metodologias vão variar de acordo com o objetivo traçado.

P6: E o tipo de pesquisa também.

[...]

P6: Você pegou algo e adaptou do seu jeito, você já tinha algo e adaptou.

P4: Não concordo com o que ela disse, sempre tem que ter alguma coisa, algo escrito. Não tem como partir do nada. Não pode partir somente de autores, do embasamento pronto.

Percebe-se que a visão de ciência é de não haver um único método de fazer pesquisa e da influencia pessoal do pesquisador em P6. Já P4 insiste que envolve além do embasamento teórico o planejamento escrito da investigação. Também demonstram o reconhecimento de alguns referenciais metodológicos da área de Ensino de Ciências. No entanto, percebe-se que há limitações na descrição do que é pesquisa por parte da amostra. Para Villani e Pacca (2001), a pesquisa científica não é somente produzir um projeto ou um texto para a publicação, mas sim uma reflexão constante sobre os problemas a serem pesquisados, uma elaboração contínua de hipóteses e conclusões sem espaço e tempo definidos, é a busca de respostas a questões significativas, no âmbito de uma comunidade envolvida com o tema e no contexto de uma determinada área de pesquisa. Para um trabalho de pesquisa obter reconhecimentos institucionais deve abarcar um problema a ser resolvido, uma produção bibliográfica clara com referenciais teóricos reconhecidos que fundamentem o trabalho, uma metodologia adequada e análise rigorosa dos dados.

Os alunos foram indagados especificamente se a área de Ensino de Ciências produz pesquisa científica. A análise dos resultados mostrou que todos concordam que sim, porém em parte das respostas não foram consistentes, justificando a pesquisa na área de forma simplista. Ainda, alguns alunos apresentaram em sua justificativa a visão de atividades de ensino, confundindo as mesmas com a realização de pesquisas na área de Ensino de Ciências. Dessa forma foi possível distinguir as seguintes categorias: Pesquisa em Ensino de Ciências e Atividades de ensino (Instrucionais e Reflexivas).

6.1.1 Pesquisa em Ensino de Ciências

Ao perceber que os alunos consideravam como ponto comum que a área de Ensino de Ciências produzia pesquisa, buscou-se evidenciar o que caracterizaria essa atividade como uma pesquisa científica. Nesse momento, os alunos passaram a fazer comparações com outras áreas do conhecimento presentes na biologia e os tipos de pesquisa que se desenvolvem, principalmente a pesquisa experimental.

M3: Então vocês concordam que existe pesquisa no Ensino de Ciências. E a pesquisa científica pode ser considerada...

P7: A semelhança seria porque utilizou um método sistemático pra chegar a uma conclusão ou uma idéia nova ou uma informação nova, ela utiliza passos sistemáticos, uma metodologia, daí seria a semelhança.

P4: Um referencial também...

P6: Primeiro você vai recorrer a um referencial teórico, daí você buscou por metodologias também, um objetivo, aí você vai e faz a pesquisa né, coleta seus dados, depois você vai discutir se é contingente ou não e depois você vai divulgar isso.

P1: Eu vejo como principal diferença o ambiente onde vai ser feito a pesquisa, quando a gente pensa na biologia, para as outras pessoas a pesquisa ela é feita onde? Dentro de um laboratório? Acho que essa é a maior diferença, a pesquisa em ciências humanas e ciências biológicas da área da saúde, porque acaba que tratando de biológicas e da saúde essa pesquisa seja realizada dentro de um laboratório, na maioria das vezes, essa é a concepção que as pessoas têm. E as ciências humanas, pelo que eu já ouvi, ela é muitas vezes feita na frente de um computador, você senta na frente de um computador faz suas leituras, muitas vezes ela é derivada daí mesmo a pesquisa, ou parte para campo, a escola ou um ambiente diferente dessa questão de laboratório, então uma das diferenças dessas duas pesquisas seria a forma de como você obtém os seus resultados. Na área de ensino de que forma você obtém esses resultados? Através das leituras e da aplicabilidade dessa pesquisa. Se for na escola o seu laboratório é na sala de aula, ou os livros também, eles constituem uma forma de pesquisa. A maior diferença comparada com a biologia a maior diferença seria essa, o ambiente onde se realiza a pesquisa. E acho que na área de biologia (sem ser a de ensino, outras áreas) os resultados tendem a ser mais

quantitativos, e na área de ensino mais qualitativos.

