

## RESUMO

Esta dissertação está inserida na linha de pesquisa Tecnologias de Informação, Comunicação e Interação, aplicada ao Ensino de Ciências e Matemática e tem como objetivo geral elaborar uma sequência didática para a aprendizagem das relações entre duas grandezas variáveis em função do 2º grau, baseada no uso de programação de computadores com os alunos da 1ª série do Ensino Médio. O problema de pesquisa apresenta a seguinte questão norteadora: de que maneira a utilização do Pensamento Computacional contribui na compreensão das relações entre duas grandezas variáveis presentes no estudo de funções do 2º grau, para estudantes da 1ª série do Ensino Médio? Para auxiliar a alcançar o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos: a) explorar os pilares do Pensamento Computacional para resolução de problemas matemáticos; b) compreender a relação entre grandezas variáveis na resolução de problemas envolvendo linguagem de programação de computadores; c) identificar grandezas variáveis presentes nos problemas matemáticos utilizando programação de computadores. Foi necessária uma ampla pesquisa referencial, a fim de conceituar os termos presentes no texto, como Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, Tecnologias de Rede, Pensamento Computacional e seus pilares, álgebra e a relação entre grandezas variáveis. Durante a realização desta pesquisa, foi elaborado um produto educacional na forma de sequência didática, estruturado em sete encontros, aplicado em uma turma da 1ª Série do Ensino Médio, formada por 19 alunos, de uma escola da rede privada, sediada no município de Campos Novos em Santa Catarina. A bibliografia adotada para o percurso metodológico da sequência didática foi o Construcionismo, por ampliar as possibilidades do computador na educação e o uso da programação em blocos com o Scratch. A metodologia de pesquisa adota predominantemente os métodos qualitativos, com observações, gravações e diário de bordo como instrumentos de coleta de dados. Os resultados obtidos por meio da aplicação do produto educacional e das categorias de análise adotadas apontam melhora no engajamento dos estudantes, bem como a utilização de técnicas associadas aos pilares do Pensamento Computacional para resolução de problemas. O Pensamento Computacional pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades referentes ao pensamento crítico e resolução de problemas, e também pode tornar o entendimento dos conteúdos matemáticos mais interativos e dinâmicos, permitindo que os estudantes compreendam melhor as relações entre grandezas variáveis. O Produto Educacional, na forma de sequência didática, que acompanha esta dissertação, está disponibilizado como material de apoio para professores da Educação Básica no *site* do programa e no Portal EduCapes <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743442>.

**Palavras-Chave:** Pensamento Computacional. Construcionismo. Função do 2º Grau. Resolução de Problemas.

## ABSTRACT

This dissertation is inserted in the research line Information Communication and Interaction Technologies applied to the Teaching of Science and Mathematics and has as a general objective to elaborate a didactic sequence, for the learning of the relations between two variable quantities in a function of 2nd degree, based on the use of computer programming with students of 1st grade of high school. The research problem presents the following guiding question: In what way does the use of computational thinking contribute to the understanding of the relations between two variable quantities present in the study of 2nd degree functions for students in the 1st grade? To help achieve the general objective the following specific objectives were defined: a) explore the pillars of computational thinking for solving mathematical problems and b) understand the relationship between variable quantities when solving problems involving computer programming language; c) identify variable quantities present in mathematical problems using computer programming. An extensive bibliographic research was necessary in order to conceptualize the terms present in the text, such as Digital Information and Communication Technologies, Network Technologies, Computational Thinking and its pillars, algebra, and the relationship between variable quantities. During this research and study, an educational product was elaborated in the form of a didactic sequence, structured in seven meetings and applied in a 1st grade high school class, composed of 19 students from a private school in Campos Novos, Santa Catarina. The bibliography adopted for the methodological path of the didactic sequence was constructionism, for expanding the possibilities of the computer in education and the use of block programming with Scratch. The research methodology adopts a predominantly qualitative approach, with observations, recordings, and logbooks as instruments of data collection. The results obtained through the application of the educational product and the analysis categories adopted, point to an improvement in the students' engagement, as well as the use of techniques associated with the pillars of computational thinking for problem solving. Computational Thinking can help in the development of skills related to critical thinking and problem solving, and can also make the understanding of mathematical content more interactive and dynamic, allowing students to better understand the relationships between variable quantities. The Educational Product, in the form of a didactic sequence, which accompanies this dissertation, is available as support material for Basic Education teachers on the program's *website* and on the EduCapes Portal, <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/743442>.

**Keywords:** Computational Thinking. Constructionism. 20th Degree Function. Problem Solving.