



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ANÁLISE DOS PROGRAMAS DAS DISCIPLINAS DE LABORATÓRIO DOS CURSOS DE LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA, EM CAMPINA GRANDE (PB), À LUZ DAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS.

Alexandre Vieira Beltrão (1); Ana Raquel Pereira de Ataíde (2).

(1) Universidade Estadual da Paraíba. vieirabeltrao@gmail.com

(2) Universidade Estadual da Paraíba. arptaide@yahoo.com.br.

Resumo: O presente artigo expõe e discute os resultados de uma análise documental feita a partir dos programas dos componentes curriculares de Laboratório Didático e Instrumentação Para o Ensino dos cursos de Licenciatura em Física de duas universidades públicas na cidade de Campina Grande, Paraíba. A análise parte do pressuposto que a ementa e os objetivos desses componentes curriculares obrigatórios não deixam claros o foco na preparação adequada dos futuros docentes de Física, graduados nesses cursos de formação de professores, nem tampouco direcionam a formação para que esses ministrem aulas de laboratório na Educação Básica. O estudo dos planos de curso de ambas as Instituições de Ensino Superior leva-nos a concluir que, embora sejam encontradas ementas com objetivos de transposição didática, as competências exigidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica são negligenciadas pelas disciplinas de laboratório, cabendo aos professores responsáveis pelas mesmas optar por uma metodologia que prepare seus estudantes para a prática de ensino.

Palavras Chaves: Laboratório Didático, Licenciatura em Física, Formação de Professores.

INTRODUÇÃO

O século XXI trouxe avanços em muitas de suas instâncias para a educação brasileira, nas escolas de nível básico e superior, guardando para aquelas metodologias das décadas de 1990 e anteriores a alcunha de “tradicional”. Entretanto, ainda há muito a ser conquistado quando se fala em preparação do cidadão nas escolas de nível médio, como assinalam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002c). Os obstáculos ficam ainda maiores quando se acrescentam a “alfabetização científica” às propostas de escolas e universidades, segundo resultados de avaliações a níveis nacionais e internacionais.

Muito se tem feito em termos de apontar soluções que possam ser implementadas nas salas de aula por todo o país e, embora existam dúvidas e críticas quanto suas aplicações nestes ambientes formais de educação, as pesquisas vem sendo feitas e publicadas em fontes de acesso universal. As dúvidas apontam para o verdadeiro alcance dos resultados destas pesquisas por parte dos professores, enquanto as críticas debatem acerca de quem esses



mesmos resultados estariam sugerindo como os culpados pelas mazelas da educação no Brasil: os professores.

Tomando por referência a disciplina de Física na escola básica, bem como o poderia ser nas outras chamadas Ciências Naturais, acredita-se que o trabalho de docentes com aulas de laboratório deveria alavancar o aprendizado científico dos estudantes de nível médio. Contudo, a atitude de levar uma turma de alunos para um laboratório didático não dá garantias de que a prática será proveitosa, ou mesmo significativa.

Elaborar aulas de laboratório requer, do professor de Física, as mesmas competências necessárias para quaisquer aulas planejadas por ele. De acordo com o que se lê no Parecer CNE/CP 9/2001, sobre as diretrizes curriculares para a formação de professores, tais competências devem ser certificadas ao final dos respectivos cursos de licenciatura (BRASIL, 2002a). Entretanto, antes de mais acusações, é necessário investigar se a formação recebida por esses professores lhes garante subsídios para planejar e executar aulas de laboratório, conforme o que se espera destes profissionais.

O objetivo do presente trabalho é o de apresentar os resultados de uma análise que tem sido feita, como parte de uma pesquisa mais ampla, em andamento, sobre os programas dos componentes curriculares de Laboratório de Física nas Universidades Estadual e Federal em Campina Grande, Paraíba. E ainda, verificar se estes programas conferem com o que é homologado em documentos oficiais, tais como, e principalmente, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002b).