Verifica-se na fala de P7, que esse exclui a pesquisa em Ensino de Ciências do status de pesquisa científica, ressaltando a necessidade de sistematização dos passos a partir de um método, assim como também se faria em uma pesquisa considerada científica e nesse sentido, seriam semelhantes. Na continuidade P6 destaca os passos que devem aparecer em uma investigação. Enquanto que P1 diferencia as investigações em ciências humanas e em ciências biológicas. Aponta para o cunho qualitativo das primeiras e do cunho quantitativo das segundas.

Na discussão da percepção do fazer pesquisa em Ensino de Ciências, para a qual, muitas vezes, tem-se o mito de ser mais fácil do que em outras áreas das Ciências Naturais. Foi emitida a idéia da relevância para o reconhecimento da área do papel da comunidade científica, por P1, mesmo não se referindo especificamente à ABRAPES (Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências) houve o nome do evento organizado por ela o ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) como *locus* de discussão de trabalhos realizados na área.

M1: Muitas vezes nós ouvimos na própria faculdade pessoas dizendo que vão fazer pesquisa no ensino porque é fácil, vocês concordam com isso?

P1: Não...

P6: Ahhh gente, exige um esforço, mais não é do mal não. É fácil assim...

P4: É mais fácil que nas outras áreas?

P6: Não, não. Se você se envolver e se você aplicar se torna fácil. Exige um grau de esforço do pesquisador, mas tem o conhecimento, seguir os passos que a gente falou mais não que é mais fácil.

P7: É que o fácil ali deu uma menos importância. Não é o caso.

P1: Eu já escutei gente da minha sala falando que ia para área de ensino porque era mais fácil.

M2: Como que as outras pessoas da área científica interpretam o nosso trabalho?

P1: Olha, hoje eu não sei, mais eu estava lendo [...] comunidade científica pra área de ensino [...] um evento, o ENPEC? Por exemplo? Seria isso.

Também ficou evidenciado o entendimento de que a pesquisa em Ensino de Ciências pode envolver uma abordagem mais básica (P4) ou ter um cunho de pesquisa aplicada (P2; A1; A7) ao contexto de ensino. Uma resposta presente relacionada a pesquisa básica se centrou em aspectos da produção do conhecimento científico. Em relação à Pesquisa aplicada estão aquelas que salientaram a relação da pesquisa da área de Ensino de Ciências com a realidade escolar. Como afirma Moreira (2005) a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos envolvendo reflexão da prática.

P4: “Sim, pois se utiliza de atividades sistemáticas como: observação, problemas, referências bibliográficas, prática e resolução”.

P2: “Sim, todas as áreas produzem pesquisa científica, como podemos evoluir no ensino se não houvesse pesquisa nessa área”.

A1: “Sim, produz, pois a partir da idéia que a pesquisa ocorre a partir de problemas no ensino, encontram-se problemas e possíveis soluções, para a fim de melhorar a qualidade no ensino das ciências, assim investiga-se”.

A7: “Sim, pois pode assumir caráter de pesquisa aplicada à educação e Ciências, o fator determinante será o foco da pesquisa”.

Salienta-se que em algumas das respostas houve confusões quanto à pesquisa aplicada em relação a atividades restritas ao âmbito do ensino, como produção de materiais instrucionais e a atuação do professor que reflete sobre sua prática. Nesse sentido, essa questão é discutida a seguir.

