

Ensino por pesquisa: análise de uma proposta para estudantes do Curso de Ciências Biológicas

João Rodrigo Santos da Silva, Fernanda Peixoto Barbosa Nunes, Letícia Maria Pia Bonandi Spelta, Maria Elice Brzezinski Prestes e Suzana Ursi

Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Brasil, E-mails: joaorodrigoss@usp.br, fernandanunes@butantan.gov.br, letspelta@gmail.com, eprestes@ib.usp.br, suzanaursi@usp.br

Resumo: O presente artigo relata uma pesquisa participativa com enfoque quali-quantitativo sobre uma experiência de ensino por pesquisa em disciplina do curso de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo. No processo de pesquisa, utilizamos questionários voltados para levantar a opinião dos estudantes sobre o ensino por pesquisa, a relação das atividades da disciplina com esse tipo de abordagem e a experiência dos estudantes nessa atividade. Os estudantes expressaram suas dificuldades e conflitos durante esse processo, bem como suas opiniões gerais sobre ensino-aprendizagem. Ressaltamos as mudanças de conceitos dos estudantes sobre o ensino por pesquisa ao longo do processo e o reconhecimento da contribuição desse tipo de atividade para a formação do futuro profissional professor-pesquisador.

Palavras-chave: ensino por pesquisa, estratégia de ensino-aprendizagem, professor-pesquisador.

Title: Teaching by research: analysis of proposal for students in Biological Sciences Course.

Abstract: This article relates a qualitative-quantitative participative research about a proposal for teaching by research in the course of Biological Science, Universidade de São Paulo. In the research process, we use questionnaires focused on students' view on teaching by research, the relationship of the discipline's activities with this kind of approach and its experience to students. The students expressed their difficulties and conflicts during this process, as well as views about teaching-learning. We highlight the changing ideas of the students about teaching by research during the process and the contribution of this kind of activity for the formation of future teacher-researcher professional.

Keywords: teaching by research, teaching-learning strategy, teacher-researcher.

Introdução

A pesquisa aqui apresentada surgiu da ação realizada pelos docentes e monitores PAE-USP (Programa de Aperfeiçoamento de Ensino para pós-graduandos da Universidade de São Paulo) da disciplina "Introdução ao Ensino de Biologia", na qual se desenvolveu uma atividade de ensino por

pesquisa. O objetivo do trabalho foi o de sensibilizar os alunos de primeiro ano do curso de Ciências Biológicas às potencialidades do ensino por pesquisa como estratégia didática, bem como motivá-los às temáticas relacionadas ao ensino de biologia e ao processo de ensino-aprendizagem.

Ensino por pesquisa

O ensino por pesquisa tem como condição essencial que o profissional de educação seja pesquisador e maneje a pesquisa como princípio científico e educativo (Demo, 2000a). É a utilização dos princípios do ensino associados aos da pesquisa (Anastasiou e Alves, 2009) e tem como objetivo incentivar o questionamento dentro de um processo de reconstrução de conhecimento (Demo, 2000a). Esse processo pode ser entendido como a produção de um conhecimento inovador que inclui interpretação própria, um movimento no sentido de saber pensar e aprender a aprender. Dessa maneira, o ensino pela pesquisa é ir contra a cópia, a condição de objeto e a manipulação do estudante (Moraes, 2002).

Segundo Demo (2000a), o que melhor distingue a educação escolar de outros tipos de espaços educativos é o fazer-se e refazer-se pela pesquisa. Com isso, não se busca um "profissional da pesquisa", mas um profissional da educação pela pesquisa, proveniente da necessidade de mudar a definição do professor como perito em dar aula. O processo de educar pela pesquisa parte da concepção de que a dúvida e a crítica são fundamentais para o conhecimento e a ciência. Esse tipo de abordagem assume o estudo como uma situação construtiva e significativa, com concentração e autonomia crescentes (Anastasiou e Alves, 2009).

Acredita-se que seja possível melhorar o ensino pela qualidade da pesquisa enquanto metodologia e enquanto seu objeto, combatendo a atitude daquele que copia e reproduz, criando condições para desenvolver no estudante atitudes de aprender pela elaboração própria (Penin, 1994). A pesquisa não é o único caminho para o desenvolvimento profissional, mas é essencial para a construção da competência em qualquer prática profissional. A habilidade de pensar em torno dos princípios da pesquisa pressupõe um conhecimento geral do conjunto de métodos de pesquisa, bem como um interesse para a investigação. Isso significa que o professor também é capaz de fazer sua própria investigação, se necessário (Kansanen, 1999). Segundo Galiuzzi (2003), é por meio dela que o professor se profissionaliza porque desenvolve a capacidade de fazer perguntas, de procurar respostas, de construir argumentos críticos e coerentes, de se comunicar, de se entender sempre como sujeito incompleto, desenvolvendo assim, a capacidade investigativa. Quando um sujeito usa a pesquisa como processo de formação permanente desenvolve a capacidade investigativa, a autonomia e a criatividade.

A pesquisa e o professor

O professor, quando se coloca como mero instrutor, considera que sua habilidade é apenas a de repassar conhecimentos e procedimentos, mantendo em si e no estudante o fosso medieval do "alinhamento impositivo". Já o pesquisador também ignora comumente sua importância educativa, porque se vê apenas como produtor de conhecimento (Demo, 2000a). Demo (2000b) destaca que resumir o ensino à aula corresponde a

reduzir a aprendizagem ao escutar passivamente. Segundo o autor, a pesquisa também tem papel comunicativo e abre espaço para o diálogo relacionado à troca de produção de conhecimento.

A maioria dos trabalhos realizados no campo da pesquisa em educação é elaborada por pesquisadores que não são professores do ensino básico. Em geral, esses pesquisadores estão mais interessados em construir uma teoria de ensino e de comunicação sobre as observações, ao invés de melhorar as atividades nas salas de aula (Stenhouse, 2004). Visando superar tal situação, Stenhouse (2004) propõe integrar em um único profissional as três funções de ensino: observador, pesquisador e professor. Tal postura ressalta a importância da pesquisa do professor. Por outro lado, o professor também pode utilizar a pesquisa como método de ensino.

Propondo uma atividade de pesquisa para os estudantes em sala de aula, o professor enfrenta novos riscos e desafios. Terá que ler mais material produzido pelos estudantes, estar disponível para consulta e discussão, facilitar retroalimentações constantes e recorrentes. Galiazzi (2003) acrescenta que fazer pesquisa em sala de aula exige que o professor esteja mais atento aos estudantes. Neste caso, o professor funciona como um mediador, observando cada estudante e promovendo os resultados com toda a sala. O principal problema, segundo Demo (2000a), está na recuperação da competência do professor, vítima de todas as mazelas do sistema, desde a precariedade da formação original, a dificuldade de capacitação permanente adequada, até a desvalorização profissional externa.

Pérez (1995) destaca seis aspectos da pesquisa que profissionalizam o professor: a formação permanente daquele que pesquisa; a auto-percepção profissional; o saber específico construído em sala de aula; a fundamentação crítico-científica de sua prática, com dissolução da dicotomia entre teoria e prática; o nível de institucionalização da profissão e o reconhecimento social. Esses aspectos mostram quão significativa pode ser a contribuição de se educar pela pesquisa no processo de formação do profissional docente. A ideia, nesse sentido, é obter um professor autônomo que seja capaz de pensar e agir de forma independente (Kansanen, 1999).