METODOLOGIA

Este trabalho não tem o intuito de promover qualquer comparação entre os cursos de licenciatura ou entre as universidades participantes da pesquisa. Foram analisados tão somente, e de forma qualitativa, os planos de curso dos componentes curriculares de laboratório das Licenciaturas em Física de duas universidades públicas da cidade de Campina Grande, Paraíba.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

A metodologia adotada seguiu orientações de trabalhos semelhantes (FERREIRA & VERDAUX, 2013; PEDROSO, CAMPOS & DUARTE, 2013; PRADO, GUEDES & PAIVA, 2008); assim, nos programas, foram observados os ementários, as unidades temáticas, as disciplinas pré-requisitórias (onde se aplicava), os objetivos e as sugestões de bibliografia, tendo sido identificados exclusivamente os conteúdos de laboratório, quaisquer fossem as cargas horárias. A coleta dos dados foi realizada com a colaboração dos coordenadores dos cursos, uma vez que os endereços eletrônicos das instituições não disponibilizam os documentos apontados e necessários para este estudo, apenas os estatutos e regimentos das universidades. É importante ressaltar, ainda, que os respectivos Projetos Pedagógicos Curriculares encontram-se em fase de reestruturação.

O registro dos dados da pesquisa foi realizado a partir de consultas documentais aos planos de curso dos componentes curriculares da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB (06 disciplinas: Laboratório de Física I, II, III e IV, Óptica e Instrumentação Para o Ensino de Física) e da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG (05 componentes curriculares: Laboratório de Física Moderna, Física Experimental I e II; Instrumentação Para o Ensino de Física A e B). Apesar de também oferecer um curso de Licenciatura em Física na mesma cidade, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia não participou do estudo, pois se trata de um curso ainda muito recente, sem turmas formadas, embora digno de atenções para pesquisas futuras.

A fim de nortear os critérios de análise e avaliação tomaram-se como referência os documentos cabíveis à legislação que dita as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. No portal do Ministério da Educação, dentro do item destinado à Formação de Docentes para a Educação Básica, foi possível encontrar, até a data de submissão deste trabalho, 18 Pareceres e 07 Resoluções. Nem todos foram julgados pertinentes ao objeto de estudo que se destina aos cursos de Licenciatura em Física somente e, por este motivo, não se encontram os 25 documentos nas referências do presente trabalho.



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo do princípio evidente e presente no seu Art. 3º, inciso II, da Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002b, não se pode aceitar menos do que consistência entre o que os cursos de formação de professores oferecem e o que se espera destes profissionais. Assim, é prudente que no planejamento de um professor de Física haja momentos voltados para práticas num laboratório didático, ainda que aquele disponível na escola não seja específico para a disciplina.

A despeito do que muitos professores possam usar como subterfúgio para não preparar tais aulas, como bem se sabe acontecer, aulas de laboratório requerem seus predicados próprios, ou “didáticas específicas”, conforme citado no inciso IV do Art. 5º, sejam elas voltadas para abordagens de demonstração, verificação ou investigação (CARVALHO, 2010; ARAÚJO & ABIB, 2003). De fato, como todo o trabalho docente, os requisitos principais para a preparação de aulas devem ser apreendidos na formação inicial, muito embora a experiência seja levada em consideração naquele mesmo documento oficial.

A análise dos programas de ambas as universidades campinenses constatou que são encontradas terminologias próprias para práticas de laboratório, proporcionando fundamentos para compreender as diversas abordagens, teorias e procedimentos, tratamentos de medidas e construção de gráficos e relações matemáticas, ou seja, “objetivos operacionais, específicos do laboratório” (GRANDINI & GRANDINI, 2004, p. 253). Na Universidade Federal não foram observados descritores relativos à transposição de conteúdos, ou implementação de metodologias próprias do laboratório na educação básica. Na descrição de cada componente curricular da UFCG, é possível que haja um componente curricular como pré-requisito e outro como co-requisito, ou seja, obrigatório em concomitância. Os dois componentes curriculares o de Física Experimental e o de Laboratório de Física Moderna, presentes no fluxograma daquela licenciatura, atendem às ementas e aos objetivos expostos, sejam eles de teor procedimental, instrumental ou conteudístico.

