

ENSINO DA TEORIA DE RELATIVIDADE RESTRITA NO ENSINO MÉDIO

TOSO, Josuelen Martins¹; MACHADO, Mairon Melo²

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
Rua Otaviano Castilho Mendes, nº 355 - CEP 97670-000 - São Borja - Rio Grande do Sul/RS
Josuelenm_toso@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha
Rua Otaviano Castilho Mendes, nº 355 - CEP 97670-000 - São Borja - Rio Grande do Sul/RS
maironmachado@sb.iffarroupilha.edu.br

Revisores: Lisete Funari Dias (UFPEL), Pedro Fernando Teixeira Dorneles (UNIPAMPA)

Introdução

O Ensino de Física no Ensino Médio tem se tornando um problema para os pesquisados e professores de Física nos últimos anos. Cada vez mais a disciplina vem perdendo espaço para outras disciplinas voltadas para os cursos técnicos, diminuindo bastante o número de aulas-hora da mesma. Com isso, os professores acabam tendo que optar por ensinar apenas o básico para seus alunos, deixando de lado muitas novidades e materiais interessantes, que poderiam auxiliar ainda mais o aluno tanto no desenvolvimento de sua maturidade como na preparação para o vestibular em uma Instituição de Ensino de grande porte.

Por outro lado, a Física evoluiu e muito nas últimas décadas. Cada vez mais novas teorias surgem, e diversos são os tópicos que os alunos do Ensino Médio se quer tem contato durante seu curso. Esses tópicos fazem parte da chamada Física Moderna, e entre os principais estão a Física de Partículas, Astronomia, Teoria da Relatividade, Cosmologia, Teoria Quântica, entre outros.

Com a finalidade de mostrar ao aluno esse conhecimento, este trabalho apresenta noções básicas da Física Moderna para o estudante de Ensino Médio, concentrando-se na Teoria da Relatividade Restrita, tratando o assunto de maneira que o aluno, mesmo sem o conhecimento matemático para resolver as equações pertinentes do mesmo, consiga entender e visualizar o que acontece do ponto de vista teórico de forma simplificada.

Material e Métodos

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram utilizados os seguintes materiais:

1 – Apostila desenvolvida pelo aluno e pelo professor coordenador;

2 – Cinco (5) computadores;

3 – Simulações digitais empregadas através do Software livre Modellus, versão 4.01.

Para desenvolver o projeto, foram selecionados cinco (5) alunos do Instituto Farroupilha, todos do Ensino Médio, com a finalidade de iniciar os mesmos na Teoria Relatividade. O número de alunos se deve ao fato de em nosso Instituto termos poucos computadores para trabalhar com eles, sendo apenas cinco (5) os que são destinados à pesquisa com estudantes.

Durante quatro (4) meses, até o presente momento, os alunos estão recebendo aulas semanalmente, através de material expositivo e também no computador,

aprendendo a utilizar as simulações digitais encontradas gratuitamente na internet (Fig. 1).

