

O ENSINO A FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA: POR UMA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PAUTADA NA SUPERAÇÃO DA RACIONALIDADE TÉCNICA-STRUMENTAL

MARIA AMELIA, M. (1)

Pós Graduação. UNESP amelia@fc.unesp.br

Resumen

A introdução da Física Moderna e Contemporânea (FMC) no Ensino Médio tem constituindo-se como uma área em ascensão. Analisamos aqui os discursos de cinco licenciandos, concluintes de um Curso de Licenciatura em Física, oferecido por uma universidade pública brasileira. Avaliamos o perfil da formação dos mesmos em relação ao ensino da FMC. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que se adequa a um estudo de caso. Utilizamos como recurso metodológico entrevistas semi-estruturadas e as transformamos em discursos. Esses vêm sendo construídos e interpretados por meio de técnicas de análise de discurso da Escola Francesa e das teorias educacionais críticas. A interpretação dos dados mostra fortes traços da racionalidade técnica na formação dos licenciandos, impossibilitando-os de traçarem estratégias de cumprirem o mister de introduzirem a FMC em suas futuras aulas.

Introdução e Objetivos

Constata-se na literatura um crescente número de pesquisas contemplando o ensino da Física Moderna e Contemporânea (FMC) (OSTEMANN e MOREIRA, 2000; MONTEIRO E NARDI, 2007). Essas pesquisas fundamentam-se nas mais diversas justificativas (TAYLOR e ZAFIRATOS, 1991; TORRE, 1998; ZANETIC, 2001 e outros).

Pesquisas realizadas no contexto brasileiro revelam um certo descompasso entre as intenções e possibilidades dos professores de física e as sugestões existentes na literatura. Machado e Nardi (2003), por exemplo, investigaram sobre a prática de trinta e nove professores de física de um município da região Sul do Brasil. Constaram que apenas 29% deles, frequentemente incluíam a FMC em seus planejamentos

de ensino. Oliveira et al (2007) investigaram a prática de dez professores de física atuantes em um município da região Sudeste do Brasil. Apenas três dos professores haviam feito abordagens esporádicas sobre a FMC nas aulas.

Em relação ao ensino da FMC, Solbes et al (2001) acreditam que ainda necessita-se de muita pesquisa em relação às abordagens e aos enfoques a serem desenvolvidos, como também em relação própria formação dos professores.

Diante das considerações acima, o objetivo da presente pesquisa consiste em avaliar nos discursos de um grupo de professores de Física o perfil de formação básica dos mesmos no tocante ao ensino da FMC. Especificamente, buscamos avaliar em que medida a formação dos professores tem estado em sintonia com as pesquisas relacionadas com o ensino da FMC? Em que medida o contexto do ensino da FMC foi desenvolvido com o intuito de que os profissionais construam uma autonomia profissional crítica e corroborem com uma educação científica emancipatória?

Desenvolvimento Metodológico

O corpus da presente pesquisa foi construído a partir dos discursos de cinco concluintes da Licenciatura em Física oferecido por uma universidade pública da região Sudeste do Brasil. São aqui denominados por S1; S2; S3; S4 e S5, respectivamente.

Os discursos analisados foram construídos a partir do texto produzido pelas entrevistas realizadas com os participantes. As mesmas foram gravadas em vídeo, na semana da conclusão do curso pelos mesmos. Fizemos recortes nos textos produzidos a partir das entrevistas visando focar os nossos objetivos. Segundo Ludke e André (1998), as entrevistas semi-padronizadas quando realizadas no contexto educacional possibilita uma quebra de hierarquia entre o entrevistador e entrevistado.

Para construção e análise dos discursos, nos fundamentamos na perspectiva teórica da análise de discurso francesa (AD), bem como nos referenciais da teoria educacional crítica. Nessa, buscamos ressaltar dois conceitos: a construção da autonomia e emancipação. Essas referenciais estarão incluídos no texto à medida que procedemos com a análise das entrevistas.

Diante dos nossos objetivos e procedimentos de pesquisa adotados, entendemos que a presente pesquisa contempla especificações do paradigma qualitativo de pesquisa educacional (BOGDAN e BIKLEN, 1994). Pela especificidade dos participantes – concluintes de uma mesma universidade e em uma mesma época – como também devido ao nosso intento em compreendermos os processos de formação dos mesmos em profundidade, avaliamos que configura-se como um estudo de caso (GOLDENBERG, 1997).

As Marcas da Racionalidade Técnica na Formação dos Professores

Na AD o sentido da palavra está relacionado com as condições de produção, compreendendo fundamentalmente o sujeito e no lugar ocupado pelo mesmo (PÊCHEUX; 1983). Assim, situemos os lugares ocupados pelos sujeitos da pesquisa.

Na matriz curricular cursado pelos licenciandos existiam quatro componentes curriculares obrigatórias contemplando a FMC: Estrutura da Matéria I e II (90 horas-aula, respectivamente); Instrumentação para o Ensino de Física I e II (60 e 90 horas-aula, contemplando a parte instrumental da FMC). Mecânica Quântica, cursada pelos licenciandos L2, L3 e L4, e Introdução a Relatividade Especial, cursada pelos licenciandos L1 e L3, eram optativas.