6.1.2 Atividades de ensino

Complementando os dados sobre a percepção de pesquisa na área de Ensino de Ciências, os alunos responderam a seguinte questão: Construir maquetes, jogos, revistas em quadrinhos se constitui em investigação em ensino de ciências? Justifique. Esta questão foi proposta com o intuito de verificar se os alunos faziam a distinção entre, o que são atividades de pesquisa em ensino de Ciências propriamente dita, no caso a pesquisa básica e aplicada, e as atividades com o único intuito de melhorar a prática de sala de aula, que são atividades de ensino.

Na análise desta questão verificamos uma ambigüidade nas respostas, onde alguns estudantes afirmaram que sim, constituem-se em atividades de pesquisa, enquanto outros responderam que não se constituem em atividades de pesquisa.

As questões que foram afirmativas em relação à questão foram:

P1: “Acredito que toda forma de produção que apresente um embasamento teórico pode constituir uma investigação”.

P2: “Sim, mais depende de como isto é proposto, pode com certeza se tornar investigação”.

A3: “Sim, pois a partir da aplicação destas técnicas ou métodos, podem-se coletar dados ou mesmo observar o comportamento e comentários dos alunos a partir disso”.

A4: “Sim, mas depende de como esses métodos serão aplicados, depende de como o professor vai abordar o tema”.

Apesar das respostas afirmarem que são atividades de pesquisa, as respostas “P2” e “A4” deixam claro que depende de como estas atividades vão se desenvolver, se

vão seguir um método, assim como as respostas “P1” e “A3” também citam que precisa ter um embasamento teórico, observar, coletar dados na aplicação das atividades. Assim como Moreira (2004) afirma, que não se deve confundir desenvolvimento didático, desenvolvimento profissional do professor ou o desenvolvimento organizativo e a gestão escolar com investigação em Ensino de Ciências, mas todos esses aspectos influenciam na educação em ciências e podem ser enfocados como atividades de investigação se utilizarem um método científico. No caso, a produção de materiais, de “software” educativo e de textos didáticos não necessariamente contribui para o avanço do conhecimento em educação em Ciências, conseqüentemente não é uma investigação, ainda que possa ser muito importante para o ensino e a aprendizagem de ciências.

Abaixo é apresentado um fragmento da entrevista coletiva no grupo em que é aprofundada a relação entre pesquisa e atividade de ensino. No que tange ao envolvimento de materiais instrucionais, observou-se no momento da discussão no GEBCA que houve a preocupação em salientar o desenvolvimento de um projeto de pesquisa. P1 e P4 referem-se ao desenvolvimento de objetivo e metodologia. Já para P6 o material instrucional pode ser pesquisa quando aplicado em contexto de ensino.

M1: *Quando que um jogo ou uma maquete pode ser pesquisa de investigação?*

P1: *A partir do momento que você tem um material, independente do material que for, mais esse material for fruto, de uma investigação e de um objetivo, de uma metodologia e que esse produto ele for fruto de algo que você fez um trabalho, que você levantou um objeto, fez uma metodologia, esse jogo, essa maquete pode constituir uma pesquisa, um produto de pesquisa de investigação, porque você fez, você não produziu ele sem nenhum intuito, teve um objetivo antes para você fazer aquilo.*

P4: *[...] depende do objetivo para ele se tornar uma pesquisa, tem que ter um objetivo formado. Porque eu estou analisando, porque eu estou fazendo isso. A partir desse momento esse recurso pode ser um objeto de pesquisa. Se for fazer por fazer ele vai se tornar mais um jogo.*

P6: *Eu acho que ele se constitui mais como projeto de pesquisa de investigação quando eu estou aplicando ele.*

Apenas três estudantes apresentaram em suas respostas, que as atividades citadas na questão não se configuram como pesquisa e sim que são atividades de ensino como a resposta do “A5” deixa bem claro.

P2: *“Não, são atividades secundárias”.*

A5: *“Se forem utilizadas para observar a aplicabilidade, a aceitação, contribuição entre outros aspectos desse recurso e materiais sim. Pois se forem apenas produzidos para ensinar e não seguir as etapas da pesquisa acredito que não”.*

A1: “Não. Pois simplesmente produzir o recurso não quer dizer pesquisar, mas se a partir do recurso didático ocorrer uma pesquisa na busca de verificar se esse é efetivo ou para melhorá-lo torna-se uma investigação”.