A pesquisa e o estudante

O processo de ensino por meio da pesquisa motiva o estudante a desenvolver uma atitude investigativa e pode criar oportunidades para a aquisição de conhecimento de forma conceitualmente consistente, além de desenvolver habilidades importantes. Por isso, a ideia de ensino por pesquisa pode ser compreendida não apenas como técnica de ensino, mas também como conteúdo de aprendizagem (Rodrigues e Borges, 2008). Demo (2000a) destaca a necessidade de promover o processo de pesquisa no aluno. Nesse aspecto, a relação professor-aluno precisa ser de sujeitos participativos, tomando-se o questionamento reconstrutivo um desafio comum. Sem a intenção de distribuir receitas prontas, busca-se orientar estratégias que facilitem a capacidade de educar pela pesquisa. Em suma, trata-se sempre de aprender junto.

Nesse sentido, o professor passa a ser alguém a serviço da emancipação do estudante e não é apenas a medida de o que o estudante deve estudar.

O estudante é a nova geração do professor, o futuro mestre (Demo, 2000b). O desenvolvimento do pensamento científico torna o estudante capaz de analisar informações, elaborar hipóteses, planejar experimentos, coletar e interpretar dados, discutir e apresentar seus resultados coerentemente em um contexto não-técnico, mas de forma significativa (Santos, 2007). Anastasiou e Alves (2009) destacam que o ensino por pesquisa oferece condições para que os estudantes adquiram maior autonomia, assumam responsabilidades e desenvolvam disciplina.

A disciplina Introdução ao Ensino de Biologia e o Curso de Ciências Biológicas do IB/USP

A disciplina "Introdução ao Ensino de Biologia" é uma cadeira obrigatória do núcleo básico do novo currículo do curso de Ciências Biológicas do Instituto de Biociências, da Universidade de São Paulo/USP, implementado em 2008. Como disciplina básica, estabelece um contato de todos os estudantes com a temática pedagógica, mesmo aqueles que pretendem fazer apenas o bacharelado.

A disciplina apresenta uma característica peculiar dentre aquelas dos cursos superiores de Ciências Biológicas no Brasil, o fato de conduzir os estudantes às escolas, já no primeiro ano de sua formação como biólogos, para a realização de um projeto de pesquisa em ensino de biologia. Demo (2000b) aponta que esse tipo de metodologia deve ser abordado no início do curso, promovendo uma nova visão do ensino. Destaque também ao fato de que a disciplina é ministrada no Instituto de Biociências. Segundo Galiazzi (2003), a realização de uma disciplina fora dos Institutos ou Faculdades de Educação pode trazer uma solução à fragmentação na formação do professor. Essa iniciativa permite que os estudantes passem a vivenciar as disciplinas de ensino juntamente com as demais disciplinas de formação específica, dentro de uma mesma unidade institucional, preocupada com a formação integral dos estudantes, futuros professores ou futuros professores-pesquisadores, do ensino básico e superior.

O Programa de Formação de Professores (PFP) da Universidade de São Paulo (Carvalho, 2004) destaca alguns aspectos que fundamentaram a criação dessa disciplina e embasaram seu planejamento pela equipe docente atual, tais como: (1) estabelecimento da relação entre ensino e pesquisa na sala de aula, introduzindo os licenciandos nos processos investigativos em sua área específica; (2) contato com a prática docente; (3) foco na aproximação com as escolas públicas para desenvolvimento da investigação. Este último aspecto ganha relevo devido a considerar-se que a universidade pública tem por missão fundamental formar professores para as redes públicas de ensino. Devido às particularidades do sistema de ensino superior no Brasil, os alunos da USP pouco conhecem dessa realidade, uma vez que, em sua grande maioria, cursaram escola básica privada.

A oferta de uma disciplina introdutória ao ensino de biologia baseada em ensino por pesquisa, para todos os alunos, decorre do pressuposto de que os futuros biólogos, bacharéis e licenciados, terão envolvimento com atividades de ensino, seja na sala de aula do ensino básico ou superior, seja na formação de estagiários nos laboratórios de pesquisa, seja em ambientes de educação não formal, como museus e unidades de conservação.

Contudo, como envolver esses estudantes de ciências biológicas da USP com a atividade docente, uma vez que eles apresentam tradicionalmente interesse especial em uma formação voltada para a pesquisa em Biologia? Como auxiliá-los a compreender que, ao atuarem em atividades de pesquisas no Brasil (essencialmente desenvolvidas nas universidades públicas), estarão também comprometidos com a atividade docente? Como motivá-los, desde o início de sua formação, a assumirem com a mesma responsabilidade seu papel como futuros pesquisadores e professores?

Considerando esse contexto específico, a disciplina foi planejada tendo como um dos seus principais objetivos aproximar os estudantes da ideia de que o ensino também anuncia uma carreira de pesquisa e que trabalhar o ensino por pesquisa promove a autonomia profissional.

Metodologia

O presente artigo relata uma pesquisa participativa, visto que os pesquisadores eram docentes e monitores da disciplina. A pesquisa se baseou em questionários abertos envolvendo a opinião dos estudantes sobre o ensino pela pesquisa e a abordagem dada a esse tema na disciplina.

Descrição da experiência de ensino por pesquisa

A primeira versão da disciplina "Introdução ao Ensino de Biologia" ocorreu no segundo semestre de 2009, para duas turmas (período integral e noturno). Foi composta por 15 aulas, cada uma com quatro horas por semana. Um dos eixos norteadores da disciplina foi o desenvolvimento de uma pesquisa em grupo na área de ensino de biologia. Foi dedicado ao desenvolvimento desse eixo um total de seis aulas (aproximadamente 24 horas-aula), intercaladas, ao longo de toda a disciplina, com outras propostas de atividades voltadas à formação de professores e que não são descritas neste artigo por não terem relação direta com a pesquisa. Além dos seis encontros em sala de aula para a atividade de pesquisa, foram realizados dois plantões, totalizando 4 horas de atendimento aos estudantes.

A primeira aula específica do eixo de ensino por pesquisa foi voltada para o desenvolvimento e elaboração dos projetos que seriam desenvolvidos pelos grupos de alunos, focando a escolha dos temas, objetivos e justificativas. A segunda aula foi voltada para a escolha de uma metodologia adequada para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa. Outras duas aulas foram dedicadas ao tratamento e análise dos dados. Durante tais aulas, os alunos trabalharam em grupos e participaram de curtas exposições dialogadas sobre: possibilidades de linhas de pesquisa; tipos de instrumentos de coleta de dados; abordagens metodológicas e análise de dados. Outras duas aulas foram dedicadas para a apresentação e discussão dos projetos dos grupos de alunos. Na última aula, os estudantes apresentaram os resultados da pesquisa realizada em seus grupos.

Um total de 16 grupos foi formado, sendo 10 na turma do período integral e 6 na turma do período noturno. Designou-se um tutor (orientador) para cada grupo entre um dos três docentes da disciplina (dois deles entre os autores do presente trabalho), acompanhado de um dos quatro monitores PAE (três deles entre os autores do presente trabalho).

