

Relações CTSA na formação inicial de professores de Física: análise da matriz curricular de um curso de Licenciatura

Leucí Mamus Guimarães

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. leucimamus@gmail.com

Silmara Alessi Guebur Roehrig

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. roehrig@utfpr.edu.br

Roger Domenech Colacios

Universidade Estadual de Maringá. rdcolacios@uem.br

Resumo: Este trabalho aborda as relações CTSA na formação inicial de professores de Física. O objetivo consiste em analisar os documentos curriculares do curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública federal, a fim de identificar como elementos que remetem à CTSA são apresentados. Trata-se de uma pesquisa documental, em que o Projeto Pedagógico de Curso foi analisado de acordo com procedimentos pertinentes à Análise de Conteúdo. Como resultados, observou-se que apenas dez ementas de disciplinas do curso apresentam referências à elementos da educação CTSA, o que representa cerca de quatorze por cento do total de disciplinas que compõem a matriz curricular. Além da baixa presença de tais elementos no curso investigado, há indícios de que, na prática, esses poucos elementos não são desenvolvidos junto aos futuros professores de física, haja vista a evidente permanência da formação que prioriza conteúdos tradicionalmente associados ao núcleo duro desta ciência.

Palavras-chave: Formação inicial; Física; Educação CTSA; Educação Ambiental; Currículo.

INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores tem se constituído numa temática de pesquisa recorrente nas áreas de Educação e Ensino, haja vista sua relevância para a garantia da formação de cidadãos no contexto da Educação Básica. Cada vez mais vem sendo questionada a forma tradicional de ensino, pautada na transmissão de conteúdos desconectados da realidade dos estudantes, em

que se reproduzem metodologias que priorizam memorização de conceitos em lugar da compreensão mais ampla em relação à natureza e à sociedade.

Destacam-se, portanto, vertentes metodológicas que proporcionam perspectivas de ensino que visam promover articulação entre conceitos científicos e o contexto tecnológico, social e ambiental. Trata-se da educação com enfoque nas relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que tem dentre seus pressupostos a necessidade de se planejar um ensino que visa a contextualização do conhecimento científico no campo social, tendo em vista o papel da ciência e da tecnologia na esfera social e ambiental.

Tendo em vista que a educação CTSA não pode mais ser ignorada e precisa estar presente na prática docente, diretrizes e orientações curriculares para formação de professores vem apontando a necessidade de incorporar elementos desta vertente nas matrizes curriculares dos cursos de licenciatura ofertados por qualquer Instituição de Ensino Superior (IES) brasileira. A Resolução nº2/2015, que definia as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (Brasil, 2015) tinha dentre os princípios a sólida formação teórica e interdisciplinar dos profissionais, devendo contemplar, entre outros, as questões socioambientais no projeto de formação docente. Ainda de acordo com o documento, integração, interdisciplinaridade e contextualização são elementos essenciais no projeto pedagógico dos cursos, elementos estes que são também essenciais para a promoção da educação CTSA.

Desta forma, o presente trabalho busca analisar como o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de um curso de Licenciatura em Física incorpora em sua matriz curricular elementos relacionados à educação CTSA. Ressalta-se que o PPC encontra-se atualmente em fase de reformulação para adequação às novas diretrizes (Brasil, 2019), mas as demandas relacionadas às temáticas CTSA já estavam presente no âmbito da legislação anterior.

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Uma das vertentes do ensino de ciências que ganhou força nos últimos trinta anos no contexto brasileiro consiste na educação com enfoque em CTS. A vertente derivada, que agrega a dimensão Ambiente – CTSA, tem reforçado as relações entre estas instâncias, especialmente em relação à educação ambiental (Santos, 2007, p. 1).

Embora esta vertente tenha se fortalecido no âmbito da pesquisa acadêmica, pouco foi o avanço no sentido de promover de fato um ensino que leve em conta

tais relações (Bazzo, 2018). Dentre os motivos para a ausência desta abordagem no contexto escolar está a deficiência na formação inicial e continuada de professores (Egevardt, et. al, 2021). Os autores apontam pesquisas em que se evidencia que a formação inicial de professores permanece pautada na perspectiva da racionalidade técnica, se configurando a partir de uma concepção instrumental da ciência e da tecnologia.

A baixa adesão dos docentes dos diversos componentes das Ciências da Natureza é evidente, com base nos autores citados. Contudo há que se destacar a Física dentre as disciplinas em que menos se preocupa com as relações CTSA, dada a forte presença da formação exclusivamente propedêutica nos cursos de licenciatura. Docentes das IES em geral foram formados num paradigma em que se valoriza os conhecimentos do núcleo duro da Física, em detrimento das relações entre os conceitos e fenômenos estudados com a sociedade e o meio ambiente (Auler, 2007). Há contudo trabalhos que fomentam a abordagem das relações CTSA na formação inicial de professores, como apresentam Barbosa et. al (2017), mas ainda são poucos, e não raro se mostram pautados numa perspectiva não crítica das respectivas relações.

