

**RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ENSINO COM PESQUISA EM DISCIPLINA DE
INTRODUÇÃO AO ENSINO DE BIOLOGIA NO INSTITUTO
DE BIOCÊNCIAS DA USP**

João Rodrigo Santos da Silva¹(joaorodrigoss@usp.br)
Fernanda Peixoto Barbosa Nunes¹ (fernandanunes@butantan.gov.br)
Leticia Maria Pia Bonandi Spelta¹ (letspelta@gmail.com).
Maria Elice Brzezinski Prestes²(eprestes@ib.usp.br)
Suzana Ursi³(suzanaursi@usp.br)

¹Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo

²Departamento de Genética e Biologia Evolutiva
Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

³ BOTED (Grupo de pesquisa e extensão Botânica na Educação)
Departamento de Botânica
Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo.

Resumo Esta comunicação objetiva compartilhar os resultados de uma experiência de ensino com pesquisa realizada na disciplina “Introdução ao Ensino de Biologia” do Curso de Ciências Biológicas da USP. Grupos de alunos elaboraram e executaram projetos de pesquisa empírica, de abordagem qualitativo-quantitativa, em escolas públicas e privadas de Ensino Médio do município de São Paulo. A avaliação da pesquisa foi feita sobre seminários e um procedimento de auto-avaliação dos alunos. Como conclusão, apesar de dificuldades enfrentadas pelos alunos, verificou-se que o objetivo da disciplina, de motivar os alunos para a docência e para a pesquisa em ensino, foi satisfatoriamente alcançado.

1. Introdução

A presente comunicação tem como objetivo compartilhar com a comunidade interessada em Ensino de Biologia a experiência de ensino com pesquisa que foi realizada na disciplina recém implantada no Curso de Ciências Biológicas da Universidade de São Paulo, "Introdução ao Ensino de Biologia". Essa disciplina é oferecida no segundo semestre do primeiro ano do núcleo básico do Curso.

As disciplinas do núcleo básico são obrigatórias para todos os alunos, tanto os que posteriormente fazem opção pelo Bacharelado como pela Licenciatura. Introduzida na nova

grade curricular, em vigor a partir de 2007, a disciplina foi oferecida pela primeira vez no segundo semestre de 2009. As diretrizes para a reforma curricular foram estabelecidas pelo Plano de Formação de Professores (PFP) da USP (2004). De acordo com o PFP, todas as unidades da Universidade que possuem Licenciatura passaram a dividir com a Faculdade de Educação a responsabilidade pela formação de professores.

A oferta de uma disciplina introdutória ao ensino para todos os alunos decorre do pressuposto de que todos 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, introduzida em um curso que é considerado um dos melhores do país e da América Latina na formação de biólogos aptos a seguirem carreira de pesquisa nas áreas “duras”, a disciplina colocava, logo de início, um desafio considerável. Como envolver esses estudantes de biologia da USP com a atividade docente, uma vez que eles são especialmente interessados em uma formação voltada para a pesquisa em biologia? Como auxiliá-los a compreender que, ao desenvolverem atividades de pesquisa em nosso país, que ocorre essencialmente dentro das universidades públicas, estarão também comprometidos com a atividade docente? Como motivá-los, desde o início de sua formação, a assumir com a mesma responsabilidade a sua formação dupla, como futuros pesquisadores e professores?

Considerando esse contexto específico, a disciplina foi planejada com o objetivo de dar oportunidade para que os estudantes percebessem que a dedicação ao ensino também anuncia uma carreira de pesquisa e que a emergência recente da área de pesquisa em ensino de ciências abre novos e promissores caminhos profissionais. Um dos eixos da disciplina foi construído, portanto, em torno da introdução da prática de pesquisa, de modo que, logo no início de sua formação, esses futuros biólogos fossem sensibilizados para as questões de educação.

Aprendemos com Paulo Freire (1996) que não há ensino sem pesquisa, assim como não há pesquisa sem ensino. Se o pesquisador brasileiro está fortemente comprometido com as atividades de ensino, o professor, e não só do ensino superior, mas também do ensino básico, deve também dedicar-se às atividades de pesquisa. O caminho que parece mais

apropriado para um professor de ciências e/ou biologia da educação básica envolver-se com a investigação científica é o da prática de pesquisa na área de ensino de ciências.

Segundo Maria do Carmo Galiazzi (2003), é por meio da pesquisa que o professor se profissionaliza, desenvolvendo a capacidade de fazer perguntas adequadas, de procurar respostas, de construir argumentos críticos e coerentes, de comunicar os conhecimentos desenvolvidos. Por sua vez, Alberto Villani e colaboradores (2009) sinalizam as principais propostas do século XX voltadas à necessidade de iniciar o professor na pesquisa e de formar um educador competente por meio da reflexão sistemática sobre sua prática. A promoção de um Professor Reflexivo e Pesquisador caracteriza hoje, na Europa e no Brasil, um movimento amplo que se apresenta sob diversas e promissoras linhas de trabalho.