Os estudantes foram orientados a incluir algum tipo de análise qualitativa nos projetos (ainda que eles tivessem caráter misto, quali/quantitativo) e a realizar a pesquisa, preferencialmente, em escolas públicas.

Coleta e análise de dados

A abordagem desta pesquisa foi de natureza quali/quantitativa. Segundo Macedo (2000), a pesquisa quantitativa aplica-se à dimensão mensurável da realidade e transita com eficácia na horizontalidade dos estratos mais densos e materiais da realidade. Já a pesquisa qualitativa tem vocação para mergulhar na profundidade dos fenômenos, levando em conta a sua complexidade e particularidade.

Os dados foram coletados nas duas turmas da disciplina por meio da aplicação de dois questionários abertos. A pesquisa contou com a participação de 157 estudantes, sendo que nem todos estavam presentes nos dois dias em que os questionários foram aplicados. Segundo Lankshear e Knobel (2008), os questionários são úteis para identificar tendências ou preferências de um determinado grupo de pessoas. O primeiro questionário tinha o intuito principal de verificar a relevância do projeto de pesquisa para os estudantes bem como suas dificuldades iniciais em desenvolvê-lo. Tal questionário foi aplicado na metade da disciplina, em um momento em que os estudantes estavam iniciando o processo de pesquisa. O segundo questionário foi aplicado na última aula da disciplina e contribuiu para uma avaliação geral, por parte dos estudantes, da proposta de ensino por pesquisa. Também permitiu que estes apresentassem sugestões para a disciplina, expressando o que mais gostaram e o que poderia ser modificado para o ano seguinte.

Quatro perguntas desses questionários estão diretamente relacionadas ao projeto de pesquisa desenvolvido na disciplina (Tabela 1), sendo suas respostas os objetos de pesquisa do presente artigo. Tais perguntas foram utilizadas para a caracterização das opiniões dos estudantes sobre o desenvolvimento da pesquisa, buscando entender as possíveis transformações ocorridas durante o processo. O conteúdo das respostas de cada indivíduo foi categorizado e dessas categorias construiu-se a análise qualitativa, segundo processo descrito por Lankshear e Knobel (2008).

Período de aplicação	Questões	Número de estudantes
Início da pesquisa	A elaboração do projeto de pesquisa está sendo relevante para a sua formação? Justifique. Quais as principais dificuldades encontradas para a realização do projeto de pesquisa até agora?	74
Final da pesquisa	Qual sua opinião sobre o desenvolvimento do projeto de pesquisa? A pesquisa realizada contribuiu para a sua formação como professor(a) de biologia? Justifique.	132

Tabela 1.- Questionário aplicado nas duas turmas da disciplina Introdução ao Ensino de Biologia.

Utilizamos outras três fontes complementares de dados. Uma consistiu em uma auto-avaliação final dos alunos, realizada em grupo. Os estudantes receberam a nota geral que os professores atribuíram para cada grupo e puderam dividi-la entre os membros do grupo da maneira que considerassem melhor refletir o empenho diferenciado de cada aluno na execução do trabalho. Outra fonte de dados foi um pequeno texto elaborado pelos estudantes, discorrendo sobre o desempenho geral do grupo durante o processo de pesquisa e sugestões para aprimorá-lo. Também foram coletados dados por observação direta das apresentações durante a apresentação final dos grupos. Tais observações visaram obter um panorama geral sobre o tipo de pesquisa realizado por tais alunos, enfocando: (1) tema da pesquisa; (2) tipo de escola visitada (pública ou privada); (3) abordagem de pesquisa (qualitativa, quantitativa ou mista); (4) foco principal (professor, aluno, análise de documentos ou de materiais instrucionais como livros didáticos); (5) instrumento de coleta de dados.

Resultados e reflexões

Relevância do projeto: análise do início do processo

Nessa fase, os alunos encontravam-se no início da elaboração do projeto, no processo de delimitação de problemas, objeto de estudo e metodologia de coleta de dados.

A maioria dos estudantes, mesmo ainda no início do processo de pesquisa, considerou que a elaboração do projeto auxiliou na sua formação profissional (Tabela 2). Destacamos o relato de estudantes que reconheceram o projeto de pesquisa como atividade que os coloca como protagonistas do processo de aprendizagem e os aproxima da prática docente: "Sim, pois nos coloca em uma posição ativa e instiga mais do que aulas teóricas em relação ao Ensino"; "O projeto em si está bem proposto porque nos faz refletir sobre o método de ensino atual e como melhorá-lo".

Categoria de respostas	Integral	Noturno	Total
Relevante	78,9	80,5	79,7
Pouco relevante, sem relação com a prática/ com a realidade	13,2	11,1	12,2
Problema no grupo/ na execução da pesquisa	5,3	5,6	5,4
Sem relevância pra quem não pretende fazer licenciatura	2,6	2,8	2,7

Tabela 2.- Opinião dos estudantes, dos dois turnos, no início do processo de pesquisa sobre a relevância dessa pesquisa para a sua formação profissional. Dados em porcentagem de um total de 78 estudantes.

Vários outros estudantes apontaram a pesquisa como uma forma de aproximação com o ensino, as escolas e a atuação do professor em sala de aula, estabelecendo um contato com a carreira docente e com situações reais de ensino: "Considero a elaboração do projeto muito relevante, pois com esse trabalho nós teremos mais contato com a realidade das escolas e alunos assim como aprender muito educação e ensino de biologia atualmente. [...]"; "A atividade do projeto de pesquisa é relevante para a

formação ao expor aspectos da carreira que passariam despercebidos para muitos"; "Sim, pois além de tangenciar uma importante área da biologia que é o ensino, estaremos entrando em contato com uma parte da realidade educacional da cidade de São Paulo".

É interessante destacar que muitos reconheceram que a disciplina proporciona um primeiro contato com o ensino numa visão diferenciada do tradicional, por utilizar o ensino por pesquisa como estratégia didática. Desenvolver um projeto de pesquisa em ensino simbolizou uma novidade para eles. Vários estudantes consideraram que a elaboração da pesquisa foi inovadora por ser uma área "desconhecida", o que a torna relevante: "Sim, o projeto coloca os alunos em contato com a pesquisa na área de ensino, distinta de outros tipos de pesquisa"; "Interessante para uma visão melhor dessa área de pesquisa pouco conhecida entre os alunos"; "Sim, acho que é uma experiência muito importante. [...] temos contato com a pesquisa do ensino, que parecia distante e vai se aproximando de modo que realmente muda nossa visão".

Outro ponto destacado pelos estudantes foi o caráter prático da atividade de ensino por pesquisa: "Sim, mostra mais uma atividade que podemos desenvolver como biólogos de forma prática, onde serão enfrentados os problemas e desafios da área de pesquisa em ensino"; "A elaboração do projeto provavelmente é a parte da disciplina que mais acrescenta à formação, pois é a prática, ensinando a como fazer de fato a pesquisa"; "Sim, dá uma noção das facilidades e dificuldades em pesquisar o ensino".

