

“SIMULAÇÃO DE MOVIMENTOS EM LINGUAGEM LOGO, UMA TÉCNICA ADICIONADA ÀS AULAS DE FÍSICA”

Mantovani K. , Guerrini I. M., Schiel D. e Marega E.

1. Introdução

O ensino de Física é uma preocupação muito séria atualmente. Alunos julgam que Física é muito difícil e as aulas continuam sempre iguais.

A Mecânica é um dos principais tópicos da Física dada no colegial, e neste nível os alunos sentem muita dificuldade na aplicação das equações matemáticas. O principal motivo desta dificuldade é a distância do mundo do estudante com o conteúdo dado.

Esta situação seria resolvida envolvendo o aluno em problemas de Física e a sua realidade, assim surgiu o projeto Educar, envolvendo o aluno com a linguagem LOGO, na qual ele vai saber programar e simular o movimento estudado em aula prática que fará o aluno a mexer com o PUCK e dinamizar aula, além de enviar tabelas dos dados experimentais via Internet para a central do projeto: CDCC (Centro de Divulgação Cultural e Científica).

Uma linguagem que simula o movimento é pesquisada há um bom tempo; já em 1979, Elisha Huggens ⁽¹⁾ de Dartmouth College desenvolveu um sistema de análises fotográficas estroboscópicas em linguagem Basic, que na época, tinha sido criada em sua universidade. Este sistema de análises de movimento de projéteis foi usado por algum tempo na UFSCar e depois abandonado devido ao alto custo das fotografias polaróide e as dificuldades no uso do microcomputador.

Seymour Papert ⁽²⁾ criou a linguagem LOGO que facilita a elaboração de programas de simulação e finalmente os microcomputadores mais baratos tornaram este procedimento mais acessível. LOGO é uma linguagem programada e não compilada, porque cada linha é lida e o interpretador a executa.

De acordo com Papert (1988), o LOGO é uma linguagem adequada para as crianças porque elas já apresentam conhecimentos adequados através de um processo que chamou de “aprendizagem piagetiana” ou “aprendizagem de ensino”. A necessidade da criança de construir seu conhecimento faz melhorar o nível de aprendizagem. Na perspectiva do autor, a criança é quem deve programar o computador adquirindo domínio sobre este, e o LOGO faz com que sejam atingidos estes objetivos. As características da família de linguagens LOGO são as definições de procedimentos com variáveis locais que permitem recursão.

Uma específica característica do LOGO é a “Turtle Graphics” que é um sistema polivalente de comandos para manipular uma “tartaruga”. O nome “Turtle” tem origem na primeira versão do LOGO que usava um robô eletrônico semelhante a uma tartaruga.

Esta linguagem não é só adequada para crianças, mas para todas as classe etárias. No ensino, pode-se trabalhar com esta linguagem também para adolescentes de uma forma adequada. Pode-se, por exemplo, simular todos os movimentos estudados em Física, fazendo com que o aluno aprenda melhor os conceitos e as equações envolvidas nestes movimentos. Há uma interação direta do aluno com o computador, pois esse não vai simplesmente executar o movimento; o aluno precisará programar o movimento usando as equações e conceitos aprendidos para depois comandar o computador para executá-lo.

O projeto visa a uma crescente melhoria de raciocínio, as aulas de simulação em linguagem LOGO têm dificuldade gradual e preparada de acordo com a série e escola é aplicado o curso.

O curso inicia com a aprendizagem de desenhos estáticos, depois desenhos dinâmicos, programação destes, e então o aluno estará apto a programação dos movimentos que serão simulados em linguagem LOGO, pois já estará familiarizado com os comandos e algoritmos.

Na segunda fase do projeto, o aluno de primeiro colegial programa o Movimento Uniforme (MU), Movimento Uniformemente Variado (MUV), Movimento Uni e Bidimensional, Movimento de Projéteis e Movimento Circular.

Os alunos conhecendo o algoritmo, programam através da sequência de comandos, aprendendo o procedimento da edição do programa.

Os alunos do segundo colegial programam o MU, MUV, Movimento Uni e Bidimensional, Movimento de Projéteis, Movimento Circular, Movimentos da Dinâmica e Movimento Gravitacional.

2. Objetivo

Fazer que o aluno compare procedimentos experimentais com a simulação no LOGO, além de observar equações em outra linguagem e descobrir que Física também tem seu lado qualitativo.

3. Metodologia

- * Aulas 100% práticas no computador.
- * Dois alunos por computador, havendo um revezamento para que todos o programem.
- * Acompanhamento com a apostila Mecânica Gráfica elaborada pelo CDCC (Centro de Divulgação Cultural e Científica)
- * Aulas de uma hora e meia por semana.
- * O incentivo ao aluno é dado através das gravações em disquetes dos programas feitos e impressos o que aprendeu.

4. Pré-Resultados

Alguns depoimentos já colhidos em questionários, concluíram que este projeto está dando uma visão mais geral da Física. Antes do curso, pensavam tudo que envolvesse Física e Computação, envolveriam cálculos que desestimulam.

Alguns alunos escreveram que ficaram motivados em ter aula de Física via Computador e ver o movimento se realizar, é muito mais interessante que ver cálculos na lousa, ficando mais fácil para entender os conceitos da Física.

O projeto está sendo aplicado a quatro escolas de São Carlos: EEPSG Prof. Juliano Neto, EEPSG Esterina Placco, EESG Dr. Álvaro Guião e EEPSG Prof. Jesuíno de Arruda; ainda em andamento, porém com resultados favoráveis a esta nova técnica adicionada às aulas de Mecânica em Física.

5. Referências bibliográficas

5.1) Huggins E. Graphical Mechanics. Wentworth, ComPress, Inc./ Dartmouth College, 1979.

5.2) Papert S. Logo: Computadores e Educação. São Paulo, Brasiliense, 1988.