Vários autores concordam que as atividades como as citadas na questão “maquetes, jogos, revistas em quadrinhos” não são necessariamente atividades de pesquisa, já que contribuem apenas para a prática em sala de aula. Segundo Villani (1981), Moreira (1988); Moreira (2004) qualquer atividade feita com o único intuito de melhorar a prática em sala de aula ou aumentar a motivação dos alunos como, por exemplo, materiais instrucionais, ênfase em aulas práticas, utilização de novas metodologias, desenvolvimento de currículo, livro-texto, apostilas, problemas ou exercícios discussão, debate ou jogos, não são atividades de pesquisa fundamentais, pois não possuem nenhum tipo de registro sistemático ou pelo menos de reflexão que esclareça de alguma forma, para a comunidade científica, a sua contribuição. Sendo estas atividades classificadas como aplicadas ou secundárias. Assim a resposta “P5”, “A5” e “A1” estão condizentes com a classificação de pesquisa destes autores. Na resposta “A5” e “A1”, as quais estão mais elaboradas, pode-se constatar ainda que os alunos são conscientes de que estas atividades podem-se tornar investigações se seguir as etapas do método científico, corroborando também com Moreira (2004) conforme citado anteriormente.

Quando questionados acerca do fazer pesquisa pelo professor em relação a melhoria de suas aulas e especificamente como área de pesquisa em ensino de ciências.

M2: Qual a diferença entre o professor que faz pesquisa no seu contexto de ensino [...] e aquele que faz pesquisa na área de Ensino de Ciências?

P4: Eu penso que aquele que tem interesse em cunho científico tem interesse em melhorar sua aula, mais voltado ao desempenho profissional.

Quanto aos alunos que apresentaram a pesquisa como atividade de ensino as respostas podem ser observadas a seguir:

A2: “Sim, cada vez mais se verifica isso. Desde a nossa formação já iniciamos pesquisas para compararmos como anda o ensino de ciências e biologia em nosso cotidiano”.

A4: “Sim, quando se faz estudos sobre ensino de ciências (o que pode ou o que não pode das certo nas aulas, por exemplo) esta se produzindo um estudo científico”.

A6: “Sim a área de Ensino de Ciências produz pesquisa, porque incentiva o aluno a buscar seus conhecimentos a partir de situações vivenciadas no seu dia a dia, buscando respostas para questões levantadas, o professor também esta fazendo pesquisa quando levanta as concepções dos alunos sobre os temas a serem abordados nas aulas”.

As respostas acima estão referindo-se mais explicitamente as investigações realizadas como atividades de ensino e

aprendizagem, como está explícito, por exemplo, na resposta do aluno A2 ao mencionar que desde a graduação iniciamos pesquisa em relação à prática de ensino no cotidiano, ou seja, uma reflexão sobre a própria prática. As respostas dos alunos A4 e A6 referem-se também a pesquisa como atividades de ensino, incluindo atividades feitas com o único intuito de melhorar a prática de sala de aula ou aumentar a motivação dos alunos. Também a resposta do aluno A6 indica que a investigação ocorre como prática no contexto da sala de aula quando indica que o professor também está fazendo pesquisa ao “levantar as concepções prévias dos alunos” está se referindo também atividades de pesquisa secundária.

Assim percebe-se que ainda há dúvidas entre os alunos, quando a validade das pesquisas em Ensino de Ciências. Segundo Moreira (2004) isso poderia ser revertido caso existisse uma disciplina específica sobre pesquisa em Ensino de Ciências no currículo do curso.

6.2 A relação da pesquisa em Ensino de Ciências e a formação inicial de professores

Para verificarmos a opinião dos alunos em relação a pesquisa em ensino de Ciências na formação de professores indagamos: Como você vê a área de pesquisa em Ensino de Ciências em relação à formação de professores de ciências e biologia? Nesse momento se pode constatar que eles consideram muito importante, mas alguns expuseram que esta área deveria ser mais enfatizada e divulgada tanto nos cursos de formação como nas escolas de educação básica.