Avaliação semelhante pode ser feita para os 05 (cinco) componentes curriculares de laboratório (I, II, III, IV e Óptica) da UEPB, com ressalvas para os objetivos e bibliografias



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

em alguns casos. Em três deles, são citadas, dentre os objetivos específicos, a construção de equipamentos de baixo custo que possam contribuir no Ensino Médio. Vale ressaltar que a construção e apropriação de um instrumento de laboratório não estão implicitamente atreladas à competência para sua utilização no desenvolvimento de habilidades que contribuam para a formação científica de um estudante.

Em dois casos, foi mencionada, nos objetivos, a discussão do papel das atividades experimentais no ensino e na aprendizagem de Física, argumentando, entretanto, sua importância para a validação de teorias. Em meio a terminologias procedimentais e atitudinais, em uma única ocasião pode-se ler a expressão *utilização como base para formação profissional*, mas fazendo referência ao uso de conceitos básicos da Física vistos em componentes curriculares ditas *conceituais*, a fim de “sedimentar os conceitos expostos em aulas teóricas” (GRANDINI & GRANDINI, 2004, p. 253).

Inferir-se desta primeira análise que não parece haver preocupação em tratar de formas distintas, ou seja, específicas, as aulas experimentais voltadas para futuros professores. Uma vez que estes deverão tomar os conhecimentos adquiridos durante sua formação para ministrar aulas na educação básica, seria necessário que as aulas de laboratório de Física, na universidade, fossem conduzidas de maneira que os estudantes desenvolvessem as habilidades, mas também as competências pertinentes ao planejamento de aulas nas escolas.

Em geral, conclui-se parcialmente que tanto as ementas, quanto as bibliografias adotadas poderiam ser apresentadas por quaisquer cursos universitários com unidades temáticas de ciências exatas, tais como Engenharias e Ciências da Natureza (bacharelado), pois em nenhum dos casos, até aqui, foram constatados objetivos epistemológicos ou pedagógicos. Essa discussão entra em conflito com a Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002b, no Art. 7º, em seu inciso I, o qual garante uma “identidade própria” para cursos de licenciatura. Os objetivos dos planos de curso das disciplinas em questão deveriam divergir daqueles para as turmas dos cursos exemplificados, orientando os professores a prepararem seus estudantes para o exercício da profissão.

O que carece nas disciplinas de laboratório didático parece ser encontrado nos planos de *Instrumentação Para o Ensino de Física (A e B)* da UFCG. Nos objetivos, foram



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

identificados descritores pertinentes como “planejar”, “utilizar”, “executar” e “avaliar” direcionados às atividades experimentais da educação básica. No entanto, não fica claro se tais medidas são tomadas dentro de um laboratório, ficando a cargo do professor responsável pelo componente curricular como isso será feito. Não seria incomum se estes objetivos fossem cumpridos, a título de conveniência ou modismo, dando créditos a experimentos de fácil aquisição, como é o que se observa no objetivo geral da componente curricular similar na UEPB. A ementa desta aponta a preocupação com o uso de material experimental para o ensino de Física, fazendo menção a uma metodologia que promove a participação em oficinas didáticas. Seja como for, essa divergência entre os dois grupos de componentes curriculares constitui-se um desperdício de oportunidades em tratar a epistemologia das ciências num ambiente propício a tal fim, como seria o laboratório didático.

Em síntese, as unidades temáticas abordadas são sempre de cunho instrumental ou operacional, concernentes ao que é visto em sala de aula, corroborando Grandini & Grandini (2004), sobre a relevância delas, quando estes descrevem linhas gerais para o processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais dos cursos de licenciatura, ao dizerem que “uma linha defende que para sedimentar os conceitos expostos em aulas teóricas é necessária a prática em laboratório. A outra linha defende que o alvo da prática em laboratório deveria ser a obtenção e análise de dados, levando-se em conta a teoria aprendida” (p.253).

