

A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: O CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

*Esteves Fernandes de Oliveira¹
Maria Consuelo Alves Lima²*

Resumo: Este trabalho buscou identificar elementos de como a Ciência e a Tecnologia têm sido trabalhadas na formação dos licenciandos, no Curso de Licenciatura em Física ofertado pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Campus Dom Delgado. Este estudo justifica-se pelas constantes transformações da sociedade impulsionadas pela ciência e a tecnologia e, conseqüentemente, a necessidade de o futuro profissional lidar com essas questões junto ao seu público alvo. A matriz curricular do curso foi analisada com base em pressupostos do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), considerando o potencial das ementas das disciplinas para o estudo. Na análise inicial foram identificados elementos que podem ser considerados pontos de partida para reflexões de saberes sobre as inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, em disciplinas que tratam temas como ‘as novas tecnologias e a mediação pedagógica’ e ‘o desenvolvimento das Ciências’ propícias para a prática de educação pela abordagem CTS. Conclui-se que, embora algumas disciplinas não tragam explicitamente elementos para o direcionamento de estudo na abordagem CTS, elas oferecem espaços onde podem ser tratados.

Palavras-chave: Licenciatura em Física. Formação de Professor. Ensino de Física. Abordagem CTS

INTRODUÇÃO

Historicamente, a partir da segunda metade do século XX, o avanço tecnológico sofreu fortes críticas por sua relação com a degradação ambiental e as guerras. Exemplos de discursos sobre o entendimento tradicional de Ciências e Tecnologia (C&T) giram entorno da imagem de sinônimo de progresso, através do desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia e da ideia de que a ciência é boa e que sua produção e desenvolvimento não precisariam considerar o contexto social e o bem-estar da população. Na contramão desse entendimento, criou-se o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) como respostas ou oposição a essas ideias tradicionais, com características de propiciar o letramento científico; a formação para a cidadania; e o auxílio na compreensão dos discursos dos especialistas, para tomadas de decisão e de ação (AULER; BAZZO, 2001; ANGOTTI; AUTH, 2001; SILVA; CARVALHO, 2009; SORPRESO; ALMEIDA, 2010).

No contexto educacional, discute-se que as instituições responsáveis pela educação escolar e pelo ensino de ciências não poderiam negligenciar a imagem distorcida da C&T. No

¹ Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática - Universidade Federal do Maranhão. stevesoliveira@gmail.com

² Doutora em Física, professora do Departamento de Física e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática - Universidade Federal do Maranhão. mca.lima@ufma.br

entanto, os problemas e desafios sobre a inserção de discussões sobre C&T no Ensino Médio perpassam pela formação disciplinar dos professores, considerada incompatível com a perspectiva interdisciplinar necessária para o desenvolvimento da abordagem C&T e a compreensão sobre as interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. A importância da formação inicial dos professores para proporcionar conhecimentos sobre o ensino diferente do tradicional deve-se ao fato de a graduação ser um momento em que os alunos se desenvolvem enquanto profissionais da educação, podendo vivenciar diferentes concepções e modos de ensinar, aprender e pensar o ensino de ciências e o processo de escolarização (AULER, 1988; ANGOTTI; AUTH, 2001; SILVA; SCHWANTES, 2018).

Corroborando com esse pensamento, Rebelo et. al. (2008) ressaltam que, para que as reformas educativas tenham um reflexo significativo nas escolas e na vida dos alunos, faz-se necessário agir na formação e na capacitação dos professores, criando espaços adequados para tal objetivo.

Com base nessas discussões e considerando a importância da abordagem CTS na formação inicial dos professores, desenvolvemos esta pesquisa na perspectiva de encontrar respostas para a pergunta: o curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Maranhão está formando futuros professores para lidar com as questões envolvendo a Ciência e Tecnologia na sala de aula? Na busca de resposta para esse questionamento, analisamos a matriz curricular do curso com intuito de constatar onde se fazem presentes as relações da Ciência, da Tecnologia e a Sociedade na formação inicial de professores.

DESENVOLVIMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Esta pesquisa caracteriza-se como documental e, nesse sentido, os documentos utilizados como fontes de coleta de dados foram a matriz curricular do Curso de Licenciatura em Física e as ementas de duas disciplinas. Para a análise teórico-metodológica, buscamos nos documentos elementos que pudessem ser associados aos pressupostos do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Pressupostos do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade

Teixeira (2003) destaca algumas proposições do movimento que corrigiria algumas sérias distorções encontradas no ensino de ciências:

A preocupação em termos dos objetivos da educação científica, colocada num sentido mais amplo e em sintonia com os demais componentes curriculares, concorrendo para uma visão de educação básica voltada para formação da cidadania; A visão crítica sobre a natureza da ciência e seu papel na sociedade capitalista; A focalização da programação em torno de temas sociais e não somente nos conceitos científicos

fechados em si mesmos (que possuem valor em si mesmo); A grande preocupação com estratégias de ensino que efetivamente promovam a interdisciplinaridade e a contextualização; As recomendações para a utilização de uma multiplicidade de técnicas de ensino e estratégias didáticas sempre destinadas a levar os educandos ao mergulho nas questões sociais de relevância e interesse científico. (TEIXEIRA, 2003, p. 99)

Interlocutores do Movimento CTS destacam ainda a questão da formação para cidadania (TEIXEIRA, 2003; SILVA; CARVALHO, 2009; SORPRESO; ALMEIDA, 2010) e a dimensão da formação para tomada de decisão (TEIXEIRA, 2003; SILVA; CARVALHO, 2009). Destacam também a questão da educação tecnológica e a importância da transmissão de uma visão mais coerente da ciência e de seu papel na sociedade (TEIXEIRA, 2003), o letramento científico (SORPRESO; ALMEIDA, 2010), o auxílio no entendimento dos discursos dos especialistas (SILVA; CARVALHO, 2009) e no ensino de ciências, com o enfoque CTS ligado a educação científica e tecnológica do indivíduo (SILVA; SCHWANTES, 2018).