6.2.1 Implicação para a formação de professores

Podemos visualizar a importância da área de pesquisa em Ensino de Ciências em relação à formação de professores nas seguintes falas dos acadêmicos:

P1: “No nosso curso acredito e visualizo que a área de ensino apresenta um grupo consistente, que realiza pesquisa e que prepara seus alunos para atuarem como professores a partir de atividades teórico-práticas”.

A3: “A área de pesquisa em Ensino de Ciências está crescendo cada vez mais, e deve continuar a crescer, pois quanto mais trabalha nessa área, melhor será sua abordagem nas universidades da formação de futuros professores e nos colégios para incrementar o ensino”.

A4: “As pesquisas em ensino de Ciências proporciona um bom suporte à formação de professores”.

P2: “Em nossa universidade é muito boa, mas ainda pode melhorar, deve-se enfatizar mais a importância dessa área de pesquisa na nossa formação”.

Em todas estas respostas pode-se notar a importância que os acadêmicos dão em relação à abordagem da área de pesquisa em Ensino de Ciências na formação de professores de ciências e biologia. O que corrobora com Moreira (2004), o qual afirma que a investigação em ensino de Ciências deve estar presente no currículo de formação inicial de professores de ciências. Isso pode se concretizar com a

inserção de uma disciplina específica, que deverá enfatizar a análise crítica do conhecimento produzido pela investigação em Ensino de Ciências, a qual deve ser ministrada por um professor investigador da área.

6.2.2 Educação básica

Mortimer (2002) considera que fazer os resultados da pesquisa chegar à sala de aula é um compromisso importante na nossa área. Pode-se observar nas falas abaixo a consciência e a preocupação dos estudantes em fazer os avanços proporcionados pelas pesquisas chegarem à sala de aula:

P3: *“Vejo que as pesquisas, os trabalhos existem e com qualidade, mas esses apontam muita dificuldade para sua efetivação, pois além da dificuldade que alunos/professores tem de aceitar pesquisas nessa área, os professores em formação se quer reconhecem suas insuficiências. O que vem gerando grandes obstáculos e barreiras para mudanças na educação”.*

P5: *“Vejo que a área contribui muito para a formação de professores, com inovações principalmente, mas nem sempre isso chega às escolas de educação básica, infelizmente”.*

P4: *“Como uma área a ser expandida ainda um tanto quanto oculta, porém com grande importância na formação de professores”.*

As três respostas acima afirmam existir uma falha na divulgação dos resultados das pesquisas nas escolas. Assim como afirma Delizoicov (2007), no contexto em que ocorre a formação de professores, pesquisadores em Ensino de Ciências não têm controle sobre o retorno das pesquisas para a sala de aula.

A pesquisa em Ensino de Ciências possui metodologias e bases conceituais para prosseguir e progredir; mas, ainda assim, há um problema sério a se resolver: seu distanciamento em relação à sala de aula. É comum que a pesquisa em ensino seja conduzida em situações de sala de aula, mas, muitas vezes, está distante dela. Ocorre que o pesquisador em ensino é, na maioria das vezes, externo à sala de aula. Mesmo estando em contato com o ambiente estudado (no caso, a sala de aula) durante o período de coleta de dados, é geralmente um observador externo. Terminado esse período, afasta-se do meio estudado, interpreta os dados e conclui o trabalho com um artigo em alguma revista especializada e/ou com uma comunicação em um congresso. Em geral, tanto a comunicação, como o artigo atingem apenas seus colegas pesquisadores que, então, discutem e criticam o estudo feito segundo determinadas normas acadêmicas (MOREIRA, 1988).