Essa perspectiva mostra que, desde sua origem, a ideia de ser um professor investigativo esteve vinculada à busca reflexiva das soluções de problemas que ele e seus colegas vivenciam no cotidiano escolar, problemas de início confusos e polêmicos, porque envolvem pessoas, valores, crenças, interesses, frequentemente em conflito (Garrido & Brzezinski, 2006). Buscando construir esse cenário, faz-se necessário estimular a aproximação do professor com a prática de pesquisa desde sua formação inicial.

Sônia Penin (1994) acredita que a introdução da pesquisa como objeto de estudo em sala de aula e como metodologia de estudo implicaria em significativa melhoria do ensino em nosso país. Isto porque o ensino por pesquisa combate a atitude daquele que copia e reproduz, introduz a dúvida e a crítica como fundamentais para a aquisição de conhecimentos científicos e cria condições para que o estudante aprenda por si próprio. A aquisição desta autonomia pelo estudante, associada à responsabilidade pessoal pelo estudo, contribui para tornar o ensino-aprendizagem um processo construtivo e significativo (Anastasiou e Alves, 2009).

2. Descrição do processo de ensino-aprendizagem

A primeira versão da disciplina "Introdução ao Ensino de Biologia" ocorreu no segundo semestre de 2009, para duas turmas (Integral e Noturno). Foi composta por 15 aulas de quatro horas semanais e contou com a participação de um total de 157 estudantes. 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 sete aulas (aproximadamente 24 horas-aula), incluindo uma aula inicial destinada à apresentação do

projeto e uma aula no final do curso para a apresentação dos resultados obtidos pelos grupos de alunos. Além desses encontros em sala de aula, foram realizados dois plantões, totalizando 4 horas, de atendimento aos estudantes.

Duas aulas expositivas dialogadas foram realizadas com o intuito de fornecer subsídios básicos para o trabalho dos estudantes. A primeira abordou a questão de escolha de tema, delimitação de questões e objetivos de pesquisa, bem como elaboração de justificativa. Após essa aula, foi desenvolvida uma atividade em que os grupos se reuniram para decidir o tema geral do trabalho, utilizando como ponto de partida os temas estruturadores da Biologia apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil 1999, 2002). Dentro desses temas estruturadores, eles deveriam listar possíveis questões de investigação. Após a escolha da questão de investigação, os estudantes foram estimulados a estabelecer a justificativa e os objetivos de seus projetos de pesquisa.

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 de pós-graduação (três deles entre os autores do presente trabalho).

Uma introdução à metodologia de pesquisa em educação foi abordada em uma segunda aula expositiva dialogada, que enfatizou a abordagem qualitativa. Esta aula foi particularmente importante no contexto do curso de Ciências Biológicas porque os alunos têm poucas oportunidades ao longo da graduação de ter contato com tal abordagem.

Seguiu-se então um momento da disciplina em que os grupos tinham períodos de reuniões estipulados dentro do tempo regular de aula e de um primeiro plantão de atendimento para discutir seu projeto e receber orientações dos tutores. Os estudantes foram orientados a incluir algum tipo de análise qualitativa nos projetos (ainda que eles tivessem caráter misto, quali/quantitativo) e a realizar preferencialmente o trabalho em escolas públicas.

Na metade do curso, realizou-se uma rodada de seminários (dez minutos de apresentação e 10 minutos de discussão) na qual os grupos apresentaram seus projetos de pesquisa. Cada grupo expôs para toda a classe uma introdução sobre seu tema, a questão de pesquisa, os objetivos e a metodologia que seria utilizada e, diante disso, os professores e

monitores arguíram e fizeram sugestões, quando necessário, sobre algum aspecto da pesquisa a ser desenvolvida.

Seguiu-se um novo momento da disciplina em que os grupos tinham períodos de reuniões estipulados dentro do tempo regular de aula para discutir seu projeto e receber orientações dos tutores de cada grupo. Nessa ocasião foi realizado o segundo plantão, bem como os diferentes grupos tiveram atendimento individual em horários marcados com os professores.

Ao final do curso, realizou-se outra rodada de seminários (20 minutos de apresentação e 10 minutos de discussão) na qual os grupos apresentaram os resultados alcançados pelo desenvolvimento de seus projetos de pesquisa. Apresentamos resumidamente nas Tabelas 1-2 as pesquisas desenvolvidas pelos grupos ao longo da disciplina.

Tabela 01. 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.

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 de biologia
A interdisciplinaridade entre Anatomia e Fisiologia Humana	Escola técnica 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 de 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
--	---------	--	--------------------------	-------------

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 consequente 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.

Tabela 02. 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.

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 do 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	Escola técnica pública	Questionário e análise de livros didáticos	Qualitativo-Quantitativa	Estudantes e livros didáticos
--	------------------------	--	--------------------------	-------------------------------

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 e elaboração de questionários-problemas.

