

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo investigar as contribuições da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), articulada à Modelagem Matemática, para o ensino da função do 2º grau no Ensino Médio. A pesquisa busca responder à seguinte questão: de que maneira a articulação entre o enfoque CTS e a modelagem matemática pode contribuir para o desenvolvimento de uma abordagem crítica e contextualizada da função do 2º grau? O estudo parte da contextualização da produção agrícola, tomando como eixo temático a cultura do morango e os impactos do uso de agrotóxicos. Embora essa cultura não seja típica do cotidiano dos estudantes, reflete a realidade agrícola da região de Rio Verde, em Goiás, marcada pela produção intensiva de grãos e conseqüentemente pelo uso de agrotóxicos. O tema foi adotado como representação das problemáticas ambientais e tecnológicas que compõem o contexto local, aproximando a Matemática das questões sociais e ambientais vivenciadas pelos alunos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo intervenção pedagógica, realizada com estudantes do primeiro ano do Ensino Médio em uma escola pública de Rio Verde. A intervenção foi estruturada a partir de uma seqüência didática fundamentada nos princípios do enfoque CTS articulado à Modelagem Matemática, abordando a função quadrática em situações-problema relacionadas à produtividade agrícola, ao uso de agrotóxicos e aos impactos socioambientais desses processos. A análise qualitativa dos dados, obtidos por meio de pré e pós-testes, produções escritas e orais, infográficos e diário de bordo da professora pesquisadora, evidenciou que a abordagem CTS integrada à Modelagem Matemática mostrou-se um caminho promissor para promover a compreensão conceitual aliada à análise crítica, estimulando o engajamento dos alunos em discussões sobre sustentabilidade e uso consciente dos recursos naturais. Além disso, a pesquisa reforça que o ensino da Matemática, quando contextualizado em situações reais e socialmente relevantes, fomenta a reflexão sobre o papel dessa ciência na construção da cidadania e na tomada de decisões fundamentadas. O produto educacional vinculado a esta dissertação consiste em uma seqüência didática com enfoque CTS, direcionada a professores de Matemática da Educação Básica, especialmente do Ensino Médio. O material que é gratuito e de livre acesso tem como finalidade subsidiar práticas pedagógicas contextualizadas, integrando os conteúdos matemáticos ao debate sobre sustentabilidade, uso de agrotóxicos e impactos ambientais, contribuindo para uma formação científica crítica e comprometida com a realidade social e ambiental dos estudantes. O produto educacional está disponível para download no site do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da UPF e no Portal Educapes no link <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/1134165>.

Palavras-chave: ensino de Matemática; função do 2º grau; enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade; agrotóxicos.

ABSTRACT

This dissertation aims to investigate the contributions of the Science-Technology-Society (STS) approach articulated with Mathematical Modeling to the teaching of the quadratic function in High School. The study seeks to answer the following research question: how can the articulation between the STS perspective and mathematical modeling contribute to the development of a critical and contextualized approach to the quadratic function? The research is grounded in the context of agricultural production, using strawberry cultivation and the impacts of pesticide use as its central theme. Although strawberry production is not part of the students' everyday experience, it reflects the agricultural reality of the region of Rio Verde, Goiás, which is characterized by intensive crop production and the consequent use of pesticides. The theme was adopted as a representation of local environmental and technological issues, bringing Mathematics closer to the social and environmental questions experienced by students. This study adopts a qualitative research approach, characterized as a pedagogical intervention, carried out with first-year High School students from a public school in Rio Verde. The intervention was structured through a teaching sequence based on the principles of the STS approach articulated with Mathematical Modeling, addressing the quadratic function through problem situations related to agricultural productivity, pesticide use, and the socio- environmental impacts of these processes. Qualitative data analysis, based on pre- and post- tests, written and oral student productions, infographics, and the researcher's teaching journal, indicated that the integration of the STS approach with Mathematical Modeling represents a promising pathway for promoting conceptual understanding combined with critical analysis, fostering student engagement in discussions on sustainability and the responsible use of natural resources. Furthermore, the study reinforces that Mathematics teaching, when contextualized through real and socially relevant situations, encourages reflection on the role of Mathematics in citizenship education and in informed decision-making. The educational product associated with this dissertation consists of an STS-oriented teaching sequence designed for Mathematics teachers in Basic Education, particularly at the High School level. This free and open-access material aims to support contextualized pedagogical practices that integrate mathematical content with discussions on sustainability, pesticide use, and environmental impacts, contributing to a critical scientific education committed to students' social and environmental realities. The educational product is available for download on the website of the Graduate Program in Science and Mathematics Education at the University of Passo Fundo (UPF) and on the Educapes Portal at the following link: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/1134165>.

Keywords: Mathematics teaching; quadratic function; Science-Technology-Society approach; pesticides.