Pode-se pensar que a pesquisa em ensino não chega à sala de aula porque os estudos são divulgados e analisados principalmente no âmbito acadêmico. Em parte isso é correto, mas esses estudos certamente contêm implicações e recomendações para o ensino que são traduzidas para os professores em revista não-especializadas, boletins, encontros de professores, cursos de treinamento e outros

mecanismos. Aparentemente então, talvez o problema não esteja em fazer os resultados de pesquisa chegar ao professor, mas em marginalizar o professor na condução da pesquisa. (MOREIRA, 1988). Assim talvez a melhor saída seja conquistar a participação dos professores em grupos de investigação, que quase sempre se encontram nas universidades. Momento em que eles estariam em contato com as pesquisas e conseqüentemente com a realidade atual, com as novas metodologias e novas práticas que as pesquisas proporcionam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Salienta-se que o desenvolvimento da presente investigação permitiu aos envolvidos (re)pensar acerca da caracterização da área de pesquisa em Ensino de Ciências. Embora os sujeitos da pesquisa estivessem envolvidos em momentos privilegiados de enfoque da pesquisa em Ensino de Ciências, no caso um grupo de pesquisa e uma disciplina específica, houve limitações acerca da separação de atividades de pesquisa científica e do ensino. Neste sentido, ressalta-se a relevância de discutir as relações/limites entre as pesquisas realizadas nesta área e sua influência na formação de professores e no contexto da sala de aula.

No que tange a caracterização da área de pesquisa em Ensino de Ciências, face a pluralidade de idéias de grupos distintos, é inegável a urgência de uma clareza maior entre os limites da pesquisa e do ensino, como áreas distintas, de igual relevância, e por vezes complementares.

Concorda-se com Moreira (1988) de que não há uma relação direta entre desenvolvimento profissional, curricular, instrucional com os avanços e recomendações da pesquisa em Ensino de Ciências. Uma possibilidade de superação de tal distanciamento pode ser a realização de momentos privilegiados, na formação de professores, de abordagens relativas à área de Ensino de Ciências como no caso de grupos de pesquisa, tais como o GEBCA. Nesses grupos é possível fomentar aos professores formadores/pesquisadores e seus alunos momentos de reflexão que poderão nortear suas ações em atividades de pesquisa e/ou docência, permitindo assim que se ultrapasse as fronteiras da academia e se possa chegar a diferentes níveis de ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

André, M. (2005). Pesquisa em educação: questões de teoria e de método. In: *Atas do V ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Bauru: ABRAPEC.

Bastos, F.; Nardi, R.; Diniz, R. E. S.; Caldeira, A. M. A. (2004). Da necessidade de uma pluralidade de interpretações acerca do processo de ensino e aprendizagem em Ciências: revisitando os debates sobre construtivismo. In: Nardi, R.; Bastos, F.; Diniz, R.E.S. (Orgs.). *Pesquisas em ensino de ciências: contribuições para a formação de professores*. 5 ed. São Paulo: Escrituras.

Carvalho, A. M. P. (2002). A pesquisa no ensino, sobre o ensino e sobre a reflexão dos professores sobre seus ensinios. *Educação e Pesquisa* 28(2), 57-67.