Uma sugestão de como as aulas de laboratório nos cursos de formação podem ocorrer encontra-se mais à frente, naquele documento oficial, no Art. 13º, § 1º, ao dispor tratamentos que transcendem o estágio, e de onde se extrai que “A prática será desenvolvida com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando à atuação em situações contextualizadas, com o registro dessas observações realizadas e a resolução de situações-problema” (p. 6). São apontadas investidas que simulam situações reais, contextualizadas.

No que diz respeito aos demais itens dos planos de curso apresentados, os pré-requisitos (UFCG) e os componentes curriculares concomitantes (UEPB) solicitados geralmente perpassam por componentes teóricas e de laboratórios precedentes. Na UFCG, onde funciona o regime curricular de créditos, não foi encontrado nenhum componente curricular de fundamentação pedagógica para aquelas aqui analisadas. Pelo fluxograma do



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

curso, é possível esperar que os alunos matriculados em Física Experimental I já tenham passados pelos componentes de *Tópicos de História da Física e Ensino da Física e Prática de Ensino da Física na Educação Básica*, assim como os de Física Experimental II e Instrumentação Para o Ensino da Física devem estar cursando *Psicologia Educacional e Didática*, restando para os outros laboratórios a *Metodologia e Prática do Ensino de Física*. Apesar disso, são todos componentes curriculares obrigatórios (complementares ou profissionais) que não são pedidos como requisitos para os laboratórios naquela composição curricular.

Na Universidade Estadual, onde o regime curricular é seriado semestral, os componentes curriculares de laboratório (exceto o de Óptica que é eletivo) são sempre acompanhados da respectiva *Prática Pedagógica em Física* e outro componente de caráter pedagógico, relativo ao processo de ensino e aprendizagem, a saber: Filosofia da Educação; Sociologia da Educação; Psicologia, Desenvolvimento e Aprendizagem. Entretanto, o componente curricular *Instrumentação Para o Ensino de Física*, aqui analisado, só passa a integrar a formação do estudante a partir do 4º semestre do curso, juntamente com o quarto e último dos laboratórios.

Outro item analisado nesse estudo foi o das bibliografias recomendadas para os componentes curriculares de laboratório. Observou-se uma predominância de referências também listadas para os componentes teóricos, comuns nas universidades de todo o país. No entanto, em duas situações aparecem livros que apontam uma preocupação com o ensino de laboratório nas escolas (LIMA JUNIOR, P; SILVA, M. T. X; SILVEIRA, F. L. *Mecânica Experimental: Subsídios para o laboratório didático*. Porto Alegre: IF-UFRGS, 2011; MOREIRA, M. A.; LEVANDOWSKI, C. E; *Diferentes abordagens ao ensino de laboratório*. Ed. da UFRGS. Porto Alegre-RS, 1983), embora apareçam apenas em três componentes curriculares, nunca ambos ao mesmo tempo. A atenção com tais recomendações é mais enfatizada nos componentes curriculares de instrumentação de ambas as universidades, com mais do que duas fontes sugeridas em todos os casos.

Em linhas gerais, as temáticas voltadas para o ensino - propriamente dito - em laboratório didático, parecem ficar a cargo de outros componentes curriculares participantes



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

do programa das licenciaturas, a exemplo da “Instrumentação Para o Ensino de Física” que apresentam, nas suas ementas e objetivos, conteúdos que relacionam o papel e a elaboração de práticas de laboratório no Ensino de Física. Apesar desse viés, ao fazer isso, os responsáveis pela elaboração dos programas podem incorrer no risco de reter a conceituação ao espaço de uma sala de aula comum, desperdiçando a oportunidade de fazê-lo em contato direto com um laboratório de Física, ou imbricando conteúdos didáticos da experimentação a outros mais gerais como o uso de Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC); Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); História, Filosofia e Sociologia das Ciências (HFSC); para não mencionar outros que, certamente, também tem sua importância dentro da composição curricular de um curso de Licenciatura em Física e dignas de maior atenção.