Matriz Curricular e Ementas do Curso de Licenciatura em Física

A matriz curricular, disponibilizada pela coordenação do curso, organiza as disciplinas em forma de fluxograma que se divide em duas seções: disciplinas obrigatórias e disciplinas eletivas, sendo ofertadas um total de trinta e cinco (35) disciplinas obrigatórias e vinte e duas (22) eletivas. Essas últimas estão divididas em doze (12) eletivas comuns e dez (10) eletivas diversificadas. Para este trabalho, trouxemos as ementas das disciplinas de cunho obrigatório: Didática; e, Métodos e Técnicas de Pesquisa Pedagógicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das duas disciplinas que analisamos, ‘Didática’ e ‘Método e Técnicas de Pesquisas Pedagógicas’, a primeira abre maior espaço para estudos de abordagem CTS, uma vez que busca discussão sobre assuntos como Cultura, Conhecimento Científico e Saber Escolar. Nesse sentido, Souza-Cruz e Zylbersztajn (2010) entendem que para os setores preocupados com o ensino de ciências, a educação científica deveria estar fundamentada na ação com construção social e que fosse cultural e socialmente contextualizada.

Para Teixeira (2003), a grande preocupação seria criar: (1) estratégias de ensino que efetivamente promovam a interdisciplinaridade e a contextualização; (2) o Planejamento Educacional e a Organização do Trabalho Pedagógico como Ato Político - a preocupação em termos dos objetivos da educação científica, colocada num sentido mais amplo e em sintonia com os demais componentes curriculares, concorrendo para uma visão de educação básica

voltada para formação da cidadania; e (3) as Novas Tecnologias e a Mediação Pedagógica - recomendações para a utilização de uma multiplicidade de técnicas de ensino e estratégias didáticas sempre destinadas a levar os educandos ao mergulho nas questões sociais de relevância e interesse científico.

Na disciplina de Métodos e Técnicas de Pesquisa Pedagógica, encontramos elementos que podem referir-se ao movimento CTS, tais como: Ciência e Pesquisa; e a Pesquisa e o Conhecimento. Em uma de suas unidades do conteúdo programado, aborda-se temas como o desenvolvimento das Ciências, que, conforme Teixeira (2003), faz-se necessário para uma visão crítica sobre a natureza da ciência e seu papel na sociedade capitalista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que ao se trabalhar questões da Ciência e da Tecnologia, tendo em vista os pressupostos da abordagem CTS, se contribui com a possibilidade de uma aprendizagem da ciência e da tecnologia direcionada para o bem-estar humano, para a formação cidadã e para intervir em questões que afetam diretamente a sociedade, quando o assunto envolve tomada de decisões e ações sobre a ciência e a tecnologia.

Entretanto, compreendemos que para se alcançar uma educação da ciência com características CTS, faz-se necessário fornecer meios adequados para a implementação dessa abordagem, rever antigas ideias, como as conteudistas do currículo tradicional da formação inicial de professores.

Tendo em vista o objetivo deste estudo, concluiu-se que a matriz curricular do curso de Física oferece, em pelo menos duas disciplinas, elementos que podem ser conduzidas para discussões sobre questões da ciência e da tecnologia numa abordagem CTS, embora não haja direcionamento explícito para essas ações.

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, José André Peres; AUTH, Milton Antonio. Ciência e Tecnologia: Implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 15 – 27, 2001.

AULER, Décio. **Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): modalidades, problemas e perspectivas em sua implementação no ensino de física**. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 6, *Resumos...*, Florianópolis, 1988.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciências & Educação**, v.7, n.1, p. 1-13, 2001.

REBELO, Isabel Sofia; MARTINS, Isabel P.; PEDROSA, Maria Arminda. Formação contínua de professores para uma orientação CTS do Ensino de Química: um estudo de caso. **Química Nova na Escola**, v. 27, n. 27, 2008, p. 30-33.

SILVA, Peterson Fernando Kepps; SCHWANTES, Lavínia. O enfoque CTS no campo educacional: as concepções de futuros professores de ciências. **Cadernos da Pedagogia**. São Carlos, Ano 12 v. 12 n. 23, jul/dez 2018.

SILVA, Luciano Fernandes; CARVALHO, Luiz Marcelo de. Professores de Física em Formação Inicial: O Ensino de Física, a Abordagem CTS e os temas controversos. **Investigações em Ensino de Ciências** – v14(1), pp. 135 – 148, 2009.

SORPRESO, Thirzan Pavan; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. **Obstáculos para a utilização da abordagem CTS no Ensino de Física em nível médio nos discursos de licenciando em Física**. In: VIII ESOCITE – Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia, 2010.

SOUZA-CRUZ, Sonia Maria; ZYLBERSZTAJN, Arden. **O Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Aprendizagem Centrada em Eventos**. In: PIETROCOLA, M. (Org.). Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: UFS, 2001 2001UFSC, p. 171-196, 2001.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. Educação Científica e Movimento C.T.S. no quadro das tendências pedagógicas no Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n1, 2003.