Alguns estudantes estabeleceram uma ligação do método de ensino por pesquisa com outras práticas de ensino: "Aplicação do conteúdo apreendido é muito importante"; "Sim, pois qualquer biólogo deve saber passar o conhecimento"; "A experimentação é essencial para a consolidação daquilo que é aprendido". Nota-se, nas falas dos estudantes, que a elaboração do projeto lhes parecia ter que ser uma aplicação direta dos conteúdos trabalhados em aula, de modo que o seu desenvolvimento estaria atrelado com a "transmissão de conhecimento". Em outras palavras, alguns alunos mantiveram a expectativa de que mesmo no ensino por pesquisa há dependência de uma aula teórica ou explanação de conhecimentos. Galiazzi (2003) destaca em seu trabalho que os estudantes sentem essa necessidade inicial de uma fundamentação teórica, de uma fonte de saberes que eles possam consultar e, então, desenvolver novo conhecimento em cima de um pensamento pré-existente. Essa necessidade é atribuída por Demo (2000a) ao sistema educacional que convencionou o ensino como um repasse de conhecimento.

Alguns estudantes apontaram em suas respostas que a pesquisa apresentava problemas na sua execução e não reconheceram a autonomia como modelo de ensino. Essa "liberdade" de fundamentação do projeto foi entendida por tais estudantes como desorientação: "O Projeto ainda está confuso, a ênfase não me parece tão importante quanto o resto"; "Falta de embasamento teórico, os alunos estão perdidos"; "A atividade seria relevante se fosse tratada de uma maneira mais objetiva e clara". Galiazzi (2003) destaca uma experiência em que os estudantes também se sentem desorientados durante essas atividades. No caso da autora, muitos chegaram a desistir do curso devido a esse caráter autônomo do ensino por

pesquisa. No entanto, julgamos pertinente insistir em tal estratégia de ensino-aprendizagem por todas as vantagens a ela atreladas.

Além desses estudantes, outros acreditavam que o projeto era pouco relevante, pois desejavam um outro enfoque para a disciplina ou o interesse deles era outro: "Sem relevância visto que nem todos pretendem fazer licenciatura ou ser pesquisador na área de ensino"; "Projeto pouco relevante visto que foca estudos de caso e aborda somente estudos teóricos, sem relação com práticas e recursos didáticos"; "Sim, mas acho que o foco poderia ser diferente, como as deficiências na didática no ensino médio e não temas tão específicos". Acreditamos que, por ser uma disciplina do tronco comum do curso, introdutória, muitos estudantes não apresentavam afinidades com a licenciatura possivelmente por pensarem no ensino como uma subárea menos valorizada da Biologia. Tal opinião certamente influencia o julgamento dos estudantes sobre a relevância das atividades.

Dificuldades iniciais para a realização da pesquisa

Muitos estudantes não responderam se tiveram dificuldades para desenvolver o projeto (Tabela 3). Somente alguns estudantes do diurno disseram que não tiveram dificuldades com o projeto, afirmando que: "Não há dificuldades relevantes". Vários tópicos apontados como dificuldades pelos estudantes referem-se a etapas importantes para desenvolvimento da pesquisa.

Categoria	Integral	Noturno	Total
Problemas com a metodologia da pesquisa	21,0	30,6	25,7
Falta de parâmetros/ alunos perdidos	18,4	19,4	18,9
Os estudantes não têm maturidade	7,9	8,3	8,1
Dificuldades com os resultados obtidos	7,9	5,6	6,8
Delimitação do tema ou do objetivo da pesquisa	7,9	2,8	5,4
O conteúdo a ser abordado	0,0	8,3	4,0
O tempo para desenvolvimento da pesquisa	2,6	5,6	4,1
Dificuldades de acesso	5,3	0,0	2,7
Sem dificuldades	5,3	0,0	2,7
Não respondeu	23,7	19,4	21,6

Tabela 3.- Opinião dos estudantes, das duas turmas, no início do processo de pesquisa sobre as dificuldades encontradas para a realização do projeto. Dados em porcentagem de um total de 78 estudantes.

A maior dificuldade relatada pelos estudantes está relacionada com a metodologia para o desenvolvimento da pesquisa. Muitos estudantes não tinham ideia dos procedimentos que poderiam ser adotados. Vale ressaltar que essas respostas foram coletadas justamente em um dia no qual os docentes responsáveis pela disciplina promoveram uma aula sobre abordagens de pesquisa e, em nenhum momento, mesmo sabendo dessa aula no cronograma, os estudantes mencionaram a possibilidade de que suas dificuldades pudessem ser sanadas (Tabela 3) dentre as respostas dos

estudantes destaca-se: "Saber como abordar adequadamente os alunos"; "Como abordar o tema nos questionários"; "[...] pensar numa maneira de como avaliar as pessoas para atingir nossos objetivos, respondendo a proposta da pesquisa"; "Organizar as idéias, relacionar o método escolhido para o projeto com o tema, sendo objetivos".

Uma segunda categoria foi criada para um grupo de estudantes que não encontraram um parâmetro para a pesquisa, e, sem esse parâmetro, se depararam com uma situação em que não sabiam o que fazer: "O que deve ser feito exatamente e quando"; "Sem saber como prosseguir com o projeto"; "Falta de direcionamento por parte dos professores. A intenção é boa, mas deixa os alunos perdidos"; "Elaboração geral do projeto (levantamento de dados, análises...)".

O ensino por pesquisa visa à autonomia, persistindo numa construção pela busca de dados ou informações, na observação, leitura, redação, análise e síntese até esgotar o problema (Anastasiou e Alves, 2009). Entretanto, o difícil é dosar a participação, garantindo que os estudantes tenham independência e orientação (Krasilchik, 2008). Dessa forma, baseando-se nos dados obtidos no presente trabalho, a equipe docente pretende antecipar as leituras e reflexões preparatórias do projeto para os momentos mais iniciais nas próximas edições da disciplina.

Alguns estudantes apontaram a inabilidade de colegas ou seu desinteresse em relação às atividades de ensino pela pesquisa: "Pouco interesse de alguns membros do grupo e um pouco de inexperiência no assunto"; "É muito difícil trabalhar em grupos de 10 pessoas! Um trabalho como esse demanda um envolvimento maior, que é comprometido num grupo desta dimensão. [...]".

Essa dificuldade de encontrar um método de investigação para realizar a pesquisa mostra que os estudantes, como esperado, pouco sabiam sobre pesquisa em ensino. Galiuzzi (2001) destaca que a fase de planejamento das atividades de pesquisa pode representar um enorme desafio para os estudantes, pois eles não estão acostumados a isso. Geralmente, o modelo de aula em uma escola se baseia em copiar sem pensar, em estudar para a prova, e, dependendo dos resultados, em ser aprovado ou reprovado.

Um pequeno grupo de estudantes destacou as dificuldades em discutir os resultados obtidos e analisar os dados coletados: "Elaboração de perguntas relevantes que possibilita chegar a alguma conclusão"; "Como avaliar os resultados obtidos"; "Formular análises qualitativas de forma imparcial". Alguns desses estudantes vêem uma importante relação entre a análise de dados e a metodologia adotada.

