

# **Trabalhando Conceitos Matemáticos com Tecnologias Informáticas por Meio da Elaboração de Projetos de Construção Civil**

**07/04/2008**

Autor: João Luis Antoniazzi de Azevedo

Orientador: Prof.Dr. Marcus Vinicius Maltempo

## **RESUMO**

Nesta pesquisa trabalhamos diversos conceitos matemáticos como, por exemplo, a Geometria, Matemática Financeira, Trigonometria e Álgebra, com o uso das Tecnologias Informáticas por meio da elaboração de projetos de construção civil, englobando a construção de casas e seus orçamentos. Para isso procuramos nos pautar nas teorias do Construcionismo (PAPERT, 1985, 1986) e da Espiral de Aprendizagem (VALENTE, 1993, 2002), buscando a elaboração de um ambiente de ensino e aprendizagem motivador. As cinco dimensões construcionistas – pragmática, semântica, sintônica, sintática e social – foram priorizadas na elaboração desse ambiente e, em decorrência disto, a espiral de aprendizagem, por meio das fases de descrição, execução, reflexão e depuração se manteve em movimento constante, auxiliando na construção de novos conhecimentos matemáticos por parte dos alunos. Na composição desse ambiente de aprendizagem utilizamos o *software* Arcon para a construção das casas e a planilha eletrônica Excel para a elaboração do orçamento das mesmas. Nesse contexto, objetivamos investigar o potencial pedagógico de projetos de ensino e aprendizagem na exploração e construção de conceitos matemáticos segundo a abordagem construcionista, no contexto da construção e orçamento de casas. Em relação à Metodologia, a pesquisa foi de cunho qualitativo, focando os trabalhos na aprendizagem dos alunos. O desenvolvimento dos Projetos se deu no laboratório de Informática de uma escola Pública da Rede Paulista de ensino, utilizando o *software* Camtasia para o registro e auxílio na transcrição, apresentação e análise dos dados. Acreditamos que essa investigação colaborou com a Educação Matemática, no sentido de oferecer uma opção para a elaboração de um ambiente de aprendizagem, no qual se podem desenvolver projetos de ensino e aprendizagem que privilegiem o estudo de conceitos matemáticos. Uma outra contribuição desta pesquisa foi a apresentação do *software* Arcon para o desenvolvimento dos projetos de ensino e aprendizagem. Esse *software* ofereceu uma ótima interface e conseguiu representar as construções virtuais das casas de maneira muito próxima ao dia-a-dia dos alunos, por meio da visualização, a qual foi valorizada pelas ferramentas de rotação, translação, *zoom*, entre outras. Além disso, juntamente com a planilha eletrônica Excel, esse *software* ofereceu a oportunidade de explorarmos simultaneamente diversos conceitos matemáticos. Desse modo, acreditamos que esse conjunto de ações supracitado, os quais foram pautados na teoria do Construcionismo, serviram de guia para elaborar projetos de ensino e aprendizagem com elevado potencial pedagógico, pelos quais exploramos diversos conceitos matemáticos decorrentes da construção e orçamentos de casas, tendo como

resultado a ocorrência de construção de novos conhecimentos matemáticos pelos alunos participantes da investigação.

**Palavras-chaves:** Educação Matemática, Construcionismo, Espiral de Aprendizagem, Tecnologias Informáticas, Projetos de Construção Civil.

## ABSTRACT

In this research we worked with several mathematics concepts, such as Geometry, Financial Mathematics, Trigonometry and Algebra, with the use of Technologies of Information through the elaboration of civil construction projects, including the building of houses and their corresponding cost estimates. Basing our work on the theories of Constructionism (PAPERT, 1985, 1986) and the Learning Spiral (VALENTE, 1993, 2002), we sought to develop a motivated environment of teaching and learning. The five constructionist dimensions – pragmatics, semantics, synchronic, syntactic and social – were prioritized during the elaboration of this environment and, according to this, the Learning Spiral, through the stages of description, execution, reflection and deputation, were in constant movement, helping students to construct new mathematical knowledge. In the composition of this learning environment, we used the *Arcon* software for the building of houses and the electronic spreadsheet Excel for the elaboration of the cost estimates. In this context, we aim to investigate the pedagogical potential of the teaching-learning projects in the exploration and building of the mathematics concepts according to the constructionist approach, in the context of building houses and estimating costs. Related to the methodology, the research is a qualitative study, focusing on the students' work in the process of learning. The development of the projects was carried out in the computer laboratory of a public school, using the *Camtasia* software to record and help with transcription, presentation and data analyses. We believe that this investigation collaborated with mathematics education, and represents a viable alternative for the elaboration of a learning environment in which teaching and learning projects can be developed that privilege the study of mathematics concepts. Another contribution of this research was the presentation of the *Arcon* software for the development of teaching and learning projects. This software offered an excellent interface and represented the virtual construction of the houses in a way that closely approximated the students' everyday experiences, through visualization tools that included rotation, translation, and zoom, among others. Also, the electronic spreadsheet software Excel provided the opportunity to explore several mathematics concepts simultaneously. Thus, we believe that the group of actions described above, which were based on the theory of Constructionism, served as guides for the elaboration of teaching and learning projects with high pedagogical potential, through which we explored various mathematics concepts related to housing construction and cost estimates, resulting in the construction of new mathematical knowledge by the students who participated in the study.

**Key-words:** Mathematics Education, Constructionism, Learning Spiral, Technologies of Information, Civil Building Projects.