Também vale ressaltar a escolha temática de um dos grupos, que desenvolveu sua pesquisa sobre a educação não-formal fornecida em um museu de ciências do Estado de São Paulo, observando criticamente o trabalho desenvolvido pelos monitores.

3. Processo de avaliação dos projetos realizados pelos grupos de alunos

A avaliação do desempenho dos grupos foi realizada por meio da análise das duas apresentações de seminários (de apresentação do projeto e resultados finais) e por uma auto-avaliação do grupo.

A auto-avaliação foi realizada da seguinte maneira: a média das notas dos dois seminários foi multiplicada pelo número de membros do grupo presentes na última aula do curso, destinada à auto-avaliação. Cada grupo tinha então um valor total que deveria ser dividido entre os membros. Contudo, essa divisão deveria ser discutida de modo que os próprios membros do grupo deveriam estabelecer os critérios para a mensuração do valor do trabalho individual e então realizar a distribuição de pontos dentro daquele limite máximo fornecido pelos professores. Além dessa pontuação, os estudantes tinham que expressar verbalmente aspectos relacionados com o desenvolvimento do trabalho (aspectos positivos e dificuldades encontradas).

4. Conclusões

A avaliação da experiência de ensino por pesquisa com alunos do segundo semestre do Curso de Ciências Biológicas da USP foi realizada pelos professores e monitores da disciplina, por meio de uma investigação participativa, que será objeto de futuras publicações. No entanto, é possível adiantar, pelas observações gerais realizadas durante o curso, que

dentre as principais dificuldades enfrentadas para a execução dos projetos estão a dificuldade em estabelecer contato com as escolas (seus professores ou estudantes), o pequeno intervalo de tempo de execução do projeto implicando numa maior exigência de delimitação inicial precisa e as dificuldades de entrosamento entre estudantes trabalhando em grupo.

Foi expressiva a opinião de alunos de que o desenvolvimento do projeto foi a parte mais proveitosa e bem desenvolvida da disciplina. Diversos estudantes mencionaram também uma mudança de visão e de entendimento sobre o ensino, pois essa sua “volta” às escolas, na posição de pesquisadores de ensino, permitiu não apenas o contato com a realidade do professor, como também a reflexão sobre aspectos do ensino de Biologia, proporcionando uma nova visão sobre a problemática do ensino.

A avaliação final é a de que a proposta de trabalho envolvendo ensino com pesquisa foi instigadora e atingiu resultados considerados satisfatórios. Talvez o aspecto mais importante a ser mencionado seja o fato de os estudantes, no início do curso, desconhecerem quase completamente essa atividade e apresentarem uma baixa expectativa em relação à própria disciplina de “Introdução ao Ensino de Biologia” comparativamente às demais disciplinas do curso¹. O seu envolvimento com as pesquisas realizadas, mesmo entre os grupos que enfrentaram maiores dificuldades, elevou significativamente a motivação entre os alunos para as atividades de ensino. Além disso, e mais importante, promoveu a percepção, explicitada nos seminários de apresentação dos resultados da pesquisa, de que a atividade docente não é simples ou intuitiva, não segue modelos ou receitas didáticas infalíveis, e depende, em parte, de o professor refletir sobre a sua prática, de modo que ela possa aprimorar-se ao longo do tempo.

5. Referências bibliográficas

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (orgs.). **Processos de ensinagem na Universidade: pressupostos para estratégias de trabalho em aula**. 8 ed. Joinville: Editora da UNIVILLE, 2009. 155 p.

¹ Esse dado decorre de avaliação das disciplinas obrigatórias do Curso de Ciências Biológicas realizada pela Comissão de Graduação do Instituto de Biociências da USP. Do total de 13 disciplinas oferecidas no segundo semestre de 2009, “Introdução ao Ensino de Biologia” contava com o mais baixo índice de “interesse inicial” dos alunos pelo assunto e terminou com um índice de “interesse final” maior ou equivalente ao de outras 9 - só sendo ultrapassado significativamente por 3 disciplinas, cujo interesse inicial era bem mais alto.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares nacionais**: ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 4v.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCNs+ Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. 144 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Editora da Unijuí, 2003. 288p.

GARRIDO, E.; BRZEZINSKI, I. A pesquisa na formação de professores. Pp. 617-629, *in*: BARBOSA, R. L. L. (org.) **Formação de Educadores**: artes e técnicas, ciências e políticas. São Paulo: Editora da UNESP, 2006. 636 p.

PENIN, S. **A aula**: espaço de conhecimento, lugar de cultura. Campinas: Papyrus, 1994.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, Pró-Reitoria de Graduação, Comissão Permanente de Licenciaturas (CIL). **Programa de Formação de Professores**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.

VILLANI, A.; FREITAS, D. ; BRASILIS, R. Professor Pesquisador: o caso Rosa. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 15, n. 3, p. 479-496, 2009.