Dentre as dificuldades encontradas pelos estudantes, os temas e o objetivo da pesquisa foram apontados como preocupações iniciais: "A maior dificuldade foi a chegada a um consenso do grupo quanto ao tema específico a ser trabalhado"; "Pouca familiaridade com os temas e com os objetivos". Julgamos que a falta de proximidade com o método de ensino por pesquisa e até com os debates mais gerais sobre ensino gerou insegurança entre os estudantes quanto à definição do tema central do projeto.

A preocupação com maior fundamentação teórica foi expressa pelos estudantes do período noturno. Muitos estudantes relataram dificuldades quanto à aplicabilidade da pesquisa: "Dificuldades com referências bibliográficas"; "A principal dificuldade é compreender os conceitos do projeto"; "A principal dificuldade é a falta de exemplos bibliográficos para elaborar o projeto". A necessidade de ter temas norteadores para estudo é uma prática muito comum e esperada. Os estudantes precisam de uma fundamentação teórica para que se sintam orientados durante o curso ou execução de uma atividade. Anastasiou e Alves (2009) destacam que o conteúdo deveria ser tomado como provisório e resultado de investigação, e que novos estudos poderiam reformulá-lo com novas perspectivas.

A preocupação com o tempo de execução da pesquisa foi abordada por um pequeno grupo de estudantes: "Tempo de elaboração muito curto"; "Falta de tempo, já que o projeto requer um estudo contínuo". Outros estudantes destacaram a dificuldade de acesso às escolas, aos professores e aos estudantes que eram objeto de pesquisa: "Difícil encontrar escolas que aceitem estagiários fazendo esse tipo de pesquisa"; "Professores de escolas não colaboram". É importante destacar que a cooperação das escolas foi fundamental nos projetos de pesquisa desenvolvidos na disciplina. No entanto, as dificuldades relatadas pelos estudantes foram significativas, uma vez que muitos professores e representantes das escolas vêem a pesquisa realizada por outros como uma avaliação de sua própria prática de ensino.

Projetos desenvolvidos ao longo da disciplina

Ao final do processo os estudantes desenvolveram projetos bastante variados, como se pode observar pela análise dos temas e das características de pesquisa apresentados nas tabelas 4 e 5, referentes, respectivamente, aos estudantes das turmas do curso diurno e noturno.

Vale destacar que algumas equipes, ao perceberem que não conseguiriam atingir o seu objetivo inicial, mudaram o projeto. Dentre os motivos relatados pelos estudantes, estavam o pequeno intervalo de tempo disponível para a pesquisa (cerca de dois meses), a conseqüente necessidade de delimitação do problema de pesquisa e a falta de acordo entre os membros do grupo. Por exemplo, um dos grupos queria focar a questão da interdisciplinaridade entre Anatomia e Fisiologia Humana nas aulas de Biologia do Ensino Médio. De início, a proposta do grupo era avaliar se diferentes professores, de diferentes escolas (escolas técnicas e cursos pré-vestibulares) faziam uma abordagem interdisciplinar dos conteúdos de Fisiologia e Anatomia humana. O pressuposto dos integrantes do grupo era o de que esses assuntos se complementam e devem ser tratados conjuntamente. Porém, por falta de tempo para coletar e analisar os dados, os professores orientaram o grupo a delimitar a pesquisa. Desse modo, o grupo optou por realizar questionários qualitativo-quantitativos com estudantes do Ensino Médio de uma única escola.

Alguns grupos se destacaram quanto ao uso de uma metodologia mais sofisticada para a execução do projeto. Alguns exemplos disso são a utilização de questionários pré e pós-teste, após a realização de uma atividade; a utilização de questionários anônimos, contendo perguntas abertas e fechadas; a execução de entrevistas semi-estruturadas,

elaboração de questionários-problemas e desenvolvimento de pesquisa com mais de uma ferramenta de coleta de dados, como entrevista aos docentes e observação de suas aulas, análise de livro didático e entrevista com o autor do livro, observação de aula e questionário aplicado aos alunos, e, por fim, aplicação de questionário aos alunos e análise do livro didático utilizado. Também vale ressaltar a escolha temática de um dos grupos, que desenvolveu sua pesquisa sobre a educação não-formal em um museu de ciências do Estado de São Paulo, observando criticamente o trabalho desenvolvido pelos monitores dessa instituição.

Tema/ grupo	Tipo de escola	Coleta de dados	Abordagem da pesquisa	Foco de estudo
Abordagem de ensino sobre doenças sexualmente transmissíveis (DSTs)	Pública	Entrevista e observação	Qualitativa	Professores
A interdisciplinaridade entre Anatomia e Fisiologia Humana	Pública	Questionário	Qualitativo-quantitativa	Estudantes
A importância da metodologia utilizada pelos professores sobre diversidade biológica	Privada	Entrevista	Qualitativo-quantitativa	Professores de biologia
Análise conceitual sobre a seleção natural em dois livros didáticos.	(Não se aplica)	Análise documental (livros didáticos)	Qualitativo-quantitativa	Livros didáticos
O ensino da divisão celular no ensino médio: dificuldades de abordagem e representação	Privada	Questionário	Qualitativo-quantitativa	Estudantes
O conhecimento dos estudantes sobre doenças sexualmente transmissíveis (DSTs): transmissão e profilaxia	Privada	Questionário	Qualitativo-quantitativa	Estudantes
Dificuldades do professor em relacionar o macro e o micro dentro da biologia	Privada	Entrevista	Qualitativo-quantitativa	Professores
Concepções dos estudantes sobre transgênicos	Privada	Questionário	Qualitativo-quantitativa	Estudantes
Abordagem de ensino sobre a interação entre os seres vivos	Privada	Questionário	Qualitativo-quantitativa	Professores e estudantes
Como introduzir conceitos de Sistemática no ensino médio	Privada	Análise de livros didáticos e Entrevista	Qualitativo-quantitativa	Professores

Tabela 4.- Pesquisas desenvolvidas em escolas de ensino médio por estudantes do período integral da disciplina "Introdução ao Ensino de Biologia", Curso de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo.

Apesar de ter sido sugerido que os estudantes fizessem a pesquisa em escolas públicas, grande parte dos grupos de estudantes escolheu trabalhar com escolas privadas, alegando problemas de contato. Diante desse resultado, a equipe docente mudou sua posição para as próximas edições da disciplina, quando será obrigatória a realização da pesquisa em escolas públicas. Para isso, serão estabelecidas parcerias prévias com as escolas para facilitar o contato dos estudantes com as escolas que o projeto deverá ser desenvolvido. Como mencionado anteriormente, é importante que estes estudantes estabeleçam contato com a realidade do ensino público, proporcionando-lhes uma experiência diferente, visto que muitos desses estudantes são provenientes da rede privada de ensino e desconhecem o funcionamento e os espaços públicos de ensino.