CONCLUSÕES

A análise aqui apresentada contemplou documentos apresentados por duas universidades públicas na cidade de Campina Grande-PB, momentaneamente em apreciação transitória e em fase de reelaboração, os quais não se diferem tanto daqueles similares em outros cursos de Licenciatura em Física de quaisquer Instituições de Ensino Superior pelo Brasil.

Após a apresentação e discussão dos resultados da análise feita, constatou-se que as ementas dos componentes curriculares investigados tendem a ferir as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em seus fundamentos básicos e específicos necessários para a preparação de futuros professores de Física. Não fosse, talvez, pela componente curricular de *Instrumentação Para o Ensino de Física*, os estudantes dessas licenciaturas necessitaria de uma formação continuada em laboratório didático, a fim de lidar com as práticas experimentais. Ficou evidente que os componentes curriculares de laboratório competem pela parceria com aquelas de sala de aulas, chamadas teóricas, o que atende aos objetivos operacionais e de apoio, conforme listados por Grandini & Grandini (2004), específicos para as habilitações de laboratório e acompanhamento de disciplinas teóricas (de sala de aula), na maioria das vezes ofertadas concomitantemente a estas.



Do que se pode concluir provisoriamente, os professores de Física formados na cidade de Campina Grande podem estar habilitando-se sem as competências necessárias para planejar e executar aulas de laboratório na escola básica. Isso talvez se deva, em grande parte, aos planos apresentados para os componentes curriculares de laboratório, na graduação, mais atentos aos conteúdos procedimentais e instrumentais pertinentes à experimentação, mas escassos de conteúdos pedagógicos e epistemológicos, indispensáveis para a docência.

Fica ainda a dívida com a observação das aulas propriamente ditas. É provável que os professores selecionados para ministrar os referidos componentes curriculares tenham a preocupação, ausente quando da elaboração das ementas e objetivos das mesmas, de construir com os futuros professores as aptidões básicas para o exercício da educação científica. Não obstante existam unidades didáticas que ofereçam possibilidades de se trabalhar as carências apresentadas, a legislação é clara ao exigir uma estrutura com identidade própria para a licenciatura, o que requer uma reelaboração dos planos de curso dos laboratórios, especialmente aqueles voltados para o ensino de Física.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, M. S. T; ABIB, M. L. V. S. **Atividades experimentais no ensino de física:** diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, vol. 25, n. 2, p. 176-194, jun. 2003.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 9/2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, p. 31, 18 de janeiro de 2002a.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP 1/2002. **Diário Oficial da União**, Brasília, Seção 1, p. 31, 9 de abril de 2002b.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais:** ensino médio. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002c.
- CARVALHO, A. M. P. **As práticas experimentais no ensino de física.** In. CARVALHO, A. M. P. (org.) *Ensino de Física. Col. Ideias em ação.* Cengage Learning: São Paulo, 2010.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

FERREIRA, M.; VERDEAUX, M. F. S.; Análise de ementas de Mecânica Geral em cursos de licenciatura em Física a distancia. **Revista Teoria e Prática da Educação**, v. 16, n. 1, p. 137-146, Janeiro/Abril 2013

GRANDINI, N. A.; GRANDINI, C. R. Os objetivos do laboratório didático na visão dos alunos do curso de Licenciatura em Física da UNESP-Bauru. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 3, p. 251-256, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PEDROSO, C. C. A.; CAMPOS, J. A. P. P.; DUARTE, M. Formação de professores e educação inclusiva: análise das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura. **Educação Unisinos**. Vol. 17(1):40-47, janeiro/abril 2013.

PRADO, A. G. S.; GUEDES, S. M. L. C.; PAIVA, S. B. **Um estudo comparativo das ementas da disciplina Sistemas de Informações Contábeis**. In. XI Encontro de Iniciação à Docência, [S.I.], [2009].