Pelo exposto, avaliamos na formação dos licenciandos entrevistados uma extensa fragilidade teórica em relação à FMC, tendo em vista a não obrigatoriedade das componentes curriculares citadas.

Contrariando as tendências das pesquisas acerca do ensino da FMC na educação básica, esta proposição não foi trabalhada com os licenciando em nenhuma componente curricular. Apenas um dos professores formadores fez uma breve menção, conforme relatou o licenciando L1.

Os procedimentos adotados na componente curricular Mecânica Quântica trazem evidências que a mesma foi conduzida por uma organização pautada na racionalidade instrumental. Destacamos alguns destes procedimentos, tais como, a programação seguindo as prescrições dos livros didáticos adotados; as avaliações de aprendizagem requerendo-se a memorização e repetição dos conceitos pelos estudantes. Procedimentos semelhantes também foram adotados na condução nas demais componentes curriculares.

Destacamos, também como marca de uma concepção curricular pautada na racionalidade técnico-instrumental, a estruturação do currículo em disciplinas chamadas de conteúdos específicos e pedagógicas, desenvolvidas como se não tivessem vínculos entre si (ROSA e SCHNETZLER, 2003), como também sem valorar as contingências do contexto. Assemelha-se ao que Habermas (1987) denomina de *colonização do mundo da vida*, contraria a emancipação e a autonomia do sujeito. Essa perspectiva, segundo Camargo e Nardi (2005) ainda é prevalente no ensino de física brasileiro.

Os licenciandos também mostraram-se sem alternativas para introduzirem a FMC em seus futuros planejamentos de ensino. Tal condição é compatível com o ponto de vista de Freire (1996), o qual considera inválido o conhecimento que o aprendiz não consegue recriar ou refazer aquilo que foi ensinado.

Conclusões

Percebemos na formação dos licenciandos entrevistados um descompasso entre o que sugerem as pesquisas sobre o ensino da FMC e as condições reais dos mesmos.

Mesmo os estudantes que cursaram todas as componentes curriculares relacionadas com o ensino da FMC mostraram-se sem alternativas para introduzirem a mencionada Física em seus futuros planejamentos. Acreditamos que se faz necessário uma outra racionalidade, que conte com as contingências do contexto, notadamente aquelas relacionadas com a valoração da autonomia crítica e emancipatória dos sujeitos.

Bibliografia

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.

CAMARGO, S., NARDI, R. (2005). A Formação Inicial de Professores de Física: discursos de licenciandos sobre a prática docente. In: Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias: Educación científica para la Ciudadanía, VII. Anais.... Burgos.

FREIRE, P. (2006). *Pedagogia da Autonomia. Saberes Necessários à Prática Docente*. São Paulo: Paz e Terra, 33^a edição.

GOLDEMBERG, M. (1997). *A Arte da Pesquisa*. Rio de Janeiro: Editora Record.

HABERMAS, J. (1987). *Teoria de la Accion Comunicativa II: Crítica de la Razón Funcionalista*. Madrid: Taurus.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. (1988). Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária..

MACHADO, D. I., NARDI, R. (2003). Avaliação do Ensino da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, IV, Atas. Bauru, 25 a 29 de nov. paginação eletrônica, CD-ROM.

MONTEIRO, M. A., NARDI, R. (2007) Tendências das Pesquisas Sobre o Ensino da Física Moderna e Contemporânea In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VI, Atas. Florianópolis: paginação eletrônica, CD-ROM.

OLIVEIRA, F. F., VIANNA D. M. e GERBASSI. R. S. (2007) Física Moderna no Ensino Médio: O Que Dizem os Professores. Revista Brasileira de Ensino de Física. 5(3): 447 – 454.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. (2000). Uma Revisão Bibliográfica Sobre a Área de Pesquisa “Física Moderna e Contemporânea” no Ensino Médio. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre: 5(2): paginação eletrônica.

PÊCHEUX, M. (1983). *A Análise Automática do Discurso*. In: GADET, F. e HAK, T. (Orgs). *Por Uma Análise Automática do Discurso: Uma Introdução a Obra de Michael Pêcheux*. Campinas, SP: Editora da UNICAMP: p. (61 – 105).

SOLBES J., FERNÁNDEZ P., GONZÁLEZ E. (2001). Carencias en la Formación Docente en Temas de Física Contemporánea en Argentina. Actas Congreso Internacional de Investigaciones en *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona: Espana.

TAYLOR, J. F.; ZAFIRATOS, C. (1991). *Modern Physics For Scientist and Engineers*. New Jersey: Prentice-Hall.

TORRE, A. C. de la. (1998). Reflexiones Sobre la Enseñanza de la Física Moderna. *Educacion en Ciências*, 2(4): 70 – 71.

CITACIÓN

MARIA, M. (2009). Oensino a física moderna e contemporânea: por uma formação de professores pautada na superação da racionalidade técnica-instrumental. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2809-2812

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2809-2812.pdf>