Tema/ grupo	Tipo de escola	Coleta de dados	Abordagem da pesquisa	Foco de estudo
As concepções sobre evolução de estudantes do 3º ano	Privada	Questionário	Qualitativo-quantitativa	Estudantes
A Biodiversidade no Ensino Médio e o papel do docente como um mediador entre a teoria e o cotidiano dos estudantes	Privada	Entrevista	Qualitativa	Professores
Ação do educador frente a concepções prévias de estudantes a respeito de temas relacionados à saúde e à qualidade de vida das populações humanas	(Não se aplica)	Observação, questionário	Qualitativo-quantitativa	Monitores de Museu da ciência
Utilização de recursos didáticos em Biologia: como eles podem ajudar no ensino?	Pública	Entrevistas	Qualitativo-Quantitativa	Professores
A concepção dos estudantes sobre os conceitos de parasitismo para tomar medidas profiláticas	Pública	Questionário	Qualitativo-Quantitativa	Estudantes
Ética no contexto da manipulação genética: a abordagem no Ensino Médio	Pública	Questionário e análise documental (livros didáticos)	Qualitativo-Quantitativa	Estudantes e livros didáticos

Tabela 5.- Pesquisas desenvolvidas em escolas de Ensino Médio por estudantes do período noturno da disciplina "Introdução ao Ensino de Biologia", Curso de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo.

Uma análise mais detalhada dos projetos de pesquisa desenvolvidos pelos estudantes está disponível no relato de experiência publicado por Silva et. al. (2010), apresentado no V congresso Iberoamericano de Educación en Ciencias Experimentales.

Desenvolvimento do projeto de pesquisa: análise do final do processo

Em relação ao projeto de pesquisa, poucos estudantes (Tabela 6) o consideraram sem relevância. Nesses casos, o principal ponto destacado foi uma suposta "falta de organização da disciplina": "Foi confuso, pois faltou embasamento inicial"; "Achei um pouco mal organizado, talvez pudesse ser bem tratado em aulas desde o começo do curso". Essa opinião pode estar relacionada com a liberdade de montagem do projeto e escolha do modo como seria desenvolvido. Para alguns outros estudantes o desenvolvimento do projeto foi pouco relevante devido a diversos fatores como a falta de assistência dos professores, falta de tempo e a relação com a prática profissional: "O desenvolvimento do projeto foi satisfatório, porém tivemos dificuldade em obter assistência pelos professores fora do horário de aula"; "houve pouco tempo e informação"; "Não serviu muito para a minha formação de professora de biologia. Acredito que presenciar alguma aula me seria mais útil".

As críticas citadas acima mostram que alguns estudantes não reconheceram as atividades de pesquisa como parte do ensino ou como atividade a ser desenvolvida para o ensino. No entanto, a grande maioria dos estudantes acredita que o desenvolvimento do projeto foi relevante. O projeto agradou a eles em diversos aspectos destacando aquele que foi um dos objetivos iniciais da disciplina: propiciar um primeiro contato com a prática de pesquisa em ensino: "Foi bom, pois possibilitou que nos pusessemos toda a teoria adquirida em prática e nos estimulou durante o curso, além de introduzir como é feito um trabalho e seus métodos de pesquisa"; "Puderam nos mostrar a aplicação da parte teórica da matéria, permitindo a maioria dos estudantes, um primeiro contato com a realidade do ensino no país"; "Muitas disciplinas nos dão os projetos de pesquisa já desenvolvidos. Essa disciplina se destaca mais uma vez por conceder ao aluno a oportunidade do desenvolvimento do projeto".

Categoria	Integral	Noturno	Total
Sem relevância	3,8	0,0	2,3
Pouca relevância	6,3	3,8	5,3
Relevante	76,0	90,6	81,8
Não respondeu	13,9	5,6	10,6

Tabela 6.- Opinião ao final da disciplina sobre a relevância do projeto e o desenvolvimento da pesquisa. Dados em porcentagem de um total de 132 estudantes.

Para muitos estudantes, o desenvolvimento do projeto ajudou na formação profissional e na aplicação prática de conceitos abordados na disciplina: "Achei bastante adequado, é bom ter uma matéria que promova isso, foi importante para mim, como pessoa mesmo, o contato que eu tive com a escola, que foi pública, é surpreendente, de maneira negativa, mas é bastante reflexivo"; "Essenciais, uma vez que temos contato não só com pesquisa, mas também agindo de certa forma como professores"; "Foi um exercício de aprendizagem autodidata e propiciou contato com a rede

publica de ensino, ampliou meus pontos de vista, boa experiência”; “Muito interessante, Realizar uma pesquisa qualitativa é a melhor forma de entender a sua importância e os processos nela envolvidos”. Observa-se aqui que os estudantes gostaram de desenvolver uma tarefa diferenciada das demais disciplinas do curso de Ciências Biológicas.

Outros estudantes destacaram que o desenvolvimento do projeto foi a melhor parte do curso: “Gostei muito e achei a parte do curso em que mais aprendi e me envolvi”; “Excelente. Melhor aprender fazendo do que apenas ver”; “Foi a parte mais motivante e interessante do curso”; “ Foi a parte mais interessante do curso, que nos permitiu chegar mais perto da realidade do professor e do ensino no Brasil”. É importante reconhecer que esse eixo do curso foi muito significativo para a maioria dos estudantes. O desenvolvimento e, principalmente, a execução de um projeto motivou os estudantes a reconhecer como a pesquisa faz parte do ensino e o ensino, da pesquisa.

Contribuição da pesquisa para a formação do futuro professor

Alguns estudantes não responderam se houve contribuição e de que forma o projeto poderia ter contribuído na formação profissional. Já outros estudantes responderam que não houve uma contribuição do projeto por desvincularem a pesquisa da prática de ensino (tabela 7): “Não, pois não me fez me (Cit.) sentir capacitada para dar aulas, apenas para realizar projetos de pesquisa”; “Não, essa disciplina apenas mostrou como fazer uma pesquisa científica em educação. Se eu realmente quisesse ser professora, não iria ficar pesquisando porque não teria tempo já que teria que correr para poder ensinar os estudantes num curto espaço de tempo”; “Não, ajudou somente se eu quisesse ser pesquisador em ensino, não como professor”; “Como professor não, porque aprendemos a realizar pesquisa na área de educação”. Essa é uma opinião muito comum entre os estudantes devido a sua vivência majoritariamente constituída por aulas reconhecidas pelas formas tradicionais de ensino, em que a pesquisa raramente é inserida e o ensino é entendido somente como dar aulas.

Categoria	Integral	Noturno	Total
Contribuiu	74,7	73,6	74,2
Contribuiu parcialmente	7,6	5,7	6,8
Não contribuiu	7,6	13,2	9,9
Não respondeu	10,1	7,5	9,1

Tabela 7.- Opinião dos estudantes, ao final da disciplina, sobre a contribuição da pesquisa para a sua formação. Dados em porcentagem de um total de 132 estudantes.

Segundo Lippe e Bastos (2008) a formação docente não pode ser reduzida ao domínio de conteúdos e técnicas a serem utilizadas em futuras práticas pedagógicas, transformando os professores em meros executores de tarefa. Tal situação aliada à crença mais geral na infalibilidade de todo conhecimento especializado, pode criar, entre os licenciados, a expectativa de que alguma disciplina de graduação lhes mostrará a “receita” de como

ministrar aulas no ensino básico. Evidentemente, essa expectativa não se concretiza, ou ainda a "receita" apresentada se mostra ineficaz. Com isso, muitos licenciados acabam frustrando-se. Esteban e Zaccur (2002) ressaltam que os estudantes apresentam uma visão dominante sobre as disciplinas voltadas para a formação do professor, segundo os autores, os estudantes estão presos a disciplinas teóricas e pouco reflexivas sobre o processo de ensino-aprendizagem.

