

# IV ENCONTRO ESTADUAL DE ENSINO DE FÍSICA – RS



## ATAS



**Porto Alegre, Instituto de Física, UFRGS  
15 a 17 de setembro de 2011**

# IV ENCONTRO ESTADUAL DE ENSINO DE FÍSICA – RS

## ATAS

### **Organizadores:**

Leonardo Albuquerque Heidemann  
Eliane Angela Veit  
Ives Solano Araujo  
Marco Antonio Moreira

**UFRGS – Instituto de Física**  
Porto Alegre  
2011

**Organizadores do evento:**

Eliane Angela Veit (UFRGS)

Ives Solano Araujo (UFRGS)

Marco Antonio Moreira (UFRGS)

Pedro Fernando Teixeira Dorneles (UNIPAMPA)

O IV Encontro Estadual de Ensino de Física – RS foi realizado em Porto Alegre, RS, no período de 15 a 17 de setembro de 2011 e organizado pelo Grupo de Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Professora Ruth de Souza Schneider

E56a          Encontro Estadual de Ensino de Física – RS ( 4. : 2011 :  
Porto Alegre, RS ).

Atas [recurso eletrônico] / Encontro Estadual de  
Ensino de Física - RS ; organizadores: Leonardo  
Albuquerque Heidemann ... [et al.]. – Porto Alegre :  
UFRGS – Instituto de Física, 2011.

Organizado pelo Grupo de Ensino de Física da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Modo de acesso:

<[http://www.if.ufrgs.br/mpef/4eeefis/Atas\\_IVEEEFis\\_RS.pdf](http://www.if.ufrgs.br/mpef/4eeefis/Atas_IVEEEFis_RS.pdf)>

ISBN 978-85-64948-04-4

1. Ensino de Física. 2. Congressos. I. Heidemann,  
Leonardo Albuquerque. II. Título

## **NOÇÃO DE REFERENCIAL: UMA INTERAÇÃO COGNITIVA ENTRE A MECÂNICA NEWTONIANA E A RELATIVÍSTICA**

**Lisete Funari Dias** [lisetefd@terra.com.br]  
**Trieste dos Santos Freire Ricci** [ricci@if.ufrgs.br]  
*Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, RS*

**Álvaro Leonardi Ayala Filho** [ayalafilho@gmail.com]  
*Departamento de Física, UFPEL, Pelotas, RS*

É proposto um conjunto de estratégias para enfrentar os obstáculos epistemológicos à aprendizagem da Teoria da Relatividade Restrita (TRR), baseadas na noção de perfil conceitual de referencial (AYALA & FREZZA, 2007). Perfil conceitual (MORTIMER, 1995) é um modelo usado para compreender a evolução conceitual em sala de aula, que parte da noção de perfil epistemológico de Bachelard, mas inclui as concepções ontológicas e metafísicas como elementos definidores de cada região do perfil. O perfil conceitual de referencial é estabelecido em três regiões: (I) a do senso comum, em que predominam as noções “pré-galileanas” de movimento, com a existência de um referencial absoluto associado ao próprio sujeito cognoscente; (II) a da relatividade galileana, que inclui os conceitos de adição de movimento e de referencial como um sistema de coordenadas cartesianas, mantendo a metafísica newtoniana de espaço e tempo absolutos; (III) a de referencial relativístico, que mantém as coordenadas cartesianas, mas inclui um conjunto de observadores munidos de relógios em cada ponto do espaço, podendo estabelecer um padrão único de tempo, que deve eliminar, portanto, as noções de espaço e tempo absolutos. Nesta perspectiva, consideramos que o processo de aprendizagem da TRR está associado à consolidação da região newtoniana do perfil e à criação da região III, ontológica e epistemologicamente diferenciada das outras duas regiões. Entende-se que este processo seja estabelecido em termos de três objetivos: a) Explicitar as concepções dos alunos, procurando situá-las no perfil conceitual de referencial; b) Conscientizar cada aluno sobre a sua noção de referencial; c) Desenvolver a região do perfil conceitual de referencial associada à TRR, acompanhado de um processo progressivo de diferenciação, individualização e integração das três regiões. Para tanto será desenvolvido um conjunto de ações: a) Aplicação de um pré-teste, que visa detectar as concepções prévias dos alunos; b) Explicitação e interpretação das concepções evidenciadas nos testes; c) Discussão teórica do tema e apresentação de animações construídas com o software *Modellus* para ilustrar o conceito; d) Discussão do pré-teste, procurando diferenciar a concepção do aluno da cientificamente aceita; e) Aplicação de um pós-teste, sendo a análise facultativa dependendo da estratégia de ensino utilizada na etapa. A cada etapa, deve ser aplicado um pós-teste, para introduzir questões que interessam à próxima etapa, sendo considerado como pré-teste da etapa seguinte. Também salientamos que a consolidação da região newtoniana do perfil, assim como a construção da região relativística, se dá durante o aprendizado dos diversos aspectos da cinemática relativística. As animações têm uma função mediadora da aprendizagem, pois o estudo de conceitos da TRR faz uso de situações imaginárias e difíceis de serem compreendidas pelo estudante de ensino médio. Inicialmente, a aplicação está sendo feita com alunos do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Pelotas. O material instrucional desenvolvido, composto de um roteiro de atividades para o professor e de animações, constituem o produto educacional exigido pelo Mestrado Profissional em Ensino de Física da UFRGS.

**Palavras-chave:** perfil conceitual, relatividade restrita, referencial galileano, animações.