

A REFLEXÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA: UM ESTUDO DE CASO UTILIZANDO UMA METODOLOGIA DE ENSINO DE ELETRICIDADE NUMA ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA ♦

Cléverson Mota Pereira^a

cleverson@fc.unesp.br

Roberto Nardi^b

nardi@fc.unesp.br

Dirceu da Silva^c

dirceu@unicamp.br

^a Colégio Técnico Industrial - Univap, Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências

Unesp – Campus de Bauru

^b Departamento de Educação, Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Unesp – Campus de Bauru

^c Departamento de Metodologia, Faculdade de Educação – Unicamp

INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio no Brasil, especificamente na parte referente às Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, apontam que o ensino de Física *tem-se realizado freqüentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significados (BRASIL, 1999, p. 22).*

A manutenção deste quadro tem um preço: o *“distanciamento entre os conteúdos programáticos e a experiência dos alunos certamente responde pelo desinteresse e até mesmo pela deserção que constatamos em nossas escolas (BRASIL, 2000, p. 8).*

Outro dos fatores que corrobora para aumentar os problemas do ensino de Física é o sistema de avaliação utilizado. Para realizarem testes ou alguma avaliação, seguindo esse modelo de ensino tradicional, os estudantes se vêem frente a seguinte situação: necessitam obter uma certa nota a fim de serem aprovados; para tanto, deverão *compreender* uma série de fórmulas e conteúdos que não lhes remetem a nada, são totalmente estanques. Diante disso, *os estudantes decoram e aplicam arbitrariamente algumas equações matemáticas, como a da Lei de Ohm ou as expressões para encontrar a resistência equivalente de circuitos em série e/ou paralelo. (BARROS, 1999, p.69).* Fazem isso porque é o único meio que possuem para se adequarem ao sistema imposto. Podem até mesmo conseguir êxito nos exames, *porém, não conseguem explicar o funcionamento de um chuveiro elétrico, ou mesmo acender uma pequena lâmpada usando fios e pilhas (BARROS, 1999, p.69).*

Segundo Villani ,

As dificuldades em se ensinar Física podem ser atribuídas aos sucessivos filtros aplicados à Física, desde os trabalhos dos pesquisadores (os que lidam diretamente com sua complexidade, precisão e riqueza de detalhes) passando pelos cursos de formação de professores e, finalmente, chegando às salas de aula do nível médio geram uma progressiva redução de conteúdo, acoplada ao afastamento daquilo que está sendo produzido pelos pesquisadores (VILLANI, 1984, p. 80-81).

Por outro lado, é importante destacar que os professores de Física, em sua maioria, não optam *conscientemente* pela abordagem tradicional, eles apenas repetem o processo

educacional pelo qual passaram, ou seja, *fazem em sala de aula aquilo que os seus antigos mestres fizeram com eles quando eram alunos* (DUFFEE et al., 1992; RIVILLA et al., 1995 apud BARROS, 1999, p. 56).

O fato dos professores não realizarem qualquer tipo de modificação, não alterando suas práticas pedagógicas, mesmo conhecendo as sugestões constantes em documentos oficiais como os parâmetros e propostas curriculares, e de publicações de resultados de pesquisas educacionais, como aquelas sobre o ensino de Física, pode ser atribuído a outros motivos, pois *o conhecimento é apenas uma parte da experiência humana. Os outros componentes destas experiências incluem o sentimento, o julgamento, a disposição (vontade de fazer) e a ação.*” (DUFFEE et al., 1992 apud BARROS, 1999, p. 56).

Uma das possibilidades que tem se desenhado para romper com esta inércia, auxiliando na mudança de postura do docente, é investir, desde o início de sua formação, em processos de reflexão como os propostos por SCHON (1992). A disciplina de Prática de Ensino, principalmente na forma de estágios supervisionados, é um espaço importante para desencadear esse processo, conhecido como reflexão na ação.

A PESQUISA

A pesquisa, de natureza qualitativa, buscou investigar a construção de saberes docentes por professores de Física em formação, através da aplicação de uma proposta construtivista de ensino de eletricidade (BARROS, 1999) durante o estágio de regência previsto numa das disciplinas de Prática de Ensino, componente da estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Física da UNESP, Universidade Estadual Paulista, Câmpus de Bauru.

O público-alvo do mini-curso intitulado “O Outro Lado da Física” foi um grupo de 30 alunos do período matutino de uma escola pública estadual do Município de Bauru, Estado de São Paulo, em sua maioria alunos da última série do nível médio.

O mini-curso, com duração de 80 horas-aula, foi planejado no primeiro semestre de 2002 e ministrado no segundo semestre, sob supervisão do docente de Prática de Ensino de Física. Os licenciandos, em número de 21, dividiram-se nesta tarefa em seis grupos, responsáveis por módulos de ensino sobre os seguintes temas: Mecânica, Óptica, Termologia, Eletricidade e Magnetismo, Física Moderna e Contemporânea e Astronomia. Cada grupo teve liberdade de escolher as metodologias de ensino a serem desenvolvidas, exceto o grupo de Eletricidade e Magnetismo, composto de dois licenciandos, que foi convidado, e aceitou, a aplicar a proposta de ensino construtivista de eletricidade acima citada, elaborada em bases construtivistas, tendo como pano de fundo a avaliação continuada de todas as atividades desenvolvidas. Esta pesquisa centrou atenção apenas nas atividades desenvolvidas pelos dois licenciandos responsáveis pela aplicação da proposta de eletricidade e magnetismo. A pesquisa procurou:

- Avaliar a atuação dos licenciandos em Física ao utilizarem esta proposta construtivista para o ensino de Eletricidade;
- Verificar o nível de aceitação dessa proposta construtivista por parte dos licenciandos e dos alunos do Ensino Médio.
- Avaliar as possíveis contribuições dos resultados obtidos para a formação inicial e/ou continuada de professores de Física;

A METODOLOGIA DE PESQUISA

O trabalho de campo foi conduzido durante o mês de outubro de 2002 numa Escola Pública Estadual no centro do Município de Bauru, Estado de São Paulo. Os dois licenciandos foram convidados pelo pesquisador a aplicarem a proposta de ensino, garantindo que o trabalho teria sua colaboração e a supervisão do docente de Prática de Ensino de Física. A proposta foi estudada pelos licenciandos, discutida com o pesquisador, que informou aos licenciandos os objetivos da pesquisa, obtendo dos mesmos a autorização para a sua realização.

As atividades didáticas deste módulo de ensino do Curso “O outro lado de Física”, tal como as referentes aos demais módulos de ensino, foram conduzidas junto aos alunos de ensino médio em cinco encontros de quatro horas de duração. Todas as atividades foram gravadas em vídeo com anuência da direção da escola e dos alunos e/ou de seus pais, que assinaram termo de compromisso, no caso dos alunos menores de idade. Ao final do curso, um questionário preparado pelo pesquisador foi aplicado aos alunos do Ensino Médio visando avaliar o impacto do curso para a formação destes, o desempenho dos professores/licenciandos. Nesse questionário, algumas das questões procuraram avaliar especificamente as atividades de Eletricidade e Magnetismo. Após os encontros foram realizadas reuniões de discussão entre o pesquisador e os professores/licenciandos e entre o pesquisador, o professor da disciplina de Prática de Ensino e os professores/licenciandos. Estes encontros foram registrados em vídeo. Como para todos os módulos do Curso ministrados pelos licenciandos, foi também realizada na Universidade, dentro das atividades da disciplina Prática de Ensino de Física, uma atividade de reflexão-sobre-a-ação ao término de cada módulo, quando o docente de Prática de Ensino e todos os licenciandos analisaram e discutiram a atuação dos professores/licenciandos na aplicação do módulo de Eletricidade e Magnetismo. Esta atividade também foi gravada e faz parte do acervo de dados levantados. Posteriormente à conclusão da disciplina de Prática de Ensino de Física na Universidade, uma parte dos alunos do Ensino Médio que participou do Curso “O outro lado da Física” e respondeu aos questionários acima descritos, foi entrevistada pelo pesquisador com a finalidade de aprofundamento das respostas dadas às questões propostas no questionário. Foram privilegiadas nestas entrevistas questões sobre as atividades desenvolvidas no módulo de Eletricidade e Magnetismo. Outros dados possíveis de serem analisados são os relatórios finais da disciplina de Prática de Ensino de Física, elaborados pelos licenciandos como um dos requisitos para a conclusão da disciplina de Prática de Ensino de Física na Universidade. Nesses relatórios será feita a análise do discurso pedagógico dos licenciandos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma análise preliminar dos dados indica que os estudantes de Nível Médio ficaram satisfeitos com o curso em si, porém o módulo com as atividades construtivistas sobre Eletricidade e Magnetismo não pareceu ter agradado aos alunos participantes e aos licenciandos. Um incidente ocorrido durante as aulas desse módulo (um desentendimento entre um dos professores/licenciandos e um grupo de alunos, numa das atividades em grupo previstas na proposta construtivista aplicada) parece ter sido fator importante na avaliação dos alunos do ensino médio. Uma das hipóteses aventadas sobre este episódio foi a de que os licenciandos não tinham formação teórica ou prática adequadas para o manejo de sala de aula em situações de ensino construtivista, tais como a proposta exigia. Parece também ter sido determinante no processo o apego dos licenciandos ao ensino tradicional que, muitas vezes, atrapalhou a seqüência das atividades propostas. Tal constatação coincide com dados da literatura sobre a pesquisa em formação de professores, que atribuem a resistência a mudança

de postura de novos docentes à forte influência que sofrem da prática de ensino de seus ex-docentes que, por sua vez, ministravam o ensino em moldes tradicionais. O envolvimento dos licenciandos na pesquisa motivou um deles a pesquisar na área, mostrando interesse por cursar pós-graduação na área de Ensino de Física; o outro licenciando. É interessante registrar que um dos objetivos da disciplina Prática de Ensino de Física era “estimular o futuro docente a se tornar um pesquisador em Ensino de Física através do contato com as diversas metodologias da pesquisa em Ensino de Física/Ciências e com a realidade do ensino de sala de aula”.

Dados já analisados poderão contribuir também para repensar a disciplina de Prática de Ensino de Física e para as discussões sobre a reestruturação de licenciaturas no país, atualmente em curso, em função das *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 64p.

VILLANI, Alberto e PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. Construtivismo, Conhecimento Científico e Habilidade Didática no Ensino de Ciências. **Revista da Faculdade de Educação**, Jan./Dec. 1997, vol.23, n.º 1-2. ISSN 0102-2555.

CARVALHO, Anna. M. P. et al **Termodinâmica:** Um ensino por investigação. FEUSP, São Paulo, 1999, 123 p.

BARROS FILHO, Jomar – **Construção de um Sistema de Avaliação em um Curso de Eletrodinâmica de Nível Médio**. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, António (Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. pp. 77-91.

CARVALHO, Anna. M. P., GIL PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências:** tendências e inovações. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1995.120 p.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta curricular para o ensino de Física: 2º. grau**. 3.ed. São Paulo:SE/CENP, 1992, 51p.

SHIPSTONE, David. Electricity in Symple Circuits p. 33-51 **Children’s Ideas in Science**. Open University Press, 1991, p.33-51. ISBN: 0-335-15040-3

VILLANI, Alberto. Reflexões sobre o ensino de Física no Brasil: Práticas, Conteúdos e Pressupostos. **Revista de Ensino de Física**, vol. 6, n^o 2, dezembro de 1984, p. 76 - 95.