Fica claro nos discursos dos estudantes que muitos deles não sentiram suas expectativas contempladas com a abordagem de ensino por pesquisa. Galiazzi (2003) destaca que em seu trabalho também houve resistência dos estudantes, relatando que eles se sentem mais seguros transitando em uma proposta de ensino que já conheçam. Essa resistência pode ser explicada por diversos fatores. Além de os alunos se manterem afeitos ao modelo de aulas tradicionais, tem-se a falta de interesse, por exemplo, em conhecer a pesquisa em ensino e por esta atividade ser utilizada como método de ensino, a expectativa de que as tarefas e os conteúdos sejam pré-determinados pré-fixados, a maior importância que atribuem ao ser aprovado e não ao aprender e, por fim, a forma como se sentem aprendizes.

Por outro lado, existe uma série de riscos que um professor assume ao desenvolver as aulas baseando-as em pesquisa. Galiazzi (2003) destaca que quando os professores assumem a pesquisa como princípio metodológico em sala de aula devem se empenhar na superação do modelo de ensino de transmissão. A autora ainda relata que uma das maiores dificuldades é a grade curricular, visto que o tempo é muito curto para a execução das atividades. O isolamento das disciplinas e a grande quantidade de cursos oferecidos ao mesmo tempo proporcionam um grande número de atividades dos estudantes tornando a carga horária para a realização do projeto reduzida. O que, sem dúvida. Constituem obstáculos importantes à implementação de formas mais ousadas de ensino-aprendizagem.

Para uma pequena parte dos estudantes, a pesquisa realizada foi percebida como tendo contribuído apenas parcialmente para a sua formação profissional. Nesse caso, os estudantes relataram que a proposta trouxe novas oportunidades de refletir sobre a atividade docente: "Acredito que um pouco do que me foi introduzido por meio da pesquisa em questão poderia servir como base para minha formação de professor de biologia"; "Um pouco, pois permitiu pensar nas dificuldades dessa profissão e ter uma idéia geral de diversos mecanismos para lidar com elas".

A grande maioria dos estudantes considerou o desenvolvimento da pesquisa relevante para sua formação profissional (Tabela 7). Dentre os fatores que tornaram tal atividade significativa, os estudantes destacaram a pesquisa como um instrumento de ensino e uma forma de conhecimento: "Sim, pois podemos ter uma noção da dimensão de uma pesquisa na área de ensino, e de como podemos usar este instrumento a nosso favor para organizar aulas melhores"; "Sim, pois foi possível visualizar situações em que posso me encontrar quando em sala de aula, já trabalhando para desenvolver novas metodologias e atividades a fim de promover um aprendizado efetivo pelos alunos". Outro fator em destaque mostra o

quanto eles desconheciam a pesquisa como fonte de ensino e aprendizagem: "Sim, foi um passo essencial para conhecer um pouco dessa linha, pois de qualquer forma, seremos professores dentro ou fora da sala de aula". Muitos estudantes relataram a importância do trabalho e o significado da atividade. Isso mostra uma mudança de postura ao longo do processo, também notada por Galiazzi (2003) ao desenvolver atividades de ensino por pesquisa.

A mudança nos relatos dos estudantes entre o início e o final do processo mostra o grande potencial da execução de uma atividade vinculada ao ensino por pesquisa na formação inicial. Os estudantes reconhecem a importância dessa nova possibilidade de ensino em proporcionar o enriquecimento de seu conhecimento: "Acredito que tendo na bagagem uma pesquisa com ensino, a formação de professor é bem enriquecida, fazendo refletir sobre aspectos anteriormente impensados"; "Sim, ensinar parecia muito mais simples antes de realizarmos a pesquisa!"; "Sim, pois ela amplia a visão sobre o trabalho do professor. A pesquisa nos faz ver que, de fato, a metodologia de educar pode ser muito diferente do que temos experimentado"; "A pesquisa certamente contribuiu porque conseguiu ter uma outra idéia do que é a pesquisa. Valeu para construir uma outra visão"; "Sim, é uma pesquisa que nos mostrou parte do mundo escolar sob uma nova ótica e que permitiu observar deficiências da escola. [...]".

Ao saírem da Universidade e entrarem em contato com o universo escolar, os estudantes vivenciaram importantes aspectos da realidade da carreira de professor, como citado: "Sim. Permitiu que víssemos a realidade de uma escola pública, do que é ser professor, da sua responsabilidade e das dificuldades dos alunos"; "Sim, pois nos apresentou a uma série de desafios que o professor enfrenta em seu dia-a-dia"; "Ajudou a ter uma noção melhor de como atua um professor"; "Sim, ela mostrou que para ser professor é necessário mais que conhecimento"; "Sim, pude conversar com professores e entender suas preocupações, suas dificuldades". Com essa prática de ensino, o estudante começa a se reconhecer como professor e entende o processo de formação permanente.

Auto-avaliação dos grupos

A análise do texto produzido na auto-avaliação dos alunos realizada em grupo revela como a maior dificuldade apontada pelos estudantes é o trabalho em grupos muito numerosos. Essa dificuldade, contudo, foi contornada pela equipe de professores e monitores, de diversas formas, como o estabelecimento de divisão de tarefas e a elaboração de grupos de discussão na internet. Todos os grupos qualificaram seu desempenho como satisfatório e relataram que a totalidade dos membros participou desde a construção até a finalização da pesquisa. Tanto os grupos do diurno, quanto do noturno, declararam ter gostado dos resultados obtidos.

Um grupo relatou o desinteresse de alguns membros para desenvolvimento da pesquisa: "Como é natural, alguns do grupo tiveram maior interesse do que outros, o que resultou em maior ou menos envolvimento. No entanto, todos trabalharam e contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa, adquirindo experiência e até mesmo mais interesse ao longo do processo".

Alguns grupos apontaram problemas na execução da pesquisa. Um deles foi o acesso às escolas, professores e estudantes: “[...] Infelizmente, não foi possível aplicar o termo de consentimento com os alunos, pois foi decidido de última hora onde o questionário seria aplicado. Apesar de algumas adversidades, como a professora da primeira escola escolhida esquecer de passar o questionário, o resultado final não foi afetado. O grupo conseguiu se mobilizar para terminar o trabalho em pouco tempo”. Também relataram dificuldades na abordagem geral da pesquisa e na elaboração do instrumento de coleta de dados e sua análise: “Apesar das dificuldades, o grupo se esforçou para realizar uma pesquisa com análises quantitativas e qualitativas, pois assim fomos orientados. [...]”; “O grupo sentiu uma certa dificuldade em produzir o trabalho, pois, além de ser um tipo de pesquisa que não estamos acostumados, foi difícil produzir o material de coleta de instrumentos”.