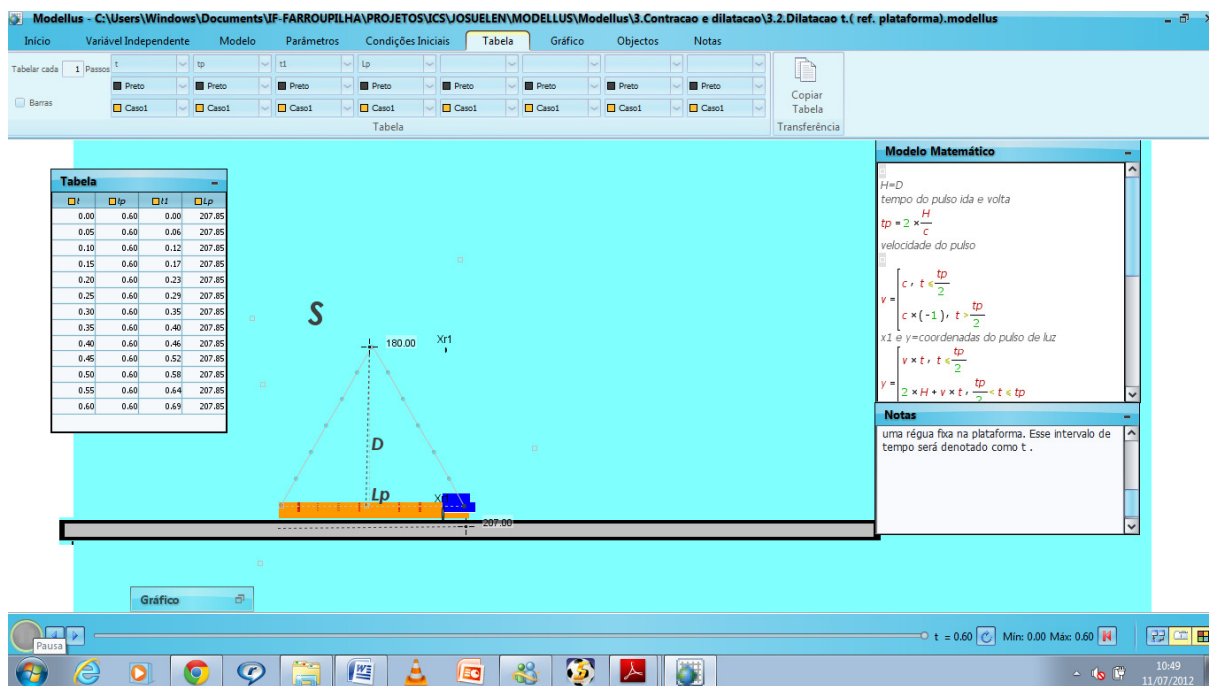


Figura 1: Exemplo de atividade envolvendo os conhecimentos de Dilatação do Tempo

Em cada simulação, o aluno testa o conhecimento aprendido durante as aulas, o que é avaliado através de exercícios propostos pela aluna em colaboração com o professor orientador.

Resultados e discussão

Este projeto ainda está em andamento, mas já foi possível analisar alguns fatos importantes. Os cinco alunos tiveram um contato inicial com a Relatividade Restrita. Até o presente momento, foram apresentados os seguintes conteúdos:

- Relatividade Clássica;
- Os postulados de Einstein;
- Simultaneidade;
- Dilatação do Tempo;
- Contração de Comprimento.

Após as aulas expositivas, os alunos aprenderam a manusear as simulações digitais do programa Modellus (Fig. 1), e também responderam questões envolvendo o conhecimento básico.

Todos os alunos apresentaram resultados satisfatórios, principalmente na parte da simulação, onde quatro (4) alunos conseguiram concluir todas as atividades previstas. O único aluno que não cumpriu todas as atividades teve dificuldades no manuseio do software quando foi tratado o tema Contração do Comprimento.

Nas avaliações escritas, os alunos foram regulares. Foram aplicados cinco (5) trabalhos referentes a cada um dos tópicos, com dez (10) questões em cada trabalho. A média de acertos foi de seis (6) questões por trabalho.

Conclusões

Os resultados obtidos até o presente momento demonstram que o aluno possui uma facilidade mais destacada em lidar com a informática, mas ainda precisa de um contato maior com a teoria para poder atingir resultados mais satisfatórios.

A solução para esse problema pode ser obtida através de um maior número de aulas expositivas, e também na melhoria do material didático apresentado para o aluno. Estamos procurando também outras simulações digitais que permitam o aluno ampliar seu conhecimento da parte da informática.

Por outro lado, percebe-se que as dificuldades maiores do aluno encontram-se principalmente na Matemática Básica, algo que para ser sanado necessita efetivamente de uma melhoria na forma de ensino que o aluno está tendo tanto no Nível Fundamental quanto no Nível de Ensino Médio.

De forma geral, nossos resultados são satisfatórios. Em uma segunda etapa, com a chegada de novos computadores, vamos ampliar o número de estudantes para dez (10), e assim teremos uma estatística mais relevante do que obtivemos até o presente momento.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a FAPERGS pelo suporte neste projeto.

Referências Bibliográficas

DIAS, L. F. *A Noção de Referencial: uma Interação Cognitiva entre a Mecânica Newtoniana e a Relativística*, Dissertação de Mestrado, UFRGS, Porto Alegre, RS (2010).

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. *Fundamentos de Física*, Vol. 4, 4a Edição, Ed. LTC, Rio de Janeiro, RJ (1996).

D' AGOSTIN, A. *Física Moderna e Contemporânea: com a Palavra Professores do Ensino Médio*. Dissertação de Mestrado, UFPR, Curitiba, PR (2008). Biblioteca Digital.

FELIPE, G.; BARROSO, M. & PORTO, C. M. *Simulações Computacionais no Ensino de Relatividade Restrita*. In: Anais do XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. 005.

MOREIRA, M.A. *Teorias de Aprendizagem*. São Paulo, SP (1999).