METODOLOGIA

Este trabalho é parte de uma pesquisa de mestrado profissional em andamento, em que se pretende investigar a abordagem do tema Mudanças Climáticas na formação de professores de Física. O presente recorte consiste em uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo documental, sendo os objetos de análise constituídos pelo PPC da Licenciatura de Física de uma universidade pública de Curitiba/PR, bem como a lista de ementas das disciplinas que compõem a matriz curricular vigente, que foi revista em 2016, a partir das demandas apontadas pelas então recém publicadas diretrizes nacionais (Brasil, 2015). Os documentos foram analisados conforme procedimentos da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016). A partir de referenciais teóricos elencados e os dados disponíveis (pré-análise), foram analisados trechos que fazem referência a elementos que remetem às relações CTSA e EA, tais como: Educação Ambiental; Sustentabilidade/Sustentável; Meio Ambiente; Temas Transversais; Natureza. Buscou-se compreender como a instituição considera a educação CTSA e EA na formação inicial de professores, em termos de matriz curricular, e inferir sobre como essas inserções vem sendo de fato desenvolvidas no âmbito do curso.

RESULTADOS

Após a análise do PPC e do ementário vigente da matriz curricular do curso de Licenciatura em Física da IES investigada, observou-se a presença dos termos e respectivas ocorrências: Educação Ambiental (11); Sustentabilidade (0); Sustentável (2); Meio Ambiente (6); Temas Transversais (9); Natureza (2). No corpus referente ao texto geral do PPC, não foram encontradas ocorrências dos termos associados diretamente à temática da Educação Ambiental e relações CTSA. As menções aos termos acima relacionados ocorreram majoritariamente no documento referente às ementas das disciplinas.

A expressão “Educação Ambiental”, que teve onze ocorrências ao longo do texto do ementário, apresenta-se como uma inserção relacionada a alguns conteúdos da Física. Por exemplo, na disciplina denominada Física Elementar I, a ementa apresenta a seguinte expressão após a lista de conteúdos relacionados à mecânica e termodinâmica “Temas Transversais (Educação Ambiental): Os conceitos de Energia e de Entropia e as suas contextualizações em situações concretas”. Já na disciplina denominada Física Elementar II, destinada à abordagem dos conteúdos de ótica e eletromagnetismo, afirma-se o trabalho com “Temas Transversais (Educação Ambiental): Natureza e Propagação da Luz”. A ementa da disciplina de Mecânica Clássica, aparenta relacionar-se de maneira edificante com a Educação Ambiental, abordando diretamente a questão antrópica e suas consequências sócio-ambientais. Na disciplina de Oscilações, Ondas e Acústica, a Educação Ambiental é abordada na dimensão da questão sonora, por exemplo, na problemática da poluição sonora. Na disciplina de Fluidos e Termodinâmica, o tema ambiental relaciona-se com a questão das mudanças climáticas. Nas disciplinas de Eletricidade e Magnetismo e na de Ótica há ocorrência do termo na ementa, porém, sem aparentar uma integração sólida com o conteúdo. Na disciplina de Fundamentos da Teoria da Relatividade e da Física Quântica, a temática é articulada com a questão do lixo radioativo. A disciplina de Física e Tecnologia, aborda o impacto ambiental dos dispositivos eletrônicos.

Considerando-se as setenta e duas disciplinas ofertadas pelo curso de licenciatura em Física analisado, pode-se inferir que apenas dez disciplinas, as quais representam 13,88% da matriz proposta, versam a questão da ambiental e relações CTSA. Compreendendo-se a emergência das crises ambientais, e assim, a necessidade de uma abordagem holística para compreensão dos fenômenos naturais, os cursos de licenciatura devem articular as propostas

curriculares de uma maneira integrada com as pautas socioambientais, e não desvencilhar-se de tais saberes.

CONCLUSÕES

A partir da investigação proposta neste trabalho, percebeu-se que a educação CTSA está minimamente presente no PPC do curso de Licenciatura em Física analisado, com citações de elementos textuais relacionados a esta vertente presentes em menos de quatorze por cento das disciplinas que compõem a matriz curricular do curso. Essa constatação reflete a dificuldade de se articular a física da forma como é tradicionalmente abordada com as abordagens interdisciplinares e contextualizadas que se espera de um currículo que prima pela formação de professores capazes de realizar tais articulações em sua futura prática docente. Não é objetivo culpar os docentes formadores por tais problemas, mas é preciso reforçar que a matriz curricular precisa ser reestruturada de forma a contemplar as demandas atuais de formação de professores, a partir de uma completa revisão da estrutura do curso, pois incorre-se o risco de uma transformação nessa questão nunca vir a acontecer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Auler, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, v. 1, número especial, 2007.

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

Bazzo, A., W. Quase três décadas de CTS no Brasil!: sobre avanços, desconfortos e provocações. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*. v. 11, n. 2, p. 260-278, 2018.

Barbosa, F.; Hygino, C.; Junior, E., Linhares, M. Abordagem CTS no ensino de física: uma construção na formação inicial de professores. *Ensino & Pesquisa*, 15(1), 2017.

Brasil (país). Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada. MEC/CNE, 2015.

Brasil (país). Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica. MEC/CNE/CP, 2019.

Egevardt, C.; Lorenzetti, L.; Hussein, F. R. G. e S.; Lambach, M. . Desafios da educação CTS na formação de professores de química: analisando uma disciplina CTS. Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 9, n. 2, 2021.

Santos, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, v. 1, p. 1-12, 2007.