Três grupos relataram, na auto-avaliação, que optaram por dividir as tarefas durante o desenvolvimento da atividade: “Apesar das dificuldades de horários para reuniões por razão do grupo possuir membros de anos diferentes, conseguimos entrar em acordo e realizamos grande parte do trabalho com sucesso. Tivemos algumas dificuldades na elaboração do questionário e análise dos dados que puderam ser amenizadas com os plantões [...]”; “Cada integrante de grupo trabalhou primeiramente em uma parte específica do trabalho, para no final, dar a sua colaboração na construção final desse. Apesar de cada um ter dedicado um tempo diferente a elaboração do trabalho, uns trabalhando um pouco mais que outros, todos fizeram o que era possível dentro da sua disponibilidade [...]. Tivemos muitos contratempos durante o desenvolvimento da pesquisa e da análise de caso, mas tivemos que lidar com nossos problemas em conjunto, agindo da melhor maneira para a solução desses contratempos”; “Devido ao grande número de pessoas, a dificuldade de reunir a todos, os membros engajaram-se principalmente em momentos distintos do projeto e o sistema que acabou surgindo foi a divisão de trabalho e responsabilidades de forma casual relacionando as obrigações adversas de cada membro”.

Cinco grupos destacaram a experiência como proveitosa e importante para a sua formação, ressaltando o trabalho em grupo como parte desse sucesso: “O grupo participou ativamente das discussões sobre o trabalho, perguntando aos professores, tirando dúvidas quando necessário. [...]”; “O trabalho foi bem distribuído, portanto, todos os membros do grupo tiveram uma contribuição efetiva no desenvolvimento do trabalho”; “houve a participação de todos os integrantes do grupo de forma homogênea”; “Avaliamos que o grupo inteiro no geral cooperou para a realização do trabalho com boas discussões. Além disso, foram muito produtivas as reuniões do grupo nos plantões [...]”; “[...] De modo geral, apesar de certos atritos internos, o grupo foi bem unido e bastante igualitário no percurso do trabalho”.

Três grupos abordaram o processo de desenvolvimento da pesquisa e ressaltaram uma surpresa positiva em relação aos resultados com a pesquisa qualitativa: “Apesar dos desencontros de horários e a imprudência em deixar os dados para serem organizados na última hora, os membros do grupo foram participativos, fazendo sugestões, e dando várias idéias ao longo da pesquisa e na finalização do trabalho. [...] Todos os membros do

grupo concordam que o andamento e finalização do trabalho foram surpreendentes, pois conseguimos fazer uma pesquisa qualitativa sem prejuízo nos resultados”; “Essa pesquisa foi interessante e contribuiu para mostrar àqueles que vieram de escola particular a realidade do ensino público brasileiro (em parte), e, para saber a distinção entre pesquisas qualitativas e quantitativas, sendo que foi muito legal fazer uma pesquisa qualitativa”.

Considerações finais

Retomando Demo (2000b), destacamos a importância da compreensão de que sem pesquisa não há ensino. A ausência de pesquisa degrada o ensino a patamares típicos de reprodução imitativa. Transmitir o conhecimento deve fazer parte do mesmo ato de pesquisa, seja sob a ótica de dar aulas, seja como socialização do saber, seja como divulgação socialmente relevante.

A pesquisa é um processo que deve aparecer em todo trajeto educativo como princípio e está na base de qualquer proposta emancipatória. Desmitificar a pesquisa significa a superação de condições atuais de reprodução. A pesquisa deve ser vista como processo social que perpassa toda a vida acadêmica.

Uma mudança do modo tradicional de ensino pode provocar uma reação inicial de desconforto em muitos estudantes, como registrado na presente pesquisa. No entanto, a partir da superação desse incômodo com a autonomia e a novidade, os estudantes passam a experimentar uma ampliação de suas perspectivas sobre o ensino. Uma importante evidência dessa superação foi a boa aceitação final da disciplina, classificada pelos alunos entre as cinco melhores disciplinas obrigatórias do semestre (resultado apresentado pelo Colegiado do curso de Ciências biológicas da Universidade que mostra o quanto o curso foi significativo para os estudantes naquele semestre).

Concluimos que a atividade propiciou uma valiosa oportunidade de vivência no ensino por pesquisa como também uma oportunidade de reflexão sobre o ensino de biologia de um modo geral. A presente investigação auxilia a aprimorar a proposta para novas versões da disciplina, bem como amplia os conhecimentos sobre a utilização de ensino por pesquisa para a formação inicial de futuros profissionais professores/pesquisadores.

Referências bibliográficas

Anastasiou, L.G.C. e L.P. Alves (2009). *Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula*. Joinville (SC): UNIVILLE.

Carvalho, J.S.F. (2004). *Programa de formação de professores – USP*. São Paulo: USP.

Demo, P. (2000a). *Educar pela pesquisa*. Campinas/São Paulo: Autores Associados.

Demo, P. (2000b). *Pesquisa: princípio científico e educativo*. São Paulo: Cortez.

Esteban, M.T. e E. Zaccur (2002). A pesquisa como eixo da formação docente. Em: M.T. Esteban e E. Zaccur (orgs.) *Professora-pesquisadora: uma práxis em construção* (pp. 11-24), Rio de Janeiro: DP&A.

Galiazzi, M.C. (2003). *Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências*. Ijuí (RS): Unijuí.

Galiazzi, M.C. (2001) Educação pela pesquisa como ambiente de formação do professor. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. 06, 50-61.

Kansanen, P. (1999). Research-based teacher education. Em: J. Hytönen, C. Razdevsek-Pucko e G. Smith (Eds.), *Teacher Education for Changing School* (pp. 135-141), Ljubljana (Slovênia): University of Ljubljana, Faculty of Education press.

Krasilchik, M. (2008). *Prática de ensino de Biologia*. São Paulo: EDUSP.

Lankshear, C. e M. Knobel (2008). *Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação*. Porto Alegre: Artmed.

Lippe, E.M.O. e F. Bastos (2008). Formação inicial de professores de biologia: fatores que influenciam o interesse pela carreira do magistério. Em: F. Bastos e R. Nardi (Org.). *Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências: contribuições da pesquisa na área* (pp. 49-60), São Paulo: Escrituras.

Macedo, R.S. (2000). *Etnopesquisa crítica e multireferencial nas ciências humanas e na educação*. Salvador: EDUFBA.

Moraes, M.C. (2002). Do ponto de interrogação ao ponto: a utilização dos recursos da internet para educar pela pesquisa. Em: R. Moraes, M. Ramos e M.C. Galiazzi (Eds.) *Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos* (pp. 87-101), Porto Alegre: PUCRS.

Penin, S. (1994). *A aula: espaço de conhecimento, lugar de cultura*. Campinas (SP): Papyrus.

Pérez, M.F. (1995). *La profesionalización del docente*. Madrid: Siglo XXI.

Rodrigues, B.A. e A.T. Borges (2008). O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica. XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. *Atas do encontro de pesquisa em ensino de física* (CD-ROM).

Santos, W.L.P. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12, 36, 474-492.

Silva, J.R.S.; Nunes, F.P.B.; Spelta, L.M.P.B; Prestes, M.E.B. e S. Ursi (2010). Relato de experiência de ensino com pesquisa em disciplina de Introdução ao Ensino de Biologia no Instituto de Biociências da USP. *Revista da SBEnBio*, 3, 1493-1501.

Stenhouse, L. (2004). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata.