

RESUMO

A presente tese versa sobre um estudo envolvendo o desenvolvimento e a aplicação de um produto educacional voltado ao ensino de Física Moderna e Contemporânea (FMC) em um curso de Ciências Biológicas. O foco do produto educacional está em apresentar textos com episódios históricos e atividades didáticas para o tema, tendo sido estruturada em nove encontros (20 horas/aula) e aplicado em uma turma de Licenciatura em Ciências Biológicas de uma instituição pública federal localizada no norte do Rio Grande do Sul. A pesquisa relacionada à aplicação desse produto educacional teve como questão central a seguinte pergunta: Que evidências de apropriação dos conhecimentos científicos e o desenvolvimento de uma concepção crítica da ciência emergem em licenciandos de Ciências Biológicas quando o ensino de Física Moderna e Contemporânea é desenvolvido com base na aprendizagem significativa crítica e na história da ciência? Dessa pergunta foi elencado o objetivo geral de investigar as contribuições de uma abordagem de ensino pautada na aprendizagem significativa crítica e na história da ciência, para o desenvolvimento de uma apropriação dos conhecimentos científicos e concepção crítica sobre a ciência por parte de licenciandos em Ciências Biológicas. A tese e a proposta didática que sustentam o produto educacional estão pautados na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC) e no uso da História da Ciência (HC) como estratégia de ensino. De forma mais específica, o produto educacional recorre ao estudo de Lima e Rosa (2022) como fundamento para organizar as atividades e agregar às discussões em sala de aula temas vinculados a aspectos sociocientíficos com objetivo de instituir um pensamento crítico sobre a ciência. A pesquisa de natureza qualitativa e do tipo pesquisa-ação, toma como referência a aplicação do produto educacional, selecionando três instrumentos para produção dos dados, a saber: vídeo gravações de atividades desenvolvidas pelos participantes; texto dissertativo apresentado pelos estudantes ao final da proposta didática; e, diário de bordo preenchido pelo pesquisador. Os dados produzidos foram analisados por meio da Análise de Conteúdo como anunciado por Bardin (1977), tendo categorias dadas *a priori* e estabelecidas pela pergunta de pesquisa e pelo referencial teórico do estudo, assim definidas: a) compreensão/concepção de ciência; b) construção de uma concepção histórica e social da ciência; c) apropriação dos conhecimentos abordados. Os resultados apontaram que a implementação da proposta revelou uma significativa evolução na concepção das alunas participantes do estudo, sobre a natureza da ciência, transcendendo de uma concepção ingênua para uma perspectiva crítica e contextualizada e que reconhece a ciência como uma construção humana, social e histórica. Embora a apropriação de conceitos complexos da Física demande mais tempo, a abordagem se mostrou eficaz ao promover a desmistificação de temas como a tecnologia nuclear e ao capacitar as futuras professoras a mobilizarem o conhecimento científico para analisar criticamente questões sociocientíficas, alinhando a formação docente aos desafios contemporâneos. O produto educacional anunciado é descrito ao longo do texto e caracteriza-se como um material de apoio para professores a partir de uma proposta didática envolvendo a TASC e a HC e destinada a abordar FMC em cursos de formação de professores de Ciências Biológicas, estando disponível na página do programa e no portal EduCapes (<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/1131587>)

Palavras-chave: Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica; História das Ciências; ensino de Ciências; Física Moderna e Contemporânea.

ABSTRACT

This thesis examines a study on the development and application of an educational product focused on Modern and Contemporary Physics in an undergraduate Life Sciences course. The product is designed to present texts with historical episodes and accompanying didactic activities, structured into nine sessions (20 hours/ class) and implemented with a class of Life Sciences undergraduates at a public institution in northern Rio Grande do Sul, Brazil. The research addressed the following central question: What contributions can a teaching approach based on critical meaningful learning and the history of science offer to Biological Sciences undergraduates in developing a critical perspective on science? From this question, the general objective was to investigate the contributions of a teaching approach based on critical meaningful learning and the history of science, for the development of an appropriation of scientific knowledge and a critical conception of science by undergraduate students in Biological Sciences. The thesis and the supporting instructional approach are grounded in the Critical Meaningful Learning Theory (CMLT) and employ the History of Science (HC) as a teaching strategy. Specifically, the approach draws on the study by Lima and Rosa (2022) to structure activities and integrate discussions on socio-scientific topics, aiming to promote critical thinking about science. This qualitative, action-oriented study focused on the implementation of the educational product, using three data collection instruments: video recordings of participant activities, an essay submitted by students at the conclusion of the teaching intervention, and a logbook maintained by the researcher. The data were analyzed using Content Analysis, as proposed by Bardin (1977), with categories defined a priori based on the research question and theoretical framework: a) understanding/conception of science; b) development of a social and historical perspective on science; and c) appropriation of the concepts addressed. The results indicate that the implementation of the approach significantly enhanced students' understanding of the nature of science, shifting from a naive view to a critical, contextualized perspective that recognizes science as a human, social, and historical construct. While the appropriation of complex Physics concepts requires more time, the approach effectively demystified topics such as nuclear technology and enabled future teachers to apply scientific knowledge to critically analyze socio-scientific issues, aligning teacher education with contemporary challenges. The educational product is described throughout the thesis and is also available as a separate material accompanying the study, accessible on the program's website and through the EduCapes portal (<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/1131587>).

Keywords: Critical Meaningful Learning Theory; History of Science; Science Education; Modern and Contemporary Physics.