- Delizoicov, D. (2007). Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. In: Nardi, R. (Org.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil: alguns recortes*. São Paulo: Escrituras, p. 413-448.
- Fernandes, R. C. A.; Megid Neto, J. (2007). Pesquisas sobre o estado da arte em educação em ciências: uma revisão em periódicos científicos Brasileiros. In: *Atas do VI ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis: ABRAPEC.
- Flick, U. (2009). *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed.
- Franco, C.; Sztajn, P. (1998). Educação em ciências e matemática: identidade e implicações para políticas de formação continuada de professores. In: *Atas do VI EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, Florianópolis: SBF.
- Krasilchik, M. (1987). *O Professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU.
- Gil-Perez, D. Guisasola, J.; Moreno, A.; Cachapuz, A.; Carvalho, A. M. P.; Torregrosa, J. M.; Salinas, J.; Valdés, P.; González, E.; Duch, A.G.; Dumas-Carré, A.; Tricárico, H.; Gallego, A.R. (2002). Defending constructivism in science education. *Science & Education* 11(6), 557-571.
- Giordan, A.; D. Vecchi, G. (1996). *As origens do saber: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Marandino, M. (2003) A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* 20(2), 168-193.
- Megid Neto, J. (2007). Três décadas de pesquisa em educação em Ciências: tendências de teses e dissertações (1972-2003). In: *A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes*. Org. Nardi, R. São Paulo: Escrituras.
- Moreira, M. A. (1988). O professor-pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de ciências. *Em Aberto* 7(40), 43-54.
- Moreira, M.A. (2005). Uma visión toulminiana respecto a la disciplina investigación básica em educación em Ciências: el rol Del foro institucional. *Ciência & Educação* 11(2), 181-190.
- Mortimer, E. F. (1995). Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? In: *Escola de verão para professores de prática de ensino de física, química e biologia*, 3., 1995, São Paulo. *Coletânea...* São Paulo: FEUSP. p. 56-74.
- Mortimer, E. F. (2002). Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências* 2(1)36-59.
- Nardi, R.; Bastos, F.; Diniz, R. E. S. (2004). Pesquisa em ensino de ciências – contribuições para a formação de professores. *Educação para a ciências* 5. São Paulo: Escrituras.
- Nardi, R.; Almeida, M. J. P. M. (2007). Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem. *Pro-Posições* 18(1) 213-226.
- Nardi, R.; Almeida, M. J. P. M. (2008). Educación en Ciencias: lo que caracteriza el área de enseñanza de las Ciencias en Brasil según investigadores brasileños. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias* 3(1) 24-34. Disponible en: <http://reiec.sites.exa.unicen.edu.ar/>
- Pena, F. L. A.; Ribeiro Filho, A. (2008). Relação entre a pesquisa em ensino de física e a prática docente: dificuldades assinaladas pela literatura nacional da área. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* 25(3) 424-438.
- Posner, G.; Strike, K. A.; Hewson, P. W.; Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science Education* 66(2) 211-227.
- Rezende, F.; Ostermann, F. (2005). A prática do professor e a pesquisa em ensino de física: novos elementos para repensar essa relação. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* 22(3) 316-337.
- Serpa, L. F. P. (1972). Uma metodologia de pesquisa em ensino de ciências. *Revista Brasileira de Física* 2(3), 381-393.
- Slongo, I. I. P.; Delizoicov, D. (2006). Um panorama da produção acadêmica em ensino de biologia desenvolvida em programas nacionais de pós-graduação. Investigações em ensino de ciências. Porto Alegre. 11 (3). Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/>.
- Soares, M.N.; Labarce, E.C.; Bonzanini, T.K.; Carvalho, F.A.; Nardi, R. (2008). Perspectivas atuais da pesquisa em ensino de Biologia. In: *XI Encontro Nacional de Pesquisa em educação em Ciências*, Florianópolis: ABRAPEC.
- Villani, A.; Pacca, J. L. A. (2001). Como avaliar um projeto de pesquisa em educação em ciências? *Investigações em Ensino de Ciências* 6(1) 7-28.
- Villani, A. (1981). Considerações sobre a pesquisa em ensino de ciência: A interdisciplinaridade. *Revista de Ensino de Física* 3(3), 68-88.

Lourdes Aparecida Della Justina. Estudante de Doutorado em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Unesp, Campus de Bauru.
Professora Assistente de Metodologia e Prática do Ensino de Biologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Unioeste, Cascavel, Paraná.
Líder do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Biologia – GECIBIO, no qual coordenou o Grupo de Pesquisadores em Epistemologia da Biologia – GEBCA, em 2009. Mestre em Educação – Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, em 2001.
Bióloga licenciada pela Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, em 1998.
É autora e organizadora de livros, capítulos de livros e artigos na área de Ensino de Ciências.
Membro da Associação Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências – ABRAPEC.
Membro da Associação Brasileira de Ensino de Biologia – SBEnBio.
Membro da